

Muhasebe Verilerine Dayalı Finansal Performans Ölçümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama

Dr. Ümit Hasan Gözkonan



Muhasebe Verilerine
Dayalı Finansal Performans
Ölçümünde Çok Kriterli Karar
Verme Yöntemleri:
Borsa İstanbul Ulaştırma
Endeksinde Bir Uygulama

Dr. Ümit Hasan Gözkonan



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şhitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguryayinlari.com

✉ info@ozguryayinlari.com

Muhasebe Verilerine Dayalı Finansal Performans Ölçümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama

Dr. Ümit Hasan Gözkonan

Language: Turkish

Publication Date: 2026

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8562-68-2

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1170>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Gözkonan, Ü. H. (2026). *Muhasebe Verilerine Dayalı Finansal Performans Ölçümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1170>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguryayinlari.com/>



Önsöz

Küresel finans piyasalarında artan rekabet, volatilité ve belirsizlik ortamı, işletmelerin finansal sürdürülebilirliğini ve performansını izlemeyi her zamankinden daha kritik bir hale getirmiştir. “İşletmenin dili” olarak nitelendirilen muhasebe, ürettiği finansal tablolar aracılığıyla sadece geçmişin bir kaydını tutmakla kalmamakta, aynı zamanda geleceğe yönelik stratejik kararların alınmasında da hayati bir rol üstlenmektedir. Bu bağlamda, muhasebe verilerinin doğru okunması, analiz edilmesi ve anlamlı performans göstergelerine dönüştürülmesi hem akademik yazın hem de iş dünyası için vazgeçilmez bir uğraş alanıdır.

Bu kitap muhasebe verileri ışığında şirketlerin finansal tabloları üzerinden üretilen finansal oranlar kullanılarak şirketlerin performanslarını literatürde yaygın olarak kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri ile analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu amaçla, Borsa İstanbul Ulaşım Endeksi’nde yer alan şirketlerin finansal performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo ve MARCOS yöntemleri ile analiz edilmiştir. Sonrasında elde edilen sıralamalar üzerinden Borda Sayım Yöntemi ile genel sıralamalar elde edilmiştir. Bu bağlamda yapılan analizlerin, ilgili literatüre katkı sağlayacağına ve uygulayıcılara yol gösterici bir referans olacağına inanılmaktadır.

Bu eserin ortaya çıkma sürecinde, öğrenim hayatım boyunca akademik birikimlerini bana aktaran tüm hocalarıma teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmanın, muhasebe ve finans literatürüne katkı sağlamasını ve konuyla ilgilenen tüm araştırmacılara faydalı olmasını temenni ederim.

Dr. Ümit Hasan GÖZKONAN

Aralık, 2025

Manisa

İçindekiler

Önsöz	iii
Kısaltmalar	vii
Giriş	1
1 Kavramsal Çerçeve Muhasebe	5
Muhasebenin Tarihsel Gelişimi	5
Muhasebenin Tanımı	7
Muhasebenin Kapsamı	7
Muhasebenin Bilgilerinin Özellikleri	8
Muhasebenin Temel Kavramları	8
Muhasebenin Bölümleri	9
Finansal Tablolar ve Unsurları	11
Finansal Oranlar	12
2 Kavramsal Çerçeve Çok Kriterli Karar Verme	17
Karar Teorisi	17
Çok Kriterli Karar Verme	19
Çok Kriterli Karar Verme Problemleri	19
Çok Kriterli Karar Verme Süreci	21
Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri	22
Literatür İncelemesi	23
3 Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama	33
Veri ve Yöntem	33
MAUT Yöntemi Uygulaması	35
TOPSIS Yöntemi Uygulaması	42
MABAC Yöntemi Uygulaması	48

CoCoSo Yöntemi Uygulaması	56
MARCOS Yöntemi Uygulaması	63
BORDA Sayım Yöntemi (Borda Count Method)	70
Sonuç ve Değerlendirme	79
Kaynakça	83

Kısaltmalar

BIST	: Borsa İstanbul
CoCoSo	: Karma Uzlaşmacı Çözüm (Combined Compromise Solution)
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
EWP	: Üstel Ağırlıklı Çarpım
GRA	: Gri İlişkisel Analiz
MABAC	: Çok Ölçütlü Sınır Yaklaşım Alanı Kıyaslaması (Multi Attributive Border Approximation Areak Comparison)
MARCOS	: Uzlaşık Çözüme Göre Alternatifleri Değerlendirme ve Sıralama (Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution)
MAUT	: Çok Nitelikli Fayda Teorisi (Multi Attribute Utility Theory)
MEW	: Çarpımsal Üstel Ağırlıklandırma
MODM	: Çok Amaçlı Karar Verme
MOORA	: Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon
ROA	: Aktif Karlılık
ROE	: Öz Sermaye Karlılığı
SAW	: Basit Ağırlıklandırma
TOPSIS	: İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Tercihi Yöntemi (Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution)
VIKOR	: Vlse Kriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje
WASPAS	: Ağırlıklı Toplanmış Toplam Çarpım Değerlendirmesi

Giriş

Küreselleşme, sermaye hareketlerinin serbestleşmesini ve finansal piyasaların entegrasyonunu, işletmelerin rekabet ortamını derinden etkilemiştir. Günümüz ekonomisinde işletmelerin varlıklarını sürdürebilmeleri ve paydaşlarına değer yaratabilmeleri, sadece kârlılık odaklı bir yaklaşımla değil, finansal yapının tüm yönlerini (likidite, verimlilik, kaldıraç vb.) kapsayan bütünlüklü bir performans yönetimi ile mümkündür. Yatırımcılar, kredi verenler ve işletme yöneticileri gibi karar vericiler, rasyonel kararlar alabilmek için işletmelerin finansal tablolarında yer alan verilerin doğru analiz edilmesine ve anlamlı bilgilere dönüştürülmesine ihtiyaç duymaktadır.

Geleneksel finansal analiz yöntemleri, genellikle tek bir kritere veya rasyoya odaklandığında, işletmelerin karmaşık yapısını bütünüyle yansıtmakta yetersiz kalabilmektedir. Örneğin, kârlılığı yüksek olan bir işletmenin likidite riskinin de yüksek olması, tek boyutlu analizlerde gözden kaçabilmektedir. Bu noktada, birden fazla ve çoğu zaman birbiriyle çelişen kriterlerin aynı anda değerlendirilmesine olanak tanıyan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri devreye girmektedir. Bu çalışma, muhasebe verilerinin analitik gücünü modern sayısal yöntemlerle birleştirerek, Borsa İstanbul Ulaştırma Sektörü özelinde kapsamlı bir finansal performans değerlendirme modeli sunmaktadır.

Araştırmanın Konusu

Bu araştırmanın konusu; Borsa İstanbul (BIST) Ulaştırma Endeksi'nde işlem gören halka açık işletmelerin, 2021-2024 yılları arasındaki finansal performanslarının muhasebe verilerine dayalı olarak ölçülmesi ve sıralanmasıdır. Araştırma kapsamında, işletmelerin finansal tablolarından türetilen finansal oranlar MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo ve MARCOS gibi farklı Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile analiz edilmiştir. Çalışma, söz konusu işletmelerin finansal başarı düzeylerini tespit etmeyi ve yıllar itibarıyla performans değişimlerini incelemeyi konu edinmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın temel amacı; BIST Ulaştırma Sektörü'nde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarını, çok boyutlu bir bakış açısıyla ve objektif kriterlere dayanarak ölçmektir. Bu temel amaç doğrultusunda araştırmanın alt amaçları şunlardır:

- Geleneksel oran analizi ile elde edilen finansal verileri, sayısal karar verme teknikleri ile bütünleştirerek daha anlamlı ve karşılaştırılabilir sonuçlar üretmek.
- Farklı matematiksel algoritmalara sahip ÇKKV yöntemlerinin (MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo, MARCOS) ürettiği sıralama sonuçlarını karşılaştırmak ve yöntemler arası tutarlılığı (robustness) test etmek.
- Borda Sayım (Borda Count) tekniği ile farklı yöntemlerin sonuçlarını sentezleyerek, sektördeki işletmeler için genel geçerliliği yüksek, nihai bir başarı sıralaması oluşturmak.
- Yatırımcılara ve portföy yöneticilerine, sektördeki işletmelerin finansal sağlık durumları hakkında yol gösterici bir başvuru kaynağı sunmak.

Araştırmanın Önemi

Finansal piyasalarda doğru bilgiye ulaşmak ve bu bilgiyi doğru işlemek, rekabet avantajının temel kaynağıdır. Bu araştırma hem literatüre hem de uygulamaya sağladığı katkılar açısından önem taşımaktadır. Bu iki boyutlu katkı aşağıdaki gibi açıklanmaktadır.

Literatüre katkı: Finansal performans ölçümünde genellikle sınırlı sayıda yöntemin kullanıldığı çalışmaların aksine, bu çalışma beş farklı ve güncel ÇKKV yöntemini (MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo, MARCOS) bir arada kullanarak ve bunları Borda Sayım yöntemiyle bütünleştirerek metodolojik bir zenginlik sunmaktadır.

Uygulamaya katkı: Ulaştırma sektörü, küresel ticaretin ve tedarik zincirinin belkemiği olması nedeniyle stratejik bir öneme sahiptir. Covid-19 pandemisi sonrası dönemdeki toparlanma ve büyüme süreçlerini (2021-2024) kapsayan bu analiz, yatırımcılar için sektörün güncel durumunu yansıtan kritik veriler sağlamaktadır. Ayrıca işletme yöneticileri, bu çalışma sayesinde kendi firmalarının rakiplerine göre güçlü ve zayıf yönlerini (benchmarking) görme fırsatı bulacaktır.

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma nicel bir çalışma olup, analiz sürecinde aşağıdaki metodolojik adımlar izlenmiştir:

- *Veri toplama:* BIST Ulaştırma Endeksi'nde yer alan 12 işletmenin 2021, 2022, 2023 ve 2024 yıllarına ait finansal tabloları, Fastweb Mali Analiz platformundan ücretli üyelik yoluyla temin edilmiştir.
- *Kriter belirleme ve hesaplama:* İşletmelerin performansını temsil eden likidite, mali yapı, faaliyet verimliliği ve kârlılık oranları belirlenmiş ve her bir işletme için bu oranlar üzerinden analiz gerçekleştirilmiştir.
- *Uygulama:* Elde edilen veri seti üzerinde sırasıyla MAUT (Multi-Attribute Utility Theory), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution), MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison), CoCoSo (Combined Compromise Solution) ve MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to COMPromise Solution) yöntemleri uygulanarak yıllık başarı sıralamaları elde edilmiştir.
- *Sentez:* Farklı yöntemlerden elde edilen sonuçlar, Borda Sayım yöntemi ile tek bir skora indirgenmiş ve genel başarı sıralaması oluşturulmuştur.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Her akademik çalışmada olduğu gibi, bu araştırmanın da kapsamını belirleyen bazı kısıtlar bulunmaktadır:

- *Zaman kısıtı:* Araştırma, 2021-2024 yılları arasındaki dört yıllık dönemi kapsamaktadır. Bu dönem öncesindeki veya sonrasındaki veriler analiz dışı bırakılmıştır.
- *Kapsam kısıtı:* Araştırma evreni, sadece Borsa İstanbul Ulaştırma ve Depolama Endeksi'nde işlem gören ve verilerine kesintisiz ulaşılabilen 12 işletme ile sınırlandırılmıştır. Diğer sektörler veya halka açık olmayan işletmeler kapsam dışı bırakılmıştır.
- *Veri kısıtı:* Analizlerde muhasebe verilerinin yer aldığı finansal tablolardan elde edilen sayısal (kantitatif) veriler kullanılmıştır. İşletmelerin marka değeri, yönetim kalitesi, pazar itibarı gibi finansal tablolara doğrudan yansımaya nitelikli (kalitatif) faktörler modelin dışında tutulmuştur.
- *Yöntem kısıtı:* Performans ölçümü, çalışmada kullanılan beş adet ÇKKV yöntemi ve belirlenen finansal oranlar ile sınırlıdır. Farklı yöntemlerin veya farklı oran setlerinin kullanılması, sıralama sonuçlarında değişikliğe yol açabilir.

Kavramsal Çerçeve Muhasebe

İktisadi faaliyetlerin kayıt altına alınması ihtiyacıyla doğan ve günümüzde “işletmenin dili” olarak nitelendirilen muhasebe, ekonomik birimlerin finansal kararlarında hayati bir rol üstlenen dinamik bir bilgi sistemidir. Sadece mali nitelikli işlemleri kaydeden teknik bir süreç olmanın ötesinde; bu işlemleri sınıflandıran, özetleyen, analiz eden ve ilgili paydaşlara anlamlı bilgi sunan evrensel bir iletişim aracıdır. İnsanlık tarihi kadar bir geçmişe sahip olan ve basit kayıt yöntemlerinden uluslararası finansal raporlama standartlarına uzanan bu disiplin, işletmelerin şeffaflığı ve sürdürülebilirliği açısından stratejik bir öneme sahiptir. İşletme performansının doğru ölçülebilmesi, ancak bu performansın temelini oluşturan muhasebe verilerinin ve süreçlerinin doğru anlaşılmasıyla mümkündür. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde; muhasebenin tarihsel evrimi, kavramsal tanımı, kapsamı, temel özellikleri ve alt dalları detaylı bir şekilde irdelenerek, finansal analizler için gerekli olan teorik zemin oluşturulacaktır.

1.1. Muhasebenin Tarihsel Gelişimi

Muhasebenin tarihsel kökenleri insan uygarlığının doğuşuyla eş zamanlı olarak M.Ö. 8000 yıllarında antik Eriha’da (Jericho) başlamış, ilk kayıtlar tarımsal ürünleri ve envanteri temsil eden basit kil semboller (jetonlar) aracılığıyla tutulmuştur. Tarımın gelişmesi ve şehir devletlerinin kurulmasıyla birlikte bu ilkel kayıtlar, M.Ö. 3200 civarında Sümerlerde çivi yazısına, Tunc Çağı’nda ise abaküs ve papirüsün kullanımıyla daha teknolojik bir yapıya evrilmiştir. M.Ö. 700’lerde Lidyalıların madeni parayı icadı ve ardından Yunanlıların bankacılık sistemini geliştirerek işlemleri miktar yerine parasal değerler üzerinden kaydetmeye başlaması, muhasebe tarihinde önemli bir

kırılma noktası oluşturmıştır. İlerleyen dönemlerde Haçlı Seferleri'nin yarattığı finansman ihtiyacı Avrupa'da bankacılığı canlandırmış; İtalyan şehir devletlerinin ticari yükselişi ve Rönesans öncesi dönemde sermayenin havuzlanarak sahiplik ile yönetim fonksiyonlarının ayrışması, modern muhasebe sistemlerine geçişin temellerini atmıştır (A. Anandarajan vd., 2004).

Modern muhasebe teorisinin omurgasını oluşturan çift taraflı kayıt usulünün kökenleri, genellikle 13. yüzyıl İtalya'sına dayandırılmakta ve bu görüş, 1296 yılına ait Floransa kaynaklı kayıtlara atıfla desteklenmektedir. Bununla birlikte, söz konusu sistemin Batı dünyasından evvel Doğu medeniyetlerinde tatbik edilmiş olabileceğine dair güçlü emareler bulunmaktadır. Zaman içerisinde pratik uygulamalarla olgunlaşan bu kayıt yöntemi, matematikçi ve din adamı Luca Pacioli tarafından sistematik bir yazılı metne dökülmüş ve 1494 yılında Venedik'te yayımlanan Summa Arithmetica isimli eserin Particularis de Computus e Scripturis (Hesaplar ve Kayıtlar Üzerine Özel Bir Bölüm) başlığı altında detaylandırılmıştır. Yaklaşık iki asırdır fiilen kullanılan bu yöntem, bahsi geçen eser sayesinde ilk kez düzenli bir teorik çerçeveye oturtulmuştur. Her ne kadar Pacioli'nin çalışması literatürde bu alandaki öncü eser kabul edilse de bu yerleşik kanıyı değiştirebilecek nitelikte tarihsel bir belge daha mevcuttur. Abdullah İbn Muhammed İbn Kiya Al Mâzandarani tarafından 1363 tarihinde Farsça olarak kaleme alınan Risale-i Felekiyye (veya Kitab-us Siyagat) adlı eserde, günümüz muhasebe standartlarıyla birebir örtüşen esaslara rastlanmaktadır. Yazarın ön sözünde Risale-i Felekiyye adını verdiği, son sayfada ise Kitab-us Siyagat olarak tamamlandığını belirttiği bu eserde; “Muhasebe Kitabı” kavramının yanı sıra, yevmiye defteri karşılığı olan “Rûzname”, defter-i kebir anlamındaki “Evârece” ve yardımcı hesapları ifade eden “Tahvilât - Şahıs Tali Hesapları” gibi çift taraflı kayıt sisteminin temel yapı taşları yer almaktadır. Mevcut tarihsel veriler ışığında, Luca Pacioli'nin eserini “matbaa yoluyla basılmış ilk muhasebe eseri” olarak nitelendirmek bilimsel açıdan daha isabetli bir yaklaşım olacaktır (Sevilengül, 2009).

Çift taraflı kayıt sisteminin Avrupa'daki işletmelerin büyük çoğunluğu tarafından benimsenmesi ancak 1850 yılından sonra gerçekleşmiş; bu süreçte üretim işletmeleri, gelir vergisi ve gelişmekte olan muhasebe mesleği “temel itici güçler” olarak rol oynamıştır. Gerek finansal gerekse yönetim muhasebesi alanlarında, özel veya kamu kurumları nezdinde muhasebe teorisi ve uygulaması yüzyıllar boyunca önemli değişimlerden geçmiştir. Buna rağmen, tek taraflı kayıt sistemi günümüzde yalnızca şahıslar ve çok küçük ölçekli işletmeler tarafından kullanılırken; çift taraflı kayıt sistemi, farklı bilgi kullanıcıları için muhasebe bilgisinin hazırlanmasında halen geçerliliğini koruyan temel yöntem olarak varlığını sürdürmektedir (Caria vd., 2016).

1.2. Muhasebenin Tanımı

En yalın ifadeyle muhasebe, “işletmenin dili”dir. Muhasebe anlaşılmadığı sürece işletmeciliğin kavranması mümkün değildir. Ancak o, her türlü işletme faaliyetinin tanımlanmasına olanak sağlayan kendine özgü sembolleriyle, son derece özel ve yaşayan bir dildir (Stolowy vd., 2020).

Muhasebe; finansal karakterli işlem ve olayların parasal birimlerle kayıt altına alınması, tasnif edilmesi, özetlenerek analiz edilmesi ve sonuçların raporlanması faaliyetlerinin bütünüdür (Acar & Tetik, 2010). Muhasebe; ticari işlemlerin analiz edilmesi, sınıflandırılması, kaydedilmesi, özetlenmesi ve yorumlanması süreci olarak tanımlanabilir. Bu sürecin temel yönlerinden biri, mali unsurlara ait “güncel bakiyelerin” kaydının tutulmasıdır. Bir işletmenin takip ettiği bu unsurlara örnek olarak; işletmenin halihazırda sahip olduğu nakit miktarı, ilgili ay için yapılan genel gider ödemeleri, işletmenin borç tutarı, tüm yıla ait gelir toplamı ve satın alınan tüm ekipmanların toplam maliyeti gösterilebilir. Bilgiye ihtiyaç duyulduğunda kolayca erişilebilmesi adına, bu güncel toplamların her zaman hazır bulundurulması hedeflenmektedir. Bu durum, banka kartı ile bir satın alma işlemi gerçekleştirmeden önce, yeterli fonun bulunup bulunmadığına karar vermek amacıyla bankadaki nakit bakiyesinin kontrol edilmesine benzetilmektedir (Jonick, 2017).

Muhasebe, yalnızca muhasebe bilgisinin üretimi (kaydetme, sınıflandırma ve ölçme fonksiyonlarını içeren) sürecinden ibaret olmayıp; aynı zamanda üretilen bu bilginin kullanımını da (karar alma, yönetim kontrolü ve iletişim fonksiyonları bağlamında) kapsamaktadır. Muhasebe; karar alma süreçlerinin desteklenmesi, hesap verebilirlik ve raporlama faaliyetleri için temel bir araç niteliğindedir. Alınan kararlar, finansal ve finansal olmayan bilgilere dayandırılmaktadır. Tarihsel süreçte muhasebe bilgisi finansal ağırlıklı olsa da günümüzde muhasebe, sosyal, çevresel, ekonomik ve yönetişimsel konuları ele almak amacıyla giderek artan bir yaygınlıkta kullanılmaktadır (Caria vd., 2016).

1.3. Muhasebenin Kapsamı

Bir bilgi sistemi olarak muhasebe; işletmelerde sermaye oluşumu, mal alım-satımı, borçlanma ve ücret ödemeleri gibi para ile ifade edilebilen tüm mali nitelikli işlemleri kaydetme, sınıflandırma, özetleyerek raporlama ve analiz etme sürecini kapsayan hayati bir fonksiyondur. İşletme yönetiminin finansal süreçleri kontrol altında tutabilmesi ve sağlıklı kararlar alabilmesi adına bir zorunluluk olan bu sistem, Vergi Usul Kanunu ve Tekdüzen Muhasebe Sistemi çerçevesinde ilgili paydaşların bilgi ihtiyacını karşılamayı hedeflemektedir. Günümüzün karmaşıklaşan işletme yapılarında muhasebe, sadece vergi matrahının belirlenmesi gibi yasal yükümlülükleri yerine getirmekle sınırlı

kalmayıp; yatırım kararları, maliyet kontrolü, finansal planlama ve risk analizi gibi konularda yönetime yol göstererek (izleme, teşhis etme, programlama) işletmenin etkinliğini ve verimliliğini artıran stratejik bir yönetim aracı niteliği taşımaktadır (Sevilengül, 2009).

1.4. Muhasebenin Bilgilerinin Özellikleri

Önceki bölümlerde “İşletme dili” olarak nitelendirilen muhasebe, işletmenin finansal durumu hakkında bilgi sağlayan ve ilgili menfaat grupları ile işletme arasındaki iletişimi kuran temel bir bilgi sistemidir. Paydaşların finansal tablolar aracılığıyla sağlıklı kararlar alabilmesi için sunulan muhasebe bilgilerinin dört temel özelliğe sahip olması zorunludur: ilgililik (gereklilik), doğruluk, güvenilirlik ve zamanlılık. Bilginin finansal tabloların düzenlenmesi için gerekli olması, hatasız olması, denetim raporlarıyla kanıtlanabilir bir güvenilirliğe sahip olması ve ihtiyaç duyulduğu anda elde edilmesi gerekir; aksi takdirde elde edilen bilginin karar alma sürecinde bir anlamı veya geçerliliği olmayacaktır (Küçüksavaş, 2025)

1.5. Muhasebenin Temel Kavramları

Muhasebe uygulamalarının yürütülmesinde, küresel ölçekte kabul görmüş ve evrensel nitelik taşıyan temel kavramlar esas alınmaktadır. Söz konusu kavramlar, finansal bilginin standart bir zemine oturtulmasını hedeflerken; bilgi kullanıcılarına tutarlı, güvenilir ve karşılaştırılabilir veriler sunulmasını amaçlamaktadır. Ayrıca mevcut ekonomik konjonktürde bu yaklaşım, muhasebe verilerinden sağlanan faydanın ortak bir düzlemde buluşmasına olanak tanımaktadır (Burak & Öztaş, 2015).

Genel olarak muhasebe uygulamalarına yön veren ve bu uygulamaları düzenleyici rolü olan muhasebenin temel kavramları 12 maddeden oluşmaktadır. Bunlar; sosyal sorumluluk kavramı, kişilik kavramı, işletmenin sürekliliği kavramı, dönemsellik kavramı, parayla ölçülme kavramı, maliyet esası kavramı, tarafsızlık ve belgelendirme kavramı, tutarlılık kavramı, tam açıklama kavramı, ihtiyatlılık kavramı, önemlilik kavramı, özün önceliği kavramıdır. *Sosyal sorumluluk kavramı*; muhasebe uygulamalarının belirli kişi veya grupların değil tüm toplumun çıkarlarını gözeterek, gerçeğe uygun, tarafsız ve dürüst bir şekilde yürütülmesi gerektiğini ifade etmektedir. *Kişilik kavramı*; işletmenin, sahiplerinden, ortaklarından ve çalışanlarından ayrı bir kişiliğe sahip olduğunu ve tüm işlemlerin sadece bu tüzel kişilik adına yürütülmesi gerektiğini öngörür. *İşletmenin sürekliliği kavramı*; işletmelerin faaliyetlerinin ve ömrünün, sahiplerinin veya hissedarlarının yaşam sürelerinden bağımsız olarak sınırsız bir süre devam edeceği varsayımına dayanmaktadır. *Dönemsellik kavramı*; işletmenin sınırsız kabul edilen ömrünün belli dönemlere

bölünmesini ve her dönemin faaliyet sonuçlarının (gelir ve giderlerin) diğer dönemlerden bağımsız olarak tahakkuk esasına göre saptanmasını gerektirir. *Parayla ölçülme kavramı*; iktisadi olay ve işlemlerin muhasebeye ortak bir ölçü birimi olan ulusal para birimiyle yansıtılmasını zorunlu kılar. *Maliyet esası kavramı*; işletme tarafından edinilen varlık ve hizmetlerin, piyasa değerleri yerine elde edilme maliyetleri üzerinden muhasebeleştirilmesi gerektiğini ifade eder. *Tarafsızlık ve belgelendirme kavramı*; muhasebe kayıtlarının gerçek durumu yansıtan objektif belgelere dayanmasını ve yöntem seçiminde tarafsız ve ön yargısız davranılmasını şart koşturur. *Tutarlılık kavramı*; mali tabloların dönemler itibarıyla karşılaştırılabilir olması için seçilen muhasebe politikalarının birbirini izleyen dönemlerde değiştirilmeden uygulanması gerektiğini belirtir. *Tam açıklama kavramı*; mali tabloların, bu tablolardan yararlanacak kişi ve kuruluşların doğru karar vermelerine yardımcı olacak ölçüde yeterli, açık ve anlaşılır olmasını ifade etmektedir. *İhtiyatlılık kavramı*; muhasebe olaylarında temkinli davranılarak işletmenin karşılaşılabileceği muhtemel risk ve giderler için karşılık ayrılmasını, ancak gereğinden fazla karşılık ayrılarak gizli yedekler oluşturulmamasını gerektirir. *Önemlilik kavramı*; bir hesap kalemi veya mali olayın, mali tablolara dayanılarak yapılacak değerlemeleri veya alınacak kararları etkileyebilecek düzeyde bir ağırlığa sahip olmasını ifade eder. *Özin önceliği kavramı*; işlemlerin muhasebeye yansıtılmasında ve değerlendirilmesinde, hukuki biçimlerinden ziyade ekonomik özlerinin esas alınması gerektiğini vurgular (Çabuk & Lazol, 2008).

Muhasebe temel kavramları, muhasebe disiplininin teorik altyapısını oluşturmakta ve işletme bilgi sistemlerinin etkin işleyişine zemin hazırlamaktadır. Mali tabloların dayandığı veri setlerinin kaydedilmesi, sınıflandırılması, raporlanması ve analiz edilmesi süreçlerinde bu temel ilkelere sadık kalınması, üretilen muhasebe bilgisinin kalitesini doğrudan artırmaktadır. Bu bağlamda, muhasebe sisteminin başarısı için vazgeçilmez bir unsur olan bu kavramların uygulanması ve geliştirilmesinde hem meslek mensupları hem de akademisyenler kilit bir rol üstlenmektedir (H. Yıldırım & Demir, 2022).

1.6. Muhasebenin Bölümleri

Muhasebenin temel görevi işletme içindeki yöneticilere ve işletme dışındaki kişi veya kurumlara bilgi sunmak olsa da bu grupların bilgi ihtiyaçlarının farklılaşması ve işletmelerin faaliyet konularının (örneğin ticaret veya üretim) çeşitlilik göstermesi, muhasebenin çeşitli uzmanlık dallarına ayrılmasına neden olmuştur. Eğitim amaçlı sınıflandırmalarda muhasebe; genel muhasebe, maliyet muhasebesi, ihtisas muhasebesi, finansal tablolar analizi ve denetim gibi türlere ayrılırken, fonksiyonel açıdan genellikle genel muhasebe ve yönetim muhasebesi şeklinde temel bir ayrıma gidilmektedir. Bu bağlamda maliyet muhasebesinin

konumu farklı şekillerde yorumlanabilmektedir; bazı görüşler onu yönetim muhasebesinin bir alt sistemi olarak, bazıları ise genel ve yönetim muhasebesi arasında köprü kurup veri sağlayan ayrı bir tür olarak görse de okuyucunun konuyu daha rahat kavraması adına maliyet ve yönetim muhasebesinin tek bir başlık altında ele alındığı yaklaşımlar da mevcuttur (Doğan & Hatunoğlu, 2012).

Muhasebe bilgi sistemi genel olarak Finansal Muhasebe (Genel Muhasebe), Maliyet Muhasebesi ve Yönetim muhasebesi olarak sınıflandırılmaktadır (Kargın, 2010). Finansal muhasebe sistemi dış kullanıcıya yönelik bilgi üretirken, maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri iç kullanıcıya yönelik bilgi üretmektedir. Bu nedenle, finansal muhasebe genel olarak dışa yönelik muhasebe olarak ifade edilirken, maliyet ve yönetim muhasebesi sistemleri daha çok içe yönelik muhasebe olarak ifade edilmektedir (Saban & Erdoğan, 2017).

1.6.1. Finansal Muhasebe

Finansal muhasebe, genellikle oldukça gelişmiş bilgi sistemleri kullanılarak geçmiş ve gerçekleşmiş işlemlere ait kayıtların tutulmasını ve geçmiş bir döneme ait sonuçların paydaşlara dışsal raporlanmasını kapsamaktadır. Yönetim muhasebesi; maliyet ve gelirlerin kaydedilmesini, ürünlerin ve organizasyonun ilgili bölümlerinin maliyetlendirilmesini, bütçeler ve uzun vadeli planlar dahil olmak üzere yönetim bilgi sistemlerinin geliştirilip işletilmesini ve performansın söz konusu planlar doğrultusunda ölçülmesini içermektedir. Muhasebe ölçümlemesinin kapsamı oldukça geniştir ve muhasebeyi teknik olmayan terimlerle açıklamaya çalışmak geniş bir yer tutmaktadır; bu nedenle, çalışmanın geri kalan kısmı, yatırımcılar, kredi verenler ve diğer birçok muhasebe bilgi kullanıcısı tarafından en sık başvurulmuş muhasebe bilgisi türü olan dışsal finansal raporlamaya odaklanmaktadır (Bromwich, 2004).

1.6.2. Maliyet Muhasebesi

İşletme içine dönük bir muhasebe dalı olarak tanımlanan maliyet muhasebesi, üretilen mamul ve hizmetlerin maliyetini oluşturan direkt ilk madde ve malzeme, direkt işçilik ve genel üretim giderlerini saptayarak maliyet kontrolü, maliyet analizleri ve satış fiyatının belirlenmesi gibi yönetsel kararlara temel teşkil etmektedir. Genel muhasebeden sağlanan verilerle hesaplanan bu maliyet bilgileri, üretim süreci tamamlandığında satış işlemlerinin kaydı için tekrar genel muhasebe sistemine aktarılmakta olup; bu döngü, genel muhasebe ile maliyet muhasebesinin birbirini izleyen ve tamamlayan ayrılmaz bir bütünün parçaları olduğunu göstermektedir (Gökçen, 2018).

1.6.3. Yönetim Muhasebesi

Yönetim muhasebesi, yöneticilerin planlama, kontrol, fiyatlandırma ve performans ölçümü gibi kritik yönetim fonksiyonlarını etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri için ihtiyaç duyulan doğru ve zamanlı bilgiyi sağlayan temel bir bilgi sistemi olarak tanımlanmaktadır. İşletme kaynaklarının verimli kullanımını ve izlenebilirliğini sağlamak amacıyla finansal bilginin tanımlanması, analizi, yorumlanması ve iletişimi süreçlerini kapsayan bu disiplin, çalışanların daha bilinçli kararlar alarak organizasyonel performansı iyileştirmelerine olanak tanır. Günümüzde kapsamını genişleterek müşteri memnuniyeti, süreç kalitesi ve inovasyon gibi finansal olmayan verileri de bünyesine katan yönetim muhasebesi; bütçeleme, kârlılık analizleri ve performans kıyaslamaları gibi araçlar aracılığıyla yöneticilerin örgüt hedefleriyle uyumlu stratejiler geliştirmesine, uygulamasına ve koordine etmesine katkıda bulunmaktadır (Kaygusuz & Dokur, 2012).

1.7. Finansal Tablolar ve Unsurları

Finansal tablolar, işletmelerin gerçekleştirdiği işlem ve olayların finansal etkilerini ekonomik karakterlerine göre gruplandırarak sunmakta olup, bu gruplar finansal durum ve faaliyet sonuçları ile ilişkilendirilmektedir. Finansal durumun ölçülmesinde kullanılan temel unsurlar; geçmiş işlemler sonucunda işletmenin kontrolüne geçen ve gelecekte nakit akışına katkı sağlama potansiyeli taşıyan “varlıklar”, geçmiş olaylardan kaynaklanan ve ödenmesi ekonomik değer çıkışını gerektiren mevcut yükümlülükler olan “borçlar” ve varlıklardan borçların indirilmesiyle kalan bakiye olarak tanımlanan “özkaynaklar”dır. Faaliyet sonuçlarına ilişkin temel gösterge olan kârın belirlenmesinde ise “gelir” ve “gider” unsurları esas alınmaktadır. Gelir, işletmenin olağan faaliyetlerinden doğan hasılatın yanı sıra, uzun vadeli varlık satışları veya menkul kıymet değerlemeleri gibi işlemlerden kaynaklanan gerçekleşmiş ya da gerçekleşmemiş “kazançları” da kapsayan ekonomik yarar artışlarını ifade etmektedir. Öte yandan giderler, işletmenin olağan faaliyet maliyetlerinin (satılan malın maliyeti, ücretler vb.) dışında, doğal afetler veya varlık satışları gibi durumlardan doğan “zararları” da içerecek şekilde, ekonomik yararlarda meydana gelen azalışları veya borç artışlarını temsil etmektedir. Son olarak, varlık ve borçların yeniden değerlendirilmesinden kaynaklanan artış veya azalışlar kavramsal olarak gelir veya gider tanımına girse de sermayenin korunması ilkesi gereği genellikle gelir tablosu yerine özkaynaklarda bir düzeltme kalemi olarak raporlanmaktadır (Örten vd., 2018).

Finans literatüründe tablolar, işletmelerin finansal durumunu ve faaliyet sonuçlarını raporlamak amacıyla temel (bilanço ve gelir tablosu) ve ek finansal

tablolar olmak üzere sınıflandırılmaktadır. Latince “iki kefeli terazi” anlamına gelen Bilanço, işletmenin belirli bir andaki varlıklarını ve bu varlıkların finansman kaynaklarını (özkaynaklar ve yabancı kaynaklar) “Varlıklar = Kaynaklar” (Aktif = Pasif) denkliği esasınca gösteren statik bir tablodur. Burada varlıklar işletmenin kontrolündeki ekonomik değerleri, kaynaklar ise bu değerlerin üzerindeki hak iddialarını temsil eder. Buna karşılık, dinamik bir nitelik taşıyan Gelir Tablosu, işletmenin belirli bir hesap dönemindeki gelir ve giderlerini karşılaştırarak dönem sonucunu kar veya zarar olarak ortaya koyar. Gelir tablosunu tamamlayıcı nitelikte olan Satışların Maliyeti Tablosu, brüt satış karının tespiti amacıyla satış gelirlerinden düşülen maliyet kalemlerini ve stok hareketlerini detaylandırır. İşletmenin finansal yönetimini analiz etmek adına, fon kaynaklarını ve kullanım alanlarını (yatırım ve finansman faaliyetlerini) gösteren Fon Akım Tablosu ile nakit giriş-çıkışlarını nedenlerine göre sınıflandırarak nakit mevcudundaki değişimleri özetleyen Nakit Akım Tablosu kullanılmaktadır. Bunlara ek olarak; dönem karının vergi, yedekler ve temettü olarak nasıl tahsis edildiğini gösteren Kar Dağıtım Tablosu, özkaynak kalemlerindeki dönem içi değişimleri izleyen Öz Kaynaklar Değişim Tablosu ve dönen varlıklar ile kısa vadeli borçlar arasındaki farkı analiz eden Net İşletme Sermayesi Değişim Tablosu, işletmenin finansal performansının bütüncül bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlayan diğer önemli raporlama araçlarıdır (Gökçen & Ataman, 2022).

1.8. Finansal Oranlar

Finansal tabloların gelişimiyle eş zamanlı olarak, bu tablolarda sunulan veriler arasındaki ilişkilerin incelenmesi hem araştırmacılar hem de uygulamacılar için temel bir analiz konusu haline gelmiş ve bu ilişkiler finansal oranlar (rasyolar) adı altında standartlaştırılmıştır. İşletmenin mevcut finansal yapısı, faaliyet süreçleri ve gelecekteki muhtemel durumuna dair kritik ipuçları sağlayan finansal oranlar, aynı zamanda ilgili endüstrinin genel görünümüne de ışık tutmaktadır. Alternatif analiz yöntemlerine kıyasla bilginin en hızlı, kolay ve düşük maliyetle elde edilmesini sağlayan finansal oran analizi, yarar-maliyet dengesi açısından etkinliğini her dönem korumuş; verilerin toplanmasından yorumlanmasına kadar geçen süreçte bilgi teknolojilerinin entegrasyonu ile bu analizin uygulanabilirliği desteklenmiştir (Kargın, 2010). Finans literatüründe genel kabul görmüş tanımlar çerçevesinde finansal oranları dört temel başlık altında incelemek mümkündür.

1.8.1. Likidite Oranları

İşletmenin vadesi gelen kısa vadeli yükümlülüklerini, elindeki dönen varlıklarla karşılayabilme gücünü ölçen oranlardır. Bu oranlar, işletmenin net

işletme sermayesinin yeterliliğini ve nakit akışındaki olası riskleri analiz etmek amacıyla kullanılır. Temel olarak işletmenin iflas riskinden uzaklığını ve kısa vadeli ödeme kabiliyetini “Cari Oran”, “Asit-Test Oranı” ve “Nakit Oran” gibi metriklerle ortaya koymaktadır.

- *Cari oran*: İşletmenin brüt işletme sermayesinin kısa vadeli yükümlülüklerini karşılama yeterliliğini ölçen cari oran, toplam dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara oranlanmasıyla hesaplanan en temel likidite göstergesidir.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

- *Asit test oranı (Likidite oranı)*: Paraya çevrilmesi zaman alabilecek stok kalemlerinin dönen varlıklardan arındırılmasıyla hesaplanan asit test oranı, işletmenin satış faaliyetlerinde duraksama olması durumunda dahi vadesi gelen borçlarını ödeme kabiliyetini gösteren hassas bir ölçüttür.

$$\text{Asit - Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

- *Nakit oran*: Likidite rasyoları içerisindeki en muhafazakar yaklaşım olan nakit oran, işletmenin stok satışı veya ticari alacak tahsiline ihtiyaç duymadan, yalnızca elindeki hazır değerler ve menkul kıymetlerle kısa vadeli borçlarını anında ödeme gücünü ifade eder.

$$\text{Nakit Oran} = \frac{\text{Hazır Değerler}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

1.8.2. Karlılık Oranları

Karlılık oranları işletmenin belirli bir dönemdeki faaliyetleri sonucunda elde ettiği karın; satışlar, varlıklar ve özkaynaklar ile ilişkilendirilmesi suretiyle yönetim performansının etkinliğini değerlendiren oranlardır. İşletmenin sürdürülebilirliği açısından hayati öneme sahip olan bu oranlar, “Satışların Karlılığı”, “Aktif Karlılığı (ROA)” ve “Özkaynak Karlılığı (ROE)” gibi göstergeler üzerinden sermayedarın ve yatırımcının elde ettiği getiriye analiz etmektedir.

- *Satışların karlılığı*: İşletmenin fiyatlandırma politikalarının ve operasyonel maliyet yönetiminin nihai başarısını yansıtan satışların karlılığı, net dönem karının net satışlara oranlanması suretiyle her bir birimlik satıştan geriye kalan kar payını ifade eder.

$$\text{Satışların Karlılığı} = \frac{\text{Dönem Net Karı}}{\text{Net Satışları}}$$

- *Aktif karlılık (ROA)*: İşletme yönetiminin elindeki iktisadi kıymetleri kazanç yaratma sürecinde ne derece etkin kullandığını gösteren aktif karlılık oranı, net dönem karının toplam varlıklara (aktiflere) bölünmesiyle hesaplanarak varlık yatırımlarının genel getiri performansını ortaya koyar.

$$\text{Aktif Karlılık (ROA)} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Varlıklar}}$$

- *Özkaynak karlılığı (ROE)*: İşletme ortakları tarafından sağlanan sermayenin ne kadar verimli değerlendirildiğini ölçen özsermaye karlılığı, net karın özkaynaklara oranlanmasıyla bulunarak yatırımcılar için alternatif maliyetlere kıyasla elde edilen kazancın yeterliliğini analiz eder.

$$\text{Özsermaye Karlılığı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Özsermaye}}$$

1.8.3. Finansal Yapı Oranları

Finansal yapı oranları işletmenin varlıklarının finansmanında kullanılan kaynak kompozisyonunu, yani özkaynak ve yabancı kaynak dengesini inceleyen oranlardır. İşletmenin uzun vadeli ödeme gücünü ve finansal risk düzeyini gösteren bu oranlar, varlıkların ne kadarının borçla finanse edildiğini tespit ederek, işletmenin kredi değerliliği ve borçlanma kapasitesi hakkında bilgi sunmaktadır.

- *Kısa vadeli borç / toplam borç*: İşletmenin borçlanma politikasının vade yapısını analiz eden bu oran, toplam yükümlülükler içerisindeki yakın vadeli ödeme baskısını ve finansman kaynaklarının ne kadarının kısa süre içinde yenilenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Borç}}{\text{Toplam Borç}}$$

- *Toplam borç / özsermaye:* İşletmenin finansman yapısında dış kaynaklar ile iç kaynaklar arasındaki dengeyi ölçen bu oran, işletme sahiplerinin sağladığı sermaye güvencesine kıyasla alacaklıların (kredi verenlerin) ne düzeyde risk üstlendiğini ve işletmenin finansal kaldıraç kullanma derecesini ifade eder.

$$\frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Özsermaye}}$$

- *Toplam borç / toplam varlıklar:* Finansal yapı analizinin en temel göstergesi kabul edilen kaldıraç oranı, işletme varlıklarının yüzde kaçının yabancı kaynaklarla finanse edildiğini belirleyerek işletmenin genel borçluluk seviyesini ve finansal bağımsızlık derecesini ölçmektedir.

$$\frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Toplam Varlıklar}}$$

1.8.4. Faaliyet Oranları

Faaliyet oranları işletmenin sahip olduğu varlıkları satış yaratmak amacıyla ne kadar verimli ve etkin kullandığını ölçen oranlardır. Varlık yönetiminin başarısını “Aktif Devir Hızı”, “Stok Devir Hızı” veya “Alacak Devir Hızı” gibi araçlarla izleyen bu analiz grubu, işletmenin atıl kapasite ile çalışıp çalışmadığını ve operasyonel döngünün hızını finansal açıdan değerlendirmektedir.

- *Aktif devir hızı:* Net satış hasılatının toplam varlıklara oranlanmasıyla hesaplanan aktif devir hızı, işletmenin sahip olduğu iktisadi kıymetlerden satış geliri yaratma kapasitesini ve varlık kullanım verimliliğini ortaya koyan temel bir göstergedir.

$$\text{Aktif Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Aktif Toplamı}}$$

- *Alacak devir hızı:* İşletmenin kredili satışlardan doğan alacaklarını tahsil etme süratini ölçen alacak devir hızı, ticari alacakların bir hesap

dönemi içerisinde kaç kez nakde dönüştürüldüğünü göstererek likidite ve tahsilat yönetiminin başarısını yansıtır.

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}}$$

- *Stok devir hızı*: Satılan malın maliyetinin ortalama stok tutarına bölünmesiyle elde edilen stok devir hızı, stokların ne kadar sürede satışa konu edilip eritildiğini belirleyerek işletmenin üretim ve satış süreçlerindeki akışkanlığı analiz eder.

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Satışlar}}{\text{Ortalama Stoklar}}$$

Kavramsal Çerçeve de Çok Kriterli Karar Verme

Karar verme süreci, en temel tanımıyla mevcut alternatifler arasından belirli bir amaca veya amaçlara en uygun olanın seçilmesi eylemidir; ancak günümüzün dinamik ve belirsizliklerle dolu dünyasında bu süreç nadiren tek bir boyuta indirgenebilmektedir. Karar vericiler sıklıkla, birbirleriyle çelişebilen, farklı ölçüm birimlerine sahip ve ağırlıkları değişkenlik gösteren çok sayıda nitel ve nicel faktörü aynı anda değerlendirmek zorundadır. Bu bağlamda, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri, karmaşık karar problemlerini daha yönetilebilir alt bileşenlere ayırarak analiz eden, sürece matematiksel ve mantıksal bir sistematik kazandıran ve böylece öznelliği minimize ederek rasyonel bir çözümlemeye olanak tanıyan analitik araçlar bütünü olarak literatürde önemli bir yer tutmaktadır. Bu yöntemler, sadece en iyi alternatifi seçmekle kalmayıp, aynı zamanda alternatiflerin sıralanması veya sınıflandırılması süreçlerinde de karar vericiye şeffaf ve denetlenebilir bir yol haritası sunmaktadır.

2.1. Karar Teorisi

Karar; çözüme kavuşturulması gereken bir problem üzerine gerçekleştirilen zihinsel değerlendirmeler sonucunda ulaşılan kesin hüküm olarak nitelendirilmektedir. Buna bağlı olarak karar verme süreci ise; belirlenen hedef ve amaçları gerçekleştirmek maksadıyla, süreci etkileyen tüm faktörlerin dikkate alınması ve mevcut alternatiflerin fayda maksimizasyonu (en büyükleme) ile maliyet minimizasyonu (en küçükleme) kriterleri ekseninde değerlendirilmesi işlemi olarak tanımlanmaktadır (F. B. Yıldırım & Çiftçi, 2020).

Karar bilimi tarihi; karmaşık problemlerin yapılandırılması ve çözümünü noktasında yöneylem araştırmacıları, davranış bilimcileri ve matematikçiler

tarafından kaydedilen önemli gelişmeleri ortaya koymaktadır. Karar vericiden beklenen, potansiyel ve uygulanabilir alternatifler kümesini değerlendirmesi ve en uygun ya da en çok tercih edilen alternatifi belirlemesidir. Bir karar verici için en temel gereklilik; organizasyonun iç ve dış çevresinden elde edilen tüm ilgili veriler ışığında problemi tanımlamak ve probleme ilişkin uygun bir yapı oluşturmaktır. İyi yapılandırılmış bir problem, karar verici ve ekibinin problemin karmaşık yönlerine ve özellikle karar üzerinde etkili olabilecek faktörlere dair daha derin bir kavrayış geliştirmelerine olanak tanır. Genel olarak, alternatiflerin değerlendirilmesi ve en çok tercih edilenin belirlenmesi süreci “eleme” olarak adlandırılmaktadır. Bu süreç, en uygun seçeneğin belirlenmesi adına daha sonra detaylı biçimde incelenebilecek, daha küçük ve yönetilebilir bir alternatifler kümesinin elde edilmesini sağlamaktadır. Alternatiflerin elenmesi işlemi; Pareto-optimalliği, sıralı yaklaşım, mesafe tabanlı yaklaşım, ağırlıklandırmalara dayalı ödünleşim ve benzeri çeşitli yöntemler kullanılarak gerçekleştirilebilir (Thakkar, 2021).

Karar teorisinin temel aksiyomu, bireylerin belirledikleri stratejik hedefler doğrultusunda en uygun seçimleri yapabilmelerine zemin hazırlamaktır. Karar alma eyleminin insan yaşamının neredeyse her aşamasında zorunlu bir süreç olması nedeniyle, karar teorisi geliştirmek ile insan davranışlarına dair genel bir kuram oluşturmak eş değer niteliktedir. Ancak bu teori, insan davranışının bütününden ziyade, bireyin özgür iradesini ve seçim yapma serbestisini kullandığı spesifik alanlara yoğunlaşmaktadır. Bu bağlamda karar teorisi; çeşitli alternatiflerin bulunduğu ortamlarda, önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmaya yönelik sergilenen, yönlendirilmiş ve rasyonel davranış kalıplarını inceleyen bir disiplin olarak tanımlanmaktadır (Özbek, 2021).

İnsanların karar verme biçimlerinin (betimleyici teoriler) veya kararlarını nasıl vermeleri gerektiğine (normatif teoriler) dair analizlerin, insanlığın yazılı tarihi kadar eskiye dayandığı ifade edilmektedir (Triantaphyllou, 2000). Geniş kapsamda karar teorisinin, farklı disiplinlerden bilim insanlarının ortak çalışma alanı olduğu ifade edilmektedir. Temel olarak bu kuramlar betimsel ve normatif olarak iki sınıfta değerlendirilmektedir. Betimsel yaklaşım, kararlar üzerinde etkili olan psikolojik, sosyolojik, fiziksel etkenleri incelemekte, diğer bir deyişle olağan kararları inceleyerek insanların ne yapacağını öngörmeye çalışmaktadır. Diğer yandan, normatif yaklaşım genel anlamda rasyonel kararın verilmesiyle ilgilenmektedir. Bu bağlamda, bu yaklaşımda matematiksel modellerden sıklıkla faydalanılmaktadır. Bu kapsamdaki kararlar ve bu kararların çözümlenmesini sağlayan yöntemler karar analizi bağlamında incelenmektedir (Aytekin, 2023).

2.2. Çok Kriterli Karar Verme

Çok kriterli karar verme alanında yapılan çalışmaların tarihçesine bakıldığında, çalışmaların başlangıcının 1700'lü yıllara kadar uzandığı ifade edilmektedir. Ancak çok kriterli karar verme alanında kullanılan güncel yöntemler açısından ele alındığında, bu yöntemlerin 1970'li yıllardan itibaren şekillendiği görülmektedir (Özçalıcı, 2021).

Çok kriterli karar verme; matematik, yönetim bilimleri, enformatik, psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi gibi çeşitli disiplinlerin yöntemlerini sentezleyen bütünlüklü bir yapı arz etmektedir. Bu disiplinler, karar vericilere çok boyutlu problemlerin değerlendirilmesi ve karar alma süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesi imkânını sunmaktadır. ÇKKV problemleri, birden fazla kriterin eş zamanlı olarak optimize edildiği ve olurlu çözüm kümeleri içerisinde en optimal alternatifin belirlendiği süreçler olarak tanımlanabilmektedir (Turan, 2018).

Çok kriterli karar vermenin temel amacı, birden fazla metrik arasındaki ağırlıkların mantıksal bir çerçevede belirlenmesidir. Bu yöntem, çoklu metrikler arasındaki ilişkiyi mantıksal olarak tanımlamak suretiyle, mevcut alternatiflerin karar vericinin tercihlerine göre sıralanmasını sağlamaktadır. Diğer bir ifadeyle, çok sayıda kriterin bulunduğu durumlarda karar verme sürecini kolaylaştırmaktadır (Kim vd., 2022).

Çok kriterli karar verme; Çok Amaçlı Karar Verme (MODM) ve Çok Nitelikli Karar Verme (MADM) olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Bununla birlikte, literatürde ÇNKV ve ÇKKV kavramlarının sıklıkla aynı model sınıfını ifade edecek şekilde birbirinin yerine kullanıldığı görülmektedir. ÇAKV, karar uzayının sürekli olduğu karar problemlerini incelemektedir. Bu türe verilebilecek tipik bir örnek, birden fazla amaç fonksiyonuna sahip matematiksel programlama problemleridir. "Vektör-maksimum" problemi olarak da bilinen bu probleme ilişkin ilk atfı, Kuhn ve Tucker (1951) tarafından yapılmıştır. Öte yandan ÇKKV/ÇNKV, kesikli (ayrık) karar uzayına sahip problemler üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bu problemlerde, karar alternatifleri kümesi önceden belirlenmiş durumdadır (Triantaphyllou, 2000).

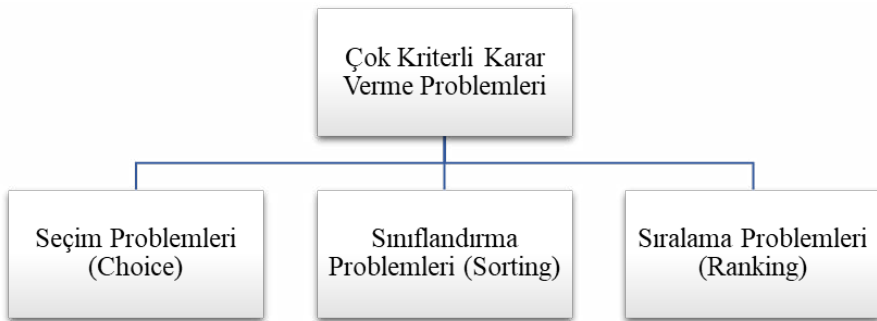
2.3. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri

Bu problemlerin formatı tanıtılmadan önce, burada, çok kriterli karar vermenin temel kavramları ele alınmaktadır. ÇKKV, karar verme probleminin doğasına bağlı olarak farklı unsurlar ve kavramlar barındırmaktadır. Bunların başlıcaları şunlardır (Taherdoost & Madanchian, 2023):

- *Alternatifler*: Farklı olası eylem tarzlarıdır.

- *Nitelik (Attribute)*: “Bir alternatifin ölçülebilir bir özelliği” olarak tanımlanır.
- *Toplulaştırma (Aggregation)*: “Bir alternatif üzerinde karar kılmak için, o alternatifin belirli kriterler üzerindeki performanslarının dikkate alınması” sürecini ifade eder.
- *Karar Değişkenleri*: “Alternatifler vektörünün bileşenleri” olarak tanımlanır.
- *Karar Uzayı*: “Uygun (olurlu) alternatifler” olarak temsil edilir.
- *Ölçüler (Measures)*: “Bir niteliğe sayılar veya semboller atayarak, bir alternatifi o niteliğine göre nicelleştirmek için kullanılan unsurlar” olarak tanımlanır.
- *Kriterler*: “Seçimlerinin doğuracağı sonuçlar açısından alternatifleri değerlendirmek ve karşılaştırmak için kullanılan araçlar” olarak tanımlanır.
- *Tercihler*: “Bir alternatifin, belirli bir nitelik bağlamında karar vericinin ihtiyacını ne ölçüde karşıladığı” olarak tanımlanır.
- *Kararlar*: Seçme, sıralama ve sınıflandırma problemlerini içerebilen problem türüne göre farklılık gösterir.

Çok kriterli karar verme problemleri temel olarak üç başlık altında incelenmektedir. Bu problemler Şekil 1’de gösterildiği gibi seçim problemleri, sınıflandırma problemleri ve sıralama problemlerinden oluşmaktadır (Turan, 2018).



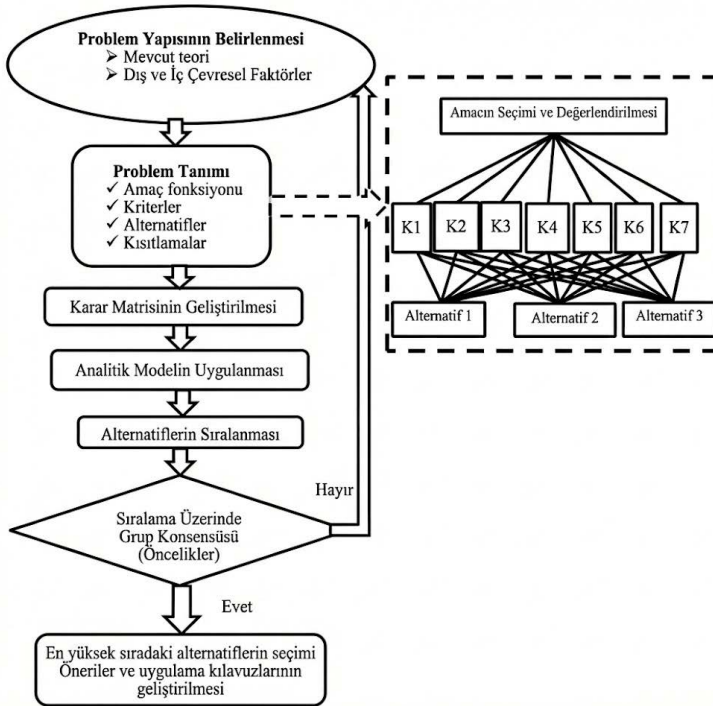
Şekil 1: Çok Kriterli Karar Verme Problemleri (Turan, 2018)

Seçim problemleri; kıyaslanması güç veya eşdeğer ağırlıktaki seçeneklerin bulunduğu bir küme içerisinde en optimal alternatifin tespit edilmesine odaklanmaktadır. Bir yöneticinin belirli bir proje için en uygun çalışmayı

seçmesi bu duruma örnek teşkil etmektedir; buradaki temel amaç doğru alternatifin küme içinden ayrıştırılmasıdır. *Sınıflama problemleri*; alternatiflerin belirli kriterler veya tercihler doğrultusunda benzer niteliklerine göre gruplandırılmasını esas almaktadır. Temel amaç, benzer özellik gösteren alternatifleri bir araya getirmektir; bir işletmedeki çalışan performanslarının “güçlü”, “ortalama” ve “zayıf” şeklinde kategorize edilmesi buna örnektir. *Sıralama problemleri ise*; alternatiflerin, çok boyutlu ve parçalı yapıları dikkate alınarak iyiden kötüye doğru hiyerarşik bir düzende derecelendirilmesini içermektedir (Turan, 2018).

2.4. Çok Kriterli Karar Verme Süreci

Çok kriterli karar verme analizi süreci, temel anlamda üç aşamadan oluşmaktadır: (1) Mevcut teori ve uygulamalar ışığında ilgili kriterlerin ve alternatiflerin tanımlanması. (2) Kriterlerin göreceli önem düzeylerini belirlemek ve alternatiflerin söz konusu kriterler üzerindeki etkilerini nicelleştirmek amacıyla sayısal değerlerin atanması. (3) Alternatiflerin sıralamasını tespit etmek (önceliklerinin belirlenmesi) üzere, sayısal değerlerin analizinde formel bir matematiksel prosedürün uygulanmasıdır (Thakkar, 2021).



Şekil 2: Tipik Karar Verme Süreci (Thakkar, 2021)

Çok kriterli karar verme süreci, problemin doğru ve kapsamlı bir biçimde tanımlanmasıyla başlamakta, bu aşamada problemin kök nedenleri, etkilediği alanlar ve çözüm için ihtiyaç duyulan bilgiler ayrıntılı şekilde ortaya konulmaktadır. Sürecin devamında, karar verme sonucunda ulaşılması hedeflenen amaçlar net ve açık biçimde belirlenmekte, bu hedefler karar sürecine yön vererek başarı kriterlerinin oluşturulmasını sağlamaktadır. Belirlenen hedeflere ulaşabilmek amacıyla, karar vericinin amaçlarıyla uyumlu kriterler tanımlanmakta ve bu kriterler önem derecelerine göre ağırlıklandırılmakta; kriterlerin doğru belirlenmemesi durumunda strateji ve alternatiflerin sağlıklı biçimde değerlendirilmesi güçleşmektedir. Ardından, belirlenen kriterlere uygun alternatifler oluşturulmakta, yeterli çeşitlilik ve kaliteye sahip alternatifler karşılaştırılmakta ve sürecin doğruluk ile geçerliliği bu aşamada güvence altına alınmaktadır. Sonraki aşamada, alternatifler tanımlanan kriterler çerçevesinde nicel ve nitel yöntemler kullanılarak ayrıntılı biçimde analiz edilmekte, olası sonuçlar ve riskler titizlikle değerlendirilmektedir. Bu analizler sonucunda, çoğunlukla matematiksel modelleme ve optimizasyon tekniklerinden yararlanılarak alternatifler puanlanmakta, ağırlıklandırılmakta ve sıralanarak en uygun çözüm belirlenmektedir. Sürecin son aşamasında ise alınan kararlar ve bu kararlara dayanak oluşturan varsayımlar, analizler ve sonuçlar sistematik biçimde raporlanmakta; ayrıca geri bildirim mekanizmaları aracılığıyla kararların etki düzeyi değerlendirilmekte ve gerekli görülen durumlarda revizyonlar yapılmaktadır (Durak, 2024).

2.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri

Literatürde karar verme yöntemleri, kararın yapısal özelliklerini belirleyen karar verici sayısı (bireysel veya grup), mevcut bilgi düzeyi (belirlilik, risk, belirsizlik), amaç ve kriter sayısı gibi değişkenlere göre tasnif edilmekte olup, bu çerçevede yöntemler genel olarak “Tek Amaçlı Karar Verme”, “Karar Destek Sistemleri” ve “Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)” olmak üzere üç ana kategoride incelenmektedir. Tek amaçlı yöntemler karar ağacı ve etki şemaları aracılığıyla tek bir hedefin bulunduğu belirsiz durumları analiz ederken, karar destek sistemleri zor, karmaşık ve yapılandırılmış problemlerin çözümünde karar vericiye yardımcı olan yazılım tabanlı sistemler olarak işlev görmektedir. Diğer taraftan, matematik, enformatik, psikoloji, sosyal bilimler ve ekonomi gibi farklı disiplinlerin entegrasyonuna dayanan ÇKKV yöntemleri ise; karar alıcıya problemi birden fazla boyutla değerlendirme yeteneği kazandırarak en iyi alternatifi önermeyi amaçlamaktadır. Somut ve soyut niteliklerin bir arada ele alınmasına olanak tanıyan bu yöntemler, genellikle farklı özelliklere sahip alternatifler topluluğundan en uygun olanın seçilmesi veya bu alternatiflerin sıralanması sürecinde, özellikle kriterlerin birbirleriyle çalıştığı durumlarda

karar vericiye rasyonel ve sistematik bir destek mekanizması sağlamaktadır (Atan & Yılmaz, 2020).

2.6. Literatür İncelemesi

Bu bölümde, çalışma kapsamında kullanılan MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo ve MARCOS yöntemleri ile literatürde daha önce yapılmış olan çalışmalardan bazılarına değinilmiştir.

2.6.1. MAUT Çalışmaları

Apan vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul'da işlem gören 22 tekstil firmasının 2008-2015 yılları arasındaki finansal performansları ve etkinlikleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak kriter ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi yöntemi kullanılırken, firmaların etkinlik skorlarının hesaplanmasında Veri Zarflama Analizi (VZA) kapsamındaki CCR ve BCC modelleri, finansal performans sıralamasının elde edilmesinde ise Çok Nitelikli Fayda Teorisi (MAUT) yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, VZA ve MAUT yöntemleri birlikte değerlendirildiğinde BİSAS firması tüm dönem boyunca en başarılı işletme olarak belirlenmiş; bu firmayı sırasıyla ESEMS, SNPAM, ATEKS ve KORDS takip etmiş, ancak yöntemler arasındaki sıralama korelasyonunun genel olarak düşük olduğu gözlemlenmiştir.

İşık & Koşaroğlu (2020) tarafından yapılan çalışma, Borsa İstanbul'da işlem gören beş petrol şirketinin (AYGAZ, IPEKE, PETKM, TRCAS ve TUPRS) 2010-2019 yılları arasındaki on yıllık finansal performanslarını analiz etmektedir. Araştırmada yöntem olarak hisse başına kâr, fiyat-kazanç oranı, beta katsayısı ve Tobin'in Q'su gibi sekiz farklı muhasebe ve piyasa bazlı performans göstergesinin ağırlıklandırılması için SD (Standart Sapma) yöntemi, şirketlerin performans sıralamasının yapılması için ise MAUT (Çok Nitelikli Fayda Teorisi) yöntemi bütünsel bir model çerçevesinde kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, SD yöntemiyle yapılan analizde dönem genelinde en önemli kriterin fiyat-kazanç oranı, en az öneme sahip kriterin ise pay senedi getiri volatilitesi olduğu tespit edilirken; MAUT yöntemiyle oluşturulan performans sıralamasında Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (TUPRS) en yüksek ortalama puanla en başarılı şirket olmuş, onu sırasıyla AYGAZ, PETKM, IPEKE ve TRCAS takip etmiştir.

Özaydin & Karakul (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Borsa İstanbul Gıda ve İçecek Endeksi'nde faaliyet gösteren 15 firmanın 2018 yılına ait finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak cari oran, aktif devir hızı ve kaldırma oranı gibi altı farklı finansal kriterin

ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi kullanılırken, firmaların performans sıralamalarının elde edilmesinde MAUT, SAW ve EDAS yöntemleri karşılaştırmalı olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Entropi yöntemiyle yapılan analizde en yüksek ağırlığa sahip kriterin stok devir hızıyla ilişkili olan “stoklar/satışlar” oranı olduğu tespit edilmiş; performans sıralaması açısından MAUT ve EDAS yöntemlerinin ilk beş firma (sırasıyla ALYAG, EKIZ, ULKER, OYLUM, CCOLA) için birebir aynı sonuçları verdiği, SAW yönteminde ise sıralamanın kısmen farklılaştığı ancak ALYAG, EKIZ ve ULKER firmalarının her üç yöntemde de ilk beşte yer alarak en başarılı işletmeler olarak öne çıktığı belirlenmiştir.

Demir (2021) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul’da işlem gören çimento firmalarının 2014-2019 yılları arasındaki altı yıllık döneme ait finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak kriter ağırlıklarının belirlenmesinde subjektif bir değerlendirme aracı olan Bulanık SWARA (FSWARA) tekniği kullanılırken, firmaların finansal performans sıralamalarının oluşturulmasında ise COPRAS ve MAUT yöntemlerini içeren bütünlük bir model uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Bulanık SWARA yöntemiyle yapılan ağırlıklandırma sonucunda en önemli finansal kriterlerin sırasıyla Tobin’in Q’su ve Piyasa Değeri/Defter Değeri oranı olduğu tespit edilirken; performans sıralaması açısından hem COPRAS hem de MAUT yöntemleri sonuçlarına göre Konya Çimento firmasının ilgili dönemde diğer firmalara kıyasla en başarılı performansı sergilediği belirlenmiştir.

Sümerli Sarıgül vd. (2023) tarafından yapılan çalışma, Avrupa’da faaliyet gösteren altı havayolu işletmesinin (Türk Hava Yolları, Pegasus, Lufthansa, Air France, Ryanair ve EasyJet) 2019-2021 yılları arasındaki finansal performanslarını cari oran, nakit oran ve aktif karlılık gibi sekiz farklı finansal kriter üzerinden analiz etmektedir. Araştırmada yöntem olarak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) teknikleri kullanılmış olup, kriterlerin önem düzeyleri CRITIC yöntemiyle belirlenmiş, performans sıralamaları ise MAUT ve MARCOS yöntemleriyle entegre edilerek oluşturulmuştur. Çalışmanın bulgularına göre, CRITIC yöntemiyle yapılan analizde 2019 yılı için en önemli kriterin aktif devir hızı, 2020 ve 2021 yılları için ise finansal kaldıraç oranı olduğu tespit edilirken; performans sıralamasında MAUT yöntemi sonuçlarına göre Air France her üç yılda da en iyi performansı sergileyen işletme olmuş, MARCOS yöntemine göre ise 2019 yılında Pegasus, 2020 ve 2021 yıllarında ise EasyJet ilk sırada yer almıştır.

2.6.2. TOPSIS Çalışmaları

Balcı (2017) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Sayıştay Denetim Raporlarında verileri bulunan 27 devlet üniversitesi hastanesinin 2014-2015 yılları arasındaki finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak faaliyet, kârlılık ve mali yapı gibi sekiz farklı finansal oranın değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biri olan TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, hastanelerin performans sıralamalarının yıllar içinde büyük ölçüde değişkenlik gösterdiği gözlemlenmekle birlikte, Atatürk Üniversitesi Hastanesi'nin incelenen dönem boyunca en yüksek performansa sahip ilk üç hastane içerisinde (2014'te birinci, 2015'te ikinci), Hacettepe Üniversitesi Hastanesi'nin ise en düşük performansa sahip son üç hastane içerisinde yer aldığı tespit edilmiş; ayrıca 2015 yılında Dicle Üniversitesi Hastanesi performans artışı ile ilk sıraya yerleşmiştir.

Üçüncü vd. (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören kağıt sektöründeki yedi firmanın 2016 yılına ait finansal verileri kullanılarak performansları değerlendirilmiştir. Araştırmada yöntem olarak likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık başlıkları altında toplanan on farklı finansal oranın analiz edilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, firmaların ideal çözüme yakınlıkları baz alınarak yapılan sıralamada ALKA en yüksek finansal performansa sahip işletme olarak ilk sırada yer almış; bu firmayı sırasıyla KARTN, VKING, BAKAB, TIRE ve OLMIP izlemiş, KAPLM ise en düşük performans puanıyla son sırada yer almıştır.

Ünvan (2020) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye Bankalar Birliği verileri esas alınarak aktif büyüklüğüne göre sıralanan ilk yedi bankanın (Akbank, Ziraat, Garanti, Halk, İş, Vakıflar ve Yapı Kredi) 2014-2018 yılları arasındaki beş yıllık dönemde sergiledikleri finansal performanslar analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak likidite, karlılık, sermaye yapısı ve aktif kalitesine dayalı on farklı finansal oranın değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden TOPSIS ve belirsizlik ortamlarında daha hassas sonuçlar veren Bulanık TOPSIS yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, TOPSIS yöntemiyle yapılan yıllık analizlerde bankaların performans sıralamalarında yıllar içinde düzensiz dalgalanmalar gözlemlenirken; tüm dönemi kapsayan Bulanık TOPSIS analizi sonucunda Ziraat Bankası, İş Bankası ve Garanti Bankası en iyi performansı gösteren ilk üç banka olmuş, Yapı ve Kredi Bankası ise bu dönemde en düşük finansal performansa sahip banka olarak belirlenmiştir.

Ova (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türk bankacılık sektörünün 2012-2019 yılları arasındaki finansal performansı, aktif büyüklüğü

en yüksek on banka ve banka sahiplik türleri (kamu, özel ve Türkiye’de kurulu yabancı bankalar) bazında incelenmiştir. Araştırmada yöntem olarak kârlılık, likidite ve sermaye yeterliliği gibi sekiz farklı finansal oranın eşit ağırlıklarla değerlendirildiği TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, 2012-2016 yılları arasında kamu sermayeli bankalar en iyi performansı sergilerken, bu grubun performansında zamanla bir düşüş gözlemlenmiş ve son üç yılda (2017-2019) Türkiye’de kurulmuş yabancı bankalar en başarılı banka grubu olarak öne çıkmıştır; ayrıca en büyük on banka özelinde yapılan analizde 2018 yılında yabancı sermayeli bir bankanın, 2019 yılında ise özel sermayeli bir mevduat bankasının en yüksek başarıyı elde ettiği tespit edilmiştir.

Nayman Hamamcı & Karkacier (2022) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye ve Körfez İş birliği Konseyi (KİK) üyesi ülkelerde faaliyet gösteren toplam 26 katılım bankasının 2016-2019 yılları arasındaki finansal performansları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak sekiz farklı finansal oranın ağırlık değerlerinin hesaplanmasında Entropi yöntemi kullanılırken, bankaların ve ülkelerin performans sıralamalarının elde edilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden TOPSIS yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, Türkiye özelinde yapılan değerlendirmede Kuveyt Türk 2018 yılı hariç diğer tüm yıllarda en başarılı banka olarak belirlenmiş, Albaraka Türk ise son yıllarda performans düşüşü yaşayarak son sıraya gerilemiştir; ülkeler bazında yapılan karşılaştırmada ise Birleşik Arap Emirlikleri (BAE) genel olarak ilk sırada yer alırken, Umman sadece 2018 yılında liderliğe yükselmiş, Türkiye ise inceleme dönemi boyunca ikinci ve üçüncü sıralarda yer alarak istikrarlı bir performans sergilemiştir.

2.6.3. MABAC Çalışmaları

Altın (2021) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul’da (BİST) işlem gören ve 2020 yılının dokuz aylık bilanço döneminde kâr açıklayan 286 şirketin finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak Piyasa Değeri/Defter Değeri, Fiyat/Kazanç, Piyasa Değeri ve Net Kâr olmak üzere dört farklı finansal kriterin eşit ağırlıkla değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, finansal performans açısından en başarılı şirketler sırasıyla ISBTR, QNBFB, KCHOL, GARAN ve KENT olarak belirlenirken; RODRG, GRNYO, BALAT, EMKEL ve IZFAS ise sıralamanın en sonunda yer alarak en düşük performansı sergileyen işletmeler olmuşlardır.

H. Yıldırım (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Türkiye faktöring sektöründe faaliyet gösteren 47 firmanın 2021-2022 yılları arasındaki finansal

performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak belirlenen altı finansal kriterin ağırlıklarının hesaplanmasında Eşit Ağırlıklandırma ve CRITIC yöntemleri kullanılırken, firmaların performans sıralamalarının elde edilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MAIRCA ve MABAC yöntemleri karşılaştırmalı olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin ürettiği performans sıralamalarının birbiriyle tamamen aynı olduğu, ancak kriter ağırlıklandırma yöntemi değiştirildiğinde sıralamalarda kısmi farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir; CRITIC yöntemi baz alındığında 2021 yılında Şirinoğlu Faktöring, 2022 yılında ise Mert Finans en yüksek performansı sergileyen işletmeler olarak belirlenirken, genel olarak banka iştiraki olmayan ve nispeten küçük ölçekli firmaların daha başarılı bir finansal performans grafiği çizdiği tespit edilmiştir.

Kınalı (2025) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Katılım Endeksi'nde (XSRDK) işlem gören 24 şirketin 2023 yılına ait finansal yapı performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak borçluluk düzeyi ve özkaynak yapısı gibi unsurları içeren sekiz farklı finansal oranın ağırlıklandırılmasında eşit ağırlık yaklaşımı benimsenirken, firmaların performans sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, incelenen dönemde en başarılı finansal yapı performansını Galata Wind (A10) sergileyerek ilk sırada yer almış; bu firmayı sırasıyla Akçansa Çimento (A1), Aksa Akriklik (A2), Margün Enerji (A16) ve Esenboğa Elektrik (A9) takip etmiştir.

Dayı & Elderbağ (2025) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Skytrax verilerine göre belirlenen Avrupa'nın en iyi yedi havayolu firmasının 2019-2022 yılları arasındaki finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak satışların kârlılığı, aktif devir hızı ve özsermaye kârlılığı gibi DuPont yaklaşımı bileşenlerinin değerlendirilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MABAC yöntemi karşılaştırmalı olarak kullanılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, pandemi döneminin olumsuz etkilerine rağmen KLM Royal Dutch Airlines (2019, 2020 ve 2022 yıllarında) ve Türk Hava Yolları (2021 yılında) en yüksek finansal performansı sergileyen işletmeler olarak ilk sıralarda yer alırken, International Airlines Group (IAG) ve Lufthansa ise dört yıllık dönem boyunca en düşük performansa sahip firmalar olarak tespit edilmiştir.

Demir Palancı & Yalçın (2025) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul Bilişim Endeksi'nde yer alan 24 şirketin 2019-2023 yılları arasındaki beş yıllık döneme ait finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem

olarak işletmelerin bilançolarından elde edilen 12 farklı finansal oranın ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi yöntemi kullanılırken, firmaların performans sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ağırlıklandırma sonucunda en yüksek öneme sahip kriterin “Toplam Borç/Özkaynak” oranı olduğu tespit edilirken; performans sıralaması açısından Link Bilgisayar (LINK) incelenen beş yılın ikisinde birinci, üçünde ise ikinci sırada yer alarak genel tabloda en başarılı işletme olarak öne çıkmış, ayrıca yıllar bazında HTTBT (2019), ESCOM (2020, 2022) ve MTRKS (2023) firmalarının en yüksek performansı sergiledikleri belirlenmiştir.

2.6.4. CoCoSo Çalışmaları

Sezgin & Aytekin (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Borsa İstanbul Balıkesir Endeksi’nde (XSBAL) sürekli işlem gören sekiz firmanın 2021 yılının dördüncü çeyreği ile 2023 yılının üçüncü çeyreği arasındaki (2021:Q4-2023:Q3) finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak Piotroski F-skoru, Altman Z-skoru ve Tobin’s Q oranı gibi altı farklı finansal kriterin ağırlıklarının belirlenmesinde MEREK yöntemi kullanılırken, firmaların başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden CoCoSo yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ağırlıklandırma sonucunda finansal performansı etkileyen en önemli kriterin “Firma Değeri/Net Satışlar” oranı olduğu, en düşük etkiye sahip kriterlerin ise Piotroski F-skoru ve Tobin’s Q oranı olduğu görülmektedir; performans analizi neticesinde YAPRK ve GWIND firmaları en başarılı işletmeler olarak öne çıkmış, BANVT ve BAGFS ise en düşük performansı sergileyen firmalar olarak belirlenmiştir.

Çokmutlu & Abdullayev (2024) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul (BIST) Teknoloji Endeksi’nde yer alan 17 firmanın 2018-2022 yılları arasındaki finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak muhasebe, piyasa ve nakit akış temelli 10 farklı finansal oranın (kriterin) ağırlıklarının belirlenmesinde CRITIC yöntemi kullanılırken, firmaların performans sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden CoCoSo ve COPRAS yöntemleri karşılaştırmalı olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, ağırlıklandırma sonucunda “Özkaynak Kârlılığı” ve “Fiyat/Kazanç Oranı” kriterlerinin en yüksek öneme sahip olduğu görülmektedir; performans analizi sonucunda Link Bilgisayar (LINK) her iki yöntemde de en başarılı işletme olarak ilk sırada yer almış, ASELSAN gibi bazı firmaların performanslarının yıllar itibarıyla (özellikle

serbest nakit akışındaki değişimlere bağlı olarak) dalgalı bir seyir izlediği ve sıralamaların kullanılan yöntemle göre değişiklik gösterebildiği tespit edilmiştir.

Aktepe & İzgi (2024) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada, Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören altı savunma sanayi şirketinin (ASELS, OTKAR, PAPIL, SDTTR, NETAŞ ve KATMER) 2019-2023 yılları arasındaki finansal performansları Covid-19 pandemisinin etkileri bağlamında analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak likidite, devir hızı, mali yapı ve kârlılık ile ilgili sekiz finansal oranın ağırlıklarının belirlenmesinde Entropi yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden TOPSIS, EDAS ve CoCoSo yöntemleri karşılaştırmalı olarak uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, finansal performans değerlendirmesinde en yüksek ağırlığa sahip kriterlerin Aktif Kârlılık Oranı ve Özsermaye Kârlılık Oranı olduğu tespit edilmiş; performans sıralamalarında yıllar bazında önemli dalgalanmalar gözlemlenmekle birlikte, pandemi öncesi ve pandemi başlangıcında (2019-2020) ASELSAN güçlü bir performans sergilerken, pandeminin etkilerinin azaldığı 2023 yılında NETAŞ ve SDTTR en yüksek performansa sahip şirketler olarak öne çıkmıştır.

Yenilmezel & Ertuğrul (2023) tarafından yapılan çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) Bilişim Sektöründe faaliyet gösteren sekiz firmanın (FONET, ARENA, KAREL, DGATE, ARMDA, DESPC, KRONT ve LOGO) 2021 yılındaki finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak cari oran, finansal kaldıraç ve kârlılık gibi sekiz farklı finansal kriterin ağırlıklarının belirlenmesinde objektif ağırlıklandırma tekniklerinden CILOS (Criterion Impact Loss) yöntemi kullanılırken, alternatif firmaların başarı sıralamalarının oluşturulmasında CoCoSo (Combined Compromise Solution) yöntemi uygulanmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, değerlendirme sürecindeki en önemli kriterin “Cari Oran” olduğu tespit edilmiş; elde edilen performans sıralamasında FONET Bilgi Teknolojileri (FONET) en başarılı işletme olarak ilk sırada yer alırken, Armada Bilgisayar (ARMDA) en düşük performansı sergileyen firma olarak son sırada yer almıştır.

Soy Temür & Tulum (2025) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Borsa İstanbul (BİST) perakende ticaret sektöründe işlem gören 13 işletmenin 2017-2022 yılları arasındaki finansal performansları geleneksel ve nakit akış oranları kullanılarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak 12 geleneksel finansal oran ve 14 nakit akış oranından oluşan veri setinin ağırlıklandırılmasında CRITIC yöntemi kullanılırken, işletmelerin performans sıralamalarının elde edilmesinde Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden CoCoSo yöntemi uygulanmış ve sonuçlar TOPSIS yöntemi ile karşılaştırılmıştır. Çalışmanın bulgularına göre, CoCoSo ve

TOPSIS yöntemlerinden elde edilen sıralamalar arasında yüksek düzeyde bir uyum olduğu, ancak kullanılan finansal oran türüne (geleneksel veya nakit akış) göre başarı sıralamalarının değiştiği gözlemlenmiştir; 2022 yılı sonuçlarına göre geleneksel oranlarda MIPAZ, nakit akış oranlarında ise VAKKO en yüksek finansal performansı sergileyen işletmeler olarak tespit edilmiştir.

2.6.5. MARCOS Çalışmaları

Konuşkan vd. (2024) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, BIST Kurumsal Yönetim Endeksi'nde (XKURY) yer alan 32 şirketin 2020, 2021 ve 2022 yıllarına ait finansal performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak cari oran, nakit oran, aktif kârlılık, özsermaye kârlılığı, kaldıraç oranı ve aktif devir hızından oluşan altı kriterin ağırlıklarının belirlenmesinde CRITIC yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MARCOS ve ARAS yöntemleri uygulanmış ve sonuçların tutarlılığı Spearman korelasyon analizi ile test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, değerlendirme sürecindeki en önemli kriterin “Aktif Devir Hızı” olduğu tespit edilmiş; her iki yönetime göre de Doğu Otomotiv (Q12) en başarılı işletme olarak ilk sırada yer alırken, Galata Wind Enerji (Q16) ikinci ve İhlas Ev Aletleri (Q18) üçüncü sırada yer almış, Batıçim (Q8) ise en düşük performansı sergileyen şirket olarak son sırada kalmıştır.

Arıkan Kargı (2025) tarafından yapılan çalışmada, Türkiye Bireysel Emeklilik Sistemi (BES) kapsamında faaliyet gösteren 15 şirketin Ağustos 2024 tarihli Emeklilik Gözetim Merkezi (EGM) verileri doğrultusunda finansal ve operasyonel performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak katılımcı sayısı, fon tutarları ve emekli olan katılımcı sayısı gibi yedi farklı kriterin önem derecelerinin belirlenmesinde objektif ağırlıklandırma tekniklerinden MEREC yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MARCOS yöntemi uygulanmış ve sonuçların tutarlılığı Entropy ve CRITIC yöntemleri ile yapılan duyarlılık analiziyle test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, performans değerlendirmesinde en yüksek ağırlığa sahip kriterin “emekli olan katılımcı sayısı” olduğu tespit edilmiş; elde edilen sıralamada Türkiye Hayat ve Emeklilik en başarılı işletme olarak ilk sırada, Anadolu Hayat Emeklilik ikinci sırada yer alırken, Viennalife Emeklilik ve Hayat ise en düşük performansı sergileyen şirket olarak son sırada yer almış ve bu sonuçların farklı ağırlıklandırma yöntemlerine karşı dirençli ve tutarlı olduğu görülmüştür.

Asker & Kiliç (2025) tarafından gerçekleştirilen çalışmada, Asya havayolu pazarında faaliyet gösteren 18 havayolu şirketinin (15 geleneksel ve 3 düşük

maliyetli taşıyıcı) 2019-2022 yılları arasındaki finansal ve operasyonel performansları COVID-19 pandemisinin etkileri bağlamında analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak aktif kârlılığı, borç oranı, net kâr marjı ve doluluk oranı gibi on farklı performans kriterinin ağırlıklandırılmasında LOPCOW (Logarithmic Percentage Change-driven Objective Weighting) yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking according to Compromise Solution) yöntemi uygulanmış ve sonuçların güvenilirliği ARAS, MABAC ve TOPSIS gibi diğer yöntemlerle kıyaslanarak test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, performans değerlendirmesinde en yüksek ağırlığa sahip kriterlerin yıllara göre Borç Oranı ve Aktif Kârlılığı (ROA) olduğu belirlenmiş; yapılan sıralamada yıllar itibarıyla sırasıyla Spring Airlines (2019), Qantas Airways (2020), Air Arabia (2021) ve Singapore Airlines (2022) en yüksek performansı sergileyen şirketler olarak tespit edilirken, özellikle pandemi döneminde (2019-2020) düşük maliyetli havayolu şirketlerinin maliyet avantajları sayesinde geleneksel havayollarına kıyasla daha başarılı bir performans sergiledikleri görülmüştür.

Ersen vd. (2025) tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada, Borsa İstanbul (BIST) Orman, Kâğıt ve Basım Endeksi'nde yer alan 14 şirketin 2020-2024 yılları arasındaki entelektüel sermaye performansları analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak çalışan sayısı, pazarlama giderleri ve maddi olmayan duran varlıklar gibi dokuz farklı kriterin ağırlıklarının belirlenmesinde objektif ağırlıklandırma tekniklerinden MEREC yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MARCOS yöntemi uygulanmış ve sonuçların güvenilirliği WASPAS, COPRAS, SAW ve MOOSRA yöntemleri ile yapılan karşılaştırmalı analizler ve Spearman korelasyon katsayısı ile test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, kriterlerin önem ağırlıklarının yıllara göre değişkenlik gösterdiği, 2020-2021 döneminde “Maddi Olmayan Duran Varlıklar” kriteri en belirleyici faktör iken sonraki yıllarda “Piyasa Değeri-Defter Değeri” kriterinin ön plana çıktığı görülmüş; performans sıralamalarında PRZMA şirketi 2020 ve 2021 yıllarında ilk sırada yer alırken, ALKA şirketi 2022, 2023 ve 2024 yıllarında en yüksek performansı sergileyen işletme olmuş ve önerilen modelin diğer yöntemlerle yüksek düzeyde (0,95) uyumluluk gösterdiği tespit edilmiştir.

Kahramani Koç (2025) tarafından yapılan çalışmada, BIST KOBİ Sanayi Endeksi'nde işlem gören ve verilerine kesintisiz ulaşılabilen 13 şirketin 2014-2023 yılları arasındaki finansal performansları ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Araştırmada yöntem olarak aktif devir hızı, cari oran ve kârlılık gibi yedi farklı kriterin önem ağırlıklarının belirlenmesinde LOPCOW yöntemi kullanılırken, şirketlerin başarı sıralamalarının oluşturulmasında

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden MARCOS yöntemi uygulanmış ve elde edilen finansal skorlar ile borsa getirileri arasındaki ilişki Spearman korelasyon analizi ile test edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, ağırlıklandırma sonucunda yıllar bazında en belirleyici kriterlerin genellikle “Net Kâr” ve “Özsermaye Kârlılığı” olduğu görülürken; performans analizi neticesinde 2014-2021 yılları arasında Federal Mogul (FMIZP) en başarılı işletme olarak öne çıkmış, 2022 yılında Selçuk Gıda (SELGD) ve 2023 yılında Yaprak Süt (YAPRK) ilk sıralarda yer almış, ayrıca finansal performans skorları ile hisse senedi getirileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama

Bu bölümde, Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi'nde yer alan şirketlerin muhasebe verileri üzerinden elde edilen finansal oranlar kullanılarak şirketlerin finansal performansları incelenmiştir. Şirketlere ait finansal performanslar, finansal oranların her birinin bir kriter olarak kullanıldığı ve literatürde finansal performans analizinde yaygın olarak kullanılan Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri aracılığıyla elde edilmiştir.

3.1. Veri ve Yöntem

Çalışmada, Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi'nde yer alan şirketlerin finansal performansları muhasebe verileri aracılığıyla farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak incelenmiştir. Çalışma kapsamında performansları incelenen Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi Şirketleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde İşlem Gören Şirketler

Şirket Adı	Borsa Kodu	Karar Değişkeni Kodu
BEYAZ FİLO OTO KİRALAMA A.Ş.	BEYAZ	A1
ÇELEBİ HAVA SERVİSİ A.Ş.	CLEBI	A2
GSD DENİZCİLİK GAYRİMENKUL İNŞAAT SANAYİ VE TİCARET A.Ş.	GSDDE	A3
GÜR-SEL TURİZM TAŞIMACILIK VE SERVİS TİCARET A.Ş.	GRSEL	A4
HAREKET PROJE TAŞIMACILIĞI VE YÜK MÜHENDİSLİĞİ A.Ş.	HRKET	A5
HOROZ LOJİSTİK KARGO HİZMETLERİ VE TİCARET A.Ş.	HOROZ	A6
PASİFİK EURASIA LOJİSTİK DIŞ TİCARET A.Ş.	PASEU	A7
PEGASUS HAVA TAŞIMACILIĞI A.Ş.	PGSUS	A8
REYSAŞ TAŞIMACILIK VE LOJİSTİK TİCARET A.Ş.	RYSAS	A9
TRABZON LİMAN İŞLETMECİLİĞİ A.Ş.	TLMAN	A10
TUREKS TURİZM TAŞIMACILIK A.Ş.	TUREX	A11
TÜRK HAVA YOLLARI A.O.	THYAO	A12

Finansal performansların incelenmesinde muhasebe verileri üzerinden elde edilen finansal oranlar kullanılmıştır. Finansal oranlar Fastweb Mali Analiz platformu üzerinden ücretli üyelik ile elde edilmiştir. Çalışma kapsamında kriter seti olarak kullanılan finansal oranlar ve optimizasyon yönleri Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Finansal Oranlar – Karar Kriterleri

Oran Türleri	Finansal Oranlar	Kısaltma	Yön	Kriter Adı
Likidite Oranları	Cari Oran	C.O.	Maks.	K1
	Likit Oran	L.O.	Maks.	K2
Karlılık Oranları	Aktif Karlılığı	A.K.	Maks.	K3
	Özkaynak Karlılığı	Ö.K.	Maks.	K4
Finansal Yapı Oranları	Kısa Vade Borç/ Toplam Borç	K.V.B.T.	Mini.	K5
	Toplam Borç/ Özsermaye	T.B.Ö.	Mini.	K6
Faaliyet Oranları	Alacak Devir Hızı	AL.D.H.	Maks.	K7
	Aktif Devir Hızı	AK.D.H.	Maks.	K8

Çalışmada, performansların değerlendirilmesi amacıyla beş farklı ÇKKV yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemler sırasıyla; MAUT (Multi-Attribute Utility Theory-Çok Nitelikli Fayda Teorisi), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity Ideal Solution-İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Tercihi Yöntemi), MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Arrear Comparison-Çok Ölçütlü Sınır Yaklaşım Alanı Kıyaslaması), CoCoSo (Combined Compromise Solution-Karma Uzlaşmacı Çözüm) ve MARCOS (Measurement of Alternatives and Ranking According to Compromise Solution-Uzlaşık Çözüme Göre Alternatifleri Değerlendirme ve Sıralama) şeklindedir (Ecer, 2020).

3.2. MAUT Yöntemi Uygulaması

MAUT yöntemi, verili herhangi bir karar için ilgili amaçları belirlemeyi hedeflemektedir. Bir kararın çoklu amaçlarla karakterize edildiği durumlarda, bu amaçları birbirleriyle nicel olarak karşılaştırmak güç olabilmektedir. Bu soruna ilişkin bir içgörü sağlamak amacıyla, ilgili amaçların her biri için bir fayda fonksiyonu değerlendirilmektedir. Bu işlem, daha sonra ödünleşimleri belirlemek ve çeşitli amaçları tutarlı bir biçimde karşılaştırmak üzere kullanılan uygun birçok amaçlı fayda fonksiyonunun oluşturulmasına olanak tanımaktadır. Fayda teorisinin temeli ve altında yatan nicel aksiyomlar, ilk olarak Von Neumann ve Morgenstern tarafından tesis edilmiştir (Kailiponi, 2010).

Zamanla yapılan çalışmalarda nicel ve nitel değişkenlerin de kullanımıyla birlikte yöntemin kullanımı yaygınlaşmıştır. Yöntem, farklı ölçüm değerlerine sahip nicel ve nitel verilerin değerlendirilmesine imkan sağlamaktadır (Atan & Altan, 2020). Yöntemin kullanımındaki temel adımlar dört aşamadan oluşmaktadır. Bunlar (Demir vd., 2021);

1. *Karar matrisinin oluşturulması:* Karar matrisinin satırları alternatiflerden, sütunları ise kriterlerden oluşur. Karar matrisi Eşitlik 1'de gösterildiği gibi oluşturulmaktadır. Tablo 3'te ise alternatifler ve kriterlerin yer aldığı karar matrisi gösterilmiştir.

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1p} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2p} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mp} \end{bmatrix} \#(1)$$

Tablo 3. Karar Matrisi (2021 Yılı - MAUT Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5500	0,8000	0,0904	0,2154	0,9757	1,1997	3,4900	11,9800
A2	1,1400	1,1100	0,1297	0,6237	0,4452	2,8030	0,6200	8,7300
A3	0,8600	0,8100	0,1158	0,2569	0,6610	1,1814	1,0800	5,3000
A4	5,0900	5,0400	0,2399	0,3586	0,2392	0,4356	0,3100	100,3900
A5	0,4900	0,4400	0,2244	0,7142	0,7354	5,2992	2,7600	6,7100
A6	0,7600	0,6500	0,1228	0,1455	0,4219	1,4108	0,6800	4,0400
A7	1,2300	0,8300	0,3083	1,3710	0,9708	3,3401	5,6100	5,8400
A8	1,0000	0,9600	-0,0481	-0,3219	0,2751	6,7095	0,2600	24,3900
A9	0,5700	0,5500	-0,0201	-0,0847	0,4798	2,3781	0,3600	10,7000
A10	0,7300	0,6800	0,0304	0,1262	0,3438	2,9022	0,3600	11,4300
A11	4,7400	4,6500	0,3307	0,4443	0,6373	0,3482	0,5000	21,7900
A12	1,7000	1,5700	0,1110	0,1786	0,6623	0,4693	1,2500	6,5200

2. *Normalize matrisin oluşturulması:* Fayda yönlü kriterler için Eşitlik 2, maliyet yönlü kriterler için ise Eşitlik 3'te yer alan denklemler kullanılır.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - \min(x_{ij})}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \#(2)$$

$$n_{ij} = 1 + \frac{\min(x_{ij}) - x_{ij}}{\max(x_{ij}) - \min(x_{ij})} \#(3)$$

Eşitlik 2 ve 3'te yer alan işlemler tüm alternatiflere ait kriterler üzerinden hesaplanarak normalize karar matrisi elde edilir. Normalize edilmiş matris Eşitlik 4'te gösterildiği gibi elde edilmektedir. Tablo 4'te ise alternatifler ve kriterlerin yer aldığı karar matrisi gösterilmiştir.

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & n_{12} & \dots & n_{1n} \\ n_{21} & n_{22} & \dots & n_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ n_{m1} & n_{m2} & \dots & n_{mn} \end{bmatrix} \#(4)$$

Çok kriterli karar verme çalışmalarında oluşturulan karar matrislerinde negatif değerlerin yer alması, sık karşılaşılan bir durum değildir. Ancak, Tablo 3'te sunulan karar matrisinden de görülebileceği gibi, bazı alternatifler negatif kriter değerlerine sahiptir. Negatif değerlerin normalleştirilmiş matrise dahil edilmesi mümkün olmadığından, karar matrisindeki bu değerlerin pozitif değerlere dönüştürülmesi gerekmektedir. Bu bağlamda, mevcut çalışmadaki karar matrisinde yer alan negatif değerlerin pozitif hale getirilmesi amacıyla, Zhang ve diğerleri (2014) tarafından önerilen Z-skor standardizasyon yönteminden yararlanılmıştır (Zhang vd., 2014). Uygulama sürecinin ilk adımı olarak, karar matrisinin elemanları Eşitlik 5 esas alınarak dönüştürülmektedir. Burada x_{ij} , alan j 'deki i göstergesi için standartlaştırılmış veriyi ifade etmekte olup, X_{ij} orijinal veriyi, $\bar{X}_i$ ve S_i değerleri ise sırasıyla aritmetik ortalama ve standart sapmayı göstermektedir.

$$x_{ij} = \frac{X_{ij} - \bar{X}_i}{S_i} \#(5)$$

Tablo 4. Standardize Karar Matrisi (2021 Yılı - MAUT Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	-0,0670	-0,4455	-0,3816	-0,2789	1,6449	-0,5869	1,2284	-0,2314
A2	-0,3285	-0,2503	-0,0546	0,6681	-0,5093	0,2150	-0,4914	-0,3533
A3	-0,5072	-0,4392	-0,1703	-0,1826	0,3670	-0,5961	-0,2157	-0,4819
A4	2,1914	2,2245	0,8621	0,0532	-1,3458	-0,9691	-0,6771	3,0834
A5	-0,7432	-0,6722	0,7332	0,8780	0,6691	1,4636	0,7910	-0,4290
A6	-0,5710	-0,5400	-0,1120	-0,4410	-0,6039	-0,4813	-0,4554	-0,5291
A7	-0,2711	-0,4266	1,4312	2,4013	1,6250	0,4837	2,4987	-0,4616
A8	-0,4179	-0,3448	-1,5338	-1,5250	-1,2000	2,1690	-0,7071	0,2339
A9	-0,6922	-0,6030	-1,3008	-0,9749	-0,3688	0,0025	-0,6472	-0,2794
A10	-0,5901	-0,5211	-0,8807	-0,4858	-0,9211	0,2647	-0,6472	-0,2520
A11	1,9681	1,9789	1,6175	0,2520	0,2707	-1,0128	-0,5633	0,1364
A12	0,0287	0,0394	-0,2102	-0,3642	0,3723	-0,9522	-0,1139	-0,4361

Minimum değer: -1,5338

İkinci olarak, karar matrisinin elemanları Eşitlik 6 kullanılarak pozitif hale getirilir.

$$x'_{ij} = x_{ij} + A \#(6)$$

$$A > |\min x_{ij}|$$

x'_{ij} , dönüşüm sonrasındaki standart değeri ifade eder ve sıfırdan büyük olmalıdır. Karar matrisindeki minimum değer, -1,5338'dir. Eşitlik 6'da A değeri 1,6129 olarak alınmıştır.

Tablo 5. Pozitif Karar Matrisi (2021 Yılı - MAUT Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5459	1,1673	1,2313	1,3340	3,2577	1,0260	2,8413	1,3815
A2	1,2843	1,3625	1,5582	2,2809	1,1036	1,8279	1,1215	1,2596
A3	1,1057	1,1736	1,4426	1,4302	1,9798	1,0168	1,3971	1,1310
A4	3,8043	3,8374	2,4750	1,6661	0,2671	0,6438	0,9357	4,6963
A5	0,8696	0,9406	2,3461	2,4908	2,2820	3,0765	2,4038	1,1839
A6	1,0419	1,0729	1,5008	1,1719	1,0089	1,1315	1,1575	1,0838
A7	1,3417	1,1862	3,0440	4,0141	3,2378	2,0965	4,1116	1,1513
A8	1,1950	1,2681	0,0791	0,0878	0,4128	3,7819	0,9058	1,8468
A9	0,9207	1,0099	0,3120	0,6380	1,2441	1,6154	0,9657	1,3335
A10	1,0228	1,0918	0,7322	1,1271	0,6918	1,8775	0,9657	1,3608
A11	3,5810	3,5918	3,2304	1,8649	1,8836	0,6001	1,0496	1,7493
A12	1,6416	1,6522	1,4027	1,2486	1,9851	0,6606	1,4990	1,1768

Pozitif karar matrisi elde edildikten sonra Eşitlik 2 ve 3 yardımıyla normalize karar matrisi değerleri hesaplanmaktadır. Tablo 6'da normalize karar matrisi gösterilmiştir.

Tablo 6. Normalize Karar Matrisi (2021 Yılı - MAUT Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,2304	0,0783	0,3656	0,3174	0,0000	0,8661	0,6037	0,0824
A2	0,1413	0,1457	0,4694	0,5586	0,7203	0,6141	0,0673	0,0487
A3	0,0804	0,0804	0,4327	0,3419	0,4273	0,8690	0,1533	0,0131
A4	1,0000	1,0000	0,7603	0,4020	1,0000	0,9863	0,0093	1,0000
A5	0,0000	0,0000	0,7194	0,6120	0,3263	0,2217	0,4673	0,0277
A6	0,0587	0,0457	0,4512	0,2761	0,7519	0,8330	0,0785	0,0000
A7	0,1609	0,0848	0,9409	1,0000	0,0067	0,5297	1,0000	0,0187
A8	0,1109	0,1130	0,0000	0,0000	0,9513	0,0000	0,0000	0,2112

A9	0,0174	0,0239	0,0739	0,1401	0,6733	0,6809	0,0187	0,0691
A10	0,0522	0,0522	0,2072	0,2647	0,8580	0,5985	0,0187	0,0767
A11	0,9239	0,9152	1,0000	0,4526	0,4595	1,0000	0,0449	0,1842
A12	0,2630	0,2457	0,4200	0,2956	0,4255	0,9810	0,1850	0,0257

3. *Marjinal fayda puanlarının hesaplanması:* Eşitlik 7 kullanılarak alternatiflere ait marjinal fayda puanları hesaplanmaktadır. Tablo 7’de marjinal fayda puanları gösterilmiştir.

$$r_{ij} = \frac{e^{(n_{ij})^2} - 1}{1,71} \#(7)$$

e $\cong$ 0,718 doğal logaritma tabanıdır.

Tablo 7. Marjinal Fayda Puanları (2021 Yılı - MAUT Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,0319	0,0036	0,0836	0,0620	0,0000	0,6535	0,2572	0,0040
A2	0,0118	0,0125	0,1441	0,2141	0,3977	0,2679	0,0027	0,0014
A3	0,0038	0,0038	0,1204	0,0725	0,1171	0,6597	0,0139	0,0001
A4	1,0048	1,0048	0,4576	0,1026	1,0048	0,9620	0,0001	1,0048
A5	0,0000	0,0000	0,3964	0,2657	0,0657	0,0295	0,1427	0,0004
A6	0,0020	0,0012	0,1320	0,0463	0,4445	0,5856	0,0036	0,0000
A7	0,0153	0,0042	0,8325	1,0048	0,0000	0,1894	1,0048	0,0002
A8	0,0072	0,0075	0,0000	0,0000	0,8606	0,0000	0,0000	0,0267
A9	0,0002	0,0003	0,0032	0,0116	0,3354	0,3449	0,0002	0,0028
A10	0,0016	0,0016	0,0257	0,0424	0,6362	0,2519	0,0002	0,0035
A11	0,7884	0,7666	1,0048	0,1329	0,1375	1,0048	0,0012	0,0202
A12	0,0419	0,0364	0,1128	0,0534	0,1161	0,9460	0,0204	0,0004

4. *Nihai fayda puanlarının hesaplanması:* Eşitlik 8 kullanılarak marjinal fayda puanları kriter ağırlıkları ile çarpılmaktadır. Her bir alternatifin fayda puanları toplanarak toplam fayda puanları elde edilir ve buna uygun olarak alternatifler sıralanır.

$$R_i^* = \sum_{j=1}^n r_{ij} \cdot w_j \quad \#(8)$$

Nihai fayda puanlarının hesaplanabilmesi için son aşama olarak her bir kritere ait ağırlıkların hesaplanması veya belirlenmesi gerekmektedir. Bu çalışmada tüm kriterlere eşit düzeyde önem atfetmek istendiğinden tüm kriterler eşit olarak ağırlıklandırılmıştır. Böylece her bir kriter eşit derecede öneme sahip olmuş ve ağırlıkların belirlenmesinde tarafsız, objektif bir değerlendirme yapılmıştır. Ağırlıkların belirlenmesinde Eşitlik 9'dan yararlanılmıştır.

$$w_j = \frac{1}{K} \quad \#(9)$$

Tablo 8: Eşit Ağırlıklandırma Yöntemine Göre Ağırlıklar (Tüm Yıllar)

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125	0,125

MAUT yöntemine göre şirketlere ait nihai fayda puanları ve finansal performans sıralamaları yıl bazlı olarak Tablo 9'da gösterilmiştir. Şirketlerin finansal performansının yıldan yıla farklılık gösterdiği tablo üzerinden görülebilmektedir.

Tablo 9. Alternatiflerin Nihai Fayda Puanları ve Sıralamaları (MAUT Yöntemi)

Alternatifler	2021	Sıralama	2022	Sıralama	2023	Sıralama	2024	Sıralama
BEYAZ	0,1370	6	0,1396	7	0,1957	9	0,1493	7
CLEBI	0,1315	7	0,1298	9	0,1763	10	0,3058	3
GRSEL	0,1239	8	0,1438	6	0,3227	3	0,1994	4
GSDDE	0,6927	1	0,5921	1	0,3508	2	0,4094	2
HOROZ	0,1126	11	0,0493	12	0,0676	12	0,1172	11
HRKET	0,1519	5	0,1678	4	0,2822	5	0,1674	6
PASEU	0,3814	3	0,1939	3	0,2711	6	0,0968	12
PGSUS	0,1128	10	0,1520	5	0,3137	4	0,1702	5
RYSAS	0,0873	12	0,0682	11	0,1355	11	0,1282	9
THYAO	0,1204	9	0,1117	10	0,2618	7	0,1247	10
TLMAN	0,4821	2	0,3554	2	0,5371	1	0,4546	1
TUREX	0,1659	4	0,1307	8	0,2423	8	0,1293	8

MAUT yöntemi ile elde edilen finansal performans skorları ve başarı sıralamaları, 2021-2024 dönemini kapsayacak şekilde yıllar itibarıyla aşağıda detaylandırılmıştır:

Analiz döneminin başlangıç yılı olan 2021 verileri incelendiğinde, GSDDE işletmesinin 0,6927 gibi diğer alternatiflerden belirgin şekilde ayrılan yüksek bir fayda skoru ile listenin ilk sırasında yer aldığı görülmektedir. GSDDE'yi sırasıyla 0,4821 skor ile TLMAN ve 0,3814 skor ile PASEU takip etmiştir. Buna karşılık, HOROZ ve RYSAS işletmeleri, 0,10 seviyesinin altındaki veya bu seviyeye yakın düşük skorları ile sıralamanın sonlarında (sırasıyla 11. ve 12. sıra) yer almışlardır. 2021 yılı, GSDDE'nin sektör ortalamasının oldukça üzerinde bir performans sergilediği bir dönem olarak kaydedilmiştir.

2022 yılına gelindiğinde, performans sıralamasının zirvesinde bir istikrar göze çarpmaktadır. Bir önceki yılda olduğu gibi GSDDE (1.), TLMAN (2.) ve PASEU (3.) işletmeleri, sıralamadaki yerlerini koruyarak performans sürdürülebilirliklerini kanıtlamışlardır. Ancak, skorlar bazında incelendiğinde GSDDE ve TLMAN'ın fayda değerlerinde bir miktar düşüş yaşandığı gözlemlenmiştir. Bu yılın dikkat çeken değişimi PGSUS işletmesinde yaşanmış; şirket 2021 yılında 10. sırada iken, 2022 yılında performansını artırarak 5. sıraya yükselmiştir. HOROZ, bu dönemde 0,0493 ile analiz edilen tüm yıllar ve şirketler arasındaki en düşük performans skorunu alarak 12. sıraya gerilemiştir.

2023 yılı, sıralamada liderliğin el değiştirdiği bir kırılma noktası olarak öne çıkmaktadır. TLMAN, performans skorunu 0,5371'e yükselterek GSDDE'yi geride bırakmış ve 1. sıraya yerleşmiştir. GSDDE ise 2. sıraya gerilemekle birlikte üst gruptaki yerini korumuştur. Bu yılın en dikkat çekici çıkışını GRSEL gerçekleştirmiştir; bir önceki yıl 6. sırada olan işletme, 0,3227 skor ile 3. sıraya yükselmiştir. Öte yandan, önceki yıllarda ilk 3'te yer alan PASEU, bu yılda ivme kaybederek 6. sıraya gerilemiştir. CLEBI ve RYSAS ise bu dönemde sırasıyla 10. ve 11. sıralarda yer alarak düşük performans grubunda kalmaya devam etmiştir.

Analiz periyodunun son yılı olan 2024 sonuçlarına göre, TLMAN istikrarlı yükselişini sürdürerek 0,4546 skor ile liderliğini korumuştur. GSDDE ise 2. sıradaki yerini muhafaza etmiştir. 2024 yılının en çarpıcı bulgusu, CLEBI işletmesinin gösterdiği yüksek performans artışıdır. Önceki yıllarda listenin alt sıralarında bulunan CLEBI, 0,3058 skor ile 3. sıraya yerleşerek önemli bir finansal toparlanma sergilemiştir. Buna zıt bir durum ise PASEU işletmesinde gözlemlenmiştir; 2021 yılında 3. sırada olan işletme, 2024 yılında 0,0968'lik skor ile listenin son sırasına (12.) düşmüştür. Bu durum, işletmenin finansal göstergelerinde son dönemde ciddi bir bozulma yaşandığına işaret etmektedir.

3.3. TOPSIS Yöntemi Uygulaması

ÇKKV arasında, Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) teknikleri arasında sınıflandırılan TOPSIS yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından literatüre kazandırılmıştır. Yöntemin temel çalışma prensibi, alternatiflerin belirlenen kriterler doğrultusunda ideal çözüme olan yakınlıklarını esas alarak sıralanmasına dayanmaktadır. Bu sıralama, ideal çözüme en yakın olandan en uzak olana doğru gerçekleştirilmektedir. ÇNKV teknikleri içinde “mesafe tabanlı yöntemler” kategorisinde değerlendirilen TOPSIS ile aynı grupta yer alan diğer popüler yöntemler arasında; VIKOR, ELECTRE, Gri İlişkisel Analiz (GRA), PROMETHEE ve MOORA sayılabilir. TOPSIS’i, mesafe esaslı diğer ÇNKV yöntemlerinden farklı kılan en belirgin özellik ise dayandığı temel felsefedir. Bu felsefeye göre, sıralamada öncelik her zaman pozitif ideal çözüme en kısa mesafede bulunan alternatife verilmektedir. TOPSIS yöntemi 6 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; (Kabak & Çınar, 2020).

1. *Karar matrisinin oluşturulması:* TOPSIS yönteminde ilk olarak karar matrisi oluşturulmaktadır. Karar matrisinin satırları alternatiflerden, sütunları ise kriterlerden oluşur. Karar matrisi Eşitlik 10’da gösterildiği gibi oluşturulmaktadır. Tablo 10’da ise alternatifler ve kriterlerin yer aldığı karar matrisi gösterilmiştir.

$$D = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \#(10)$$

Tablo 10. Karar Matrisi (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5500	0,8000	0,0904	0,2154	0,9757	1,1997	3,4900	11,9800
A2	1,1400	1,1100	0,1297	0,6237	0,4452	2,8030	0,6200	8,7300
A3	0,8600	0,8100	0,1158	0,2569	0,6610	1,1814	1,0800	5,3000
A4	5,0900	5,0400	0,2399	0,3586	0,2392	0,4356	0,3100	100,3900
A5	0,4900	0,4400	0,2244	0,7142	0,7354	5,2992	2,7600	6,7100
A6	0,7600	0,6500	0,1228	0,1455	0,4219	1,4108	0,6800	4,0400
A7	1,2300	0,8300	0,3083	1,3710	0,9708	3,3401	5,6100	5,8400
A8	1,0000	0,9600	-0,0481	-0,3219	0,2751	6,7095	0,2600	24,3900

A9	0,5700	0,5500	-0,0201	-0,0847	0,4798	2,3781	0,3600	10,7000
A10	0,7300	0,6800	0,0304	0,1262	0,3438	2,9022	0,3600	11,4300
A11	4,7400	4,6500	0,3307	0,4443	0,6373	0,3482	0,5000	21,7900
A12	1,7000	1,5700	0,1110	0,1786	0,6623	0,4693	1,2500	6,5200

Tablo 10'da negatif değerler bulunduğundan, Zhang ve diğerleri (2014) tarafından önerilen Z-skor standardizasyon kullanılarak pozitif karar matrisi elde edilmiştir (Z-skor standardizasyon yöntemi aşamaları MAUT yöntemi içerisinde gösterildiğinden burada ayrıca gösterilmemiştir). Standardizasyon yöntemi sonrası elde edilen pozitif karar matrisi Tablo 10'da gösterilmiştir.

Tablo 11. Pozitif Karar Matrisi (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5459	1,1673	1,2313	1,3340	3,2577	1,0260	2,8413	1,3815
A2	1,2843	1,3625	1,5582	2,2809	1,1036	1,8279	1,1215	1,2596
A3	1,1057	1,1736	1,4426	1,4302	1,9798	1,0168	1,3971	1,1310
A4	3,8043	3,8374	2,4750	1,6661	0,2671	0,6438	0,9357	4,6963
A5	0,8696	0,9406	2,3461	2,4908	2,2820	3,0765	2,4038	1,1839
A6	1,0419	1,0729	1,5008	1,1719	1,0089	1,1315	1,1575	1,0838
A7	1,3417	1,1862	3,0440	4,0141	3,2378	2,0965	4,1116	1,1513
A8	1,1950	1,2681	0,0791	0,0878	0,4128	3,7819	0,9058	1,8468
A9	0,9207	1,0099	0,3120	0,6380	1,2441	1,6154	0,9657	1,3335
A10	1,0228	1,0918	0,7322	1,1271	0,6918	1,8775	0,9657	1,3608
A11	3,5810	3,5918	3,2304	1,8649	1,8836	0,6001	1,0496	1,7493
A12	1,6416	1,6522	1,4027	1,2486	1,9851	0,6606	1,4990	1,1768

2. *Normalize matrisin oluşturulması:* TOPSIS yönteminde normalizasyon işlemi Eşitlik 11 yardımıyla gerçekleştirilir. Bu aşamada değerler bulundukları sütunlardaki kareler toplamını kareköküne bölünerek normalize matris elemanları ve normalize matris elde edilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \#(11)$$

$$i: 1.....m$$

$$j: 1.....n$$

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \#(12)$$

Tablo 12. Normalize Karar Matrisi (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,3514	0,2653	0,2799	0,3032	0,7405	0,2332	0,6458	0,3140
A2	0,2919	0,3097	0,3542	0,5185	0,2508	0,4155	0,2549	0,2863
A3	0,2513	0,2668	0,3279	0,3251	0,4500	0,2311	0,3176	0,2571
A4	0,8647	0,8723	0,5626	0,3787	0,0607	0,1463	0,2127	1,0675
A5	0,1977	0,2138	0,5333	0,5662	0,5187	0,6993	0,5464	0,2691
A6	0,2368	0,2439	0,3411	0,2664	0,2293	0,2572	0,2631	0,2463
A7	0,3050	0,2696	0,6919	0,9124	0,7360	0,4766	0,9346	0,2617
A8	0,2716	0,2882	0,0180	0,0200	0,0938	0,8596	0,2059	0,4198
A9	0,2093	0,2296	0,0709	0,1450	0,2828	0,3672	0,2195	0,3031
A10	0,2325	0,2482	0,1664	0,2562	0,1573	0,4268	0,2195	0,3093
A11	0,8140	0,8164	0,7343	0,4239	0,4282	0,1364	0,2386	0,3976
A12	0,3731	0,3756	0,3188	0,2838	0,4512	0,1502	0,3407	0,2675

3. *Ağırlıklandırılmış matrisin oluşturulması:* Normalize matrisin alternatif ve kriterine ait değer belirlenen ağırlıklar ile çarpılarak ağırlıklandırılmış matris bulunur. Tablo 8'de belirtilen eşit ağırlıklandırılmış kriter ağırlıkları TOPSIS yönteminde de kriter ağırlıklandırmada kullanılmış ve Tablo 13'teki ağırlıklandırılmış karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 13. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,0439	0,0332	0,0350	0,0379	0,0926	0,0292	0,0807	0,0393
A2	0,0365	0,0387	0,0443	0,0648	0,0314	0,0519	0,0319	0,0358
A3	0,0314	0,0333	0,0410	0,0406	0,0563	0,0289	0,0397	0,0321
A4	0,1081	0,1090	0,0703	0,0473	0,0076	0,0183	0,0266	0,1334
A5	0,0247	0,0267	0,0667	0,0708	0,0648	0,0874	0,0683	0,0336
A6	0,0296	0,0305	0,0426	0,0333	0,0287	0,0322	0,0329	0,0308
A7	0,0381	0,0337	0,0865	0,1141	0,0920	0,0596	0,1168	0,0327
A8	0,0340	0,0360	0,0022	0,0025	0,0117	0,1075	0,0257	0,0525
A9	0,0262	0,0287	0,0089	0,0181	0,0353	0,0459	0,0274	0,0379
A10	0,0291	0,0310	0,0208	0,0320	0,0197	0,0533	0,0274	0,0387
A11	0,1017	0,1021	0,0918	0,0530	0,0535	0,0170	0,0298	0,0497
A12	0,0466	0,0469	0,0399	0,0355	0,0564	0,0188	0,0426	0,0334

4. *İdeal ve negatif ideal çözüm değerlerinin elde edilmesi:* İdeal ve negatif ideal çözüm değerleri Eşitlik 13 ve Eşitlik 14 yardımıyla hesaplanmaktadır. İdeal ve negatif ideal değerler Tablo 14'te gösterilmiştir.

$$A^* = \{(max v_{ij} | j \in J), (min v_{ij} | j \in J)\} \# (13)$$

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

$$A^- = \{(min v_{ij} | j \in J), (max v_{ij} | j \in J)\} \# (14)$$

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

Tablo 14. İdeal ve Negatif İdeal Değerler (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A^*	0,1081	0,1090	0,0918	0,1141	0,0076	0,0170	0,1168	0,1334
A^-	0,0247	0,0267	0,0022	0,0025	0,0926	0,1075	0,0257	0,0308

5. *İdeal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerlerinin elde edilmesi:* Eşitlik 15 ve Eşitlik 16 yardımıyla ideal ve negatif ideal noktalara olan uzaklık değerleri elde edilmektedir.

$$S_i^* = \left[\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \#(15)$$

$$S_i^- = \left[\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \#(16)$$

6. *İdeal çözüme uzaklıklara göre alternatiflerin sıralanması:* Eşitlik 17 yardımıyla sıralama puanları hesaplanmaktadır. Son olarak elde edilen puanlara göre alternatifler sıralanmaktadır. Eşitlikler aracılığıyla elde edilen uzaklık değerleri ve alternatiflere ait puanlar Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15. Uzaklık Değerleri Matrisi (2021 Yılı - TOPSIS Yöntemi)

	İdeal Uzaklık		Negatif İdeal Uzaklık		Sonuç
A1	0,0320	0,1788	0,0120	0,1094	0,3796
A2	0,0360	0,1896	0,0128	0,1132	0,3739
A3	0,0399	0,1998	0,0107	0,1036	0,3414
A4	0,0306	0,1748	0,0461	0,2147	0,5511
A5	0,0261	0,1616	0,0118	0,1086	0,4020
A6	0,0458	0,2139	0,0124	0,1115	0,3425
A7	0,0193	0,1389	0,0304	0,1743	0,5564
A8	0,0522	0,2285	0,0072	0,0847	0,2705
A9	0,0515	0,2270	0,0074	0,0861	0,2749
A10	0,0477	0,2185	0,0096	0,0978	0,3092
A11	0,0242	0,1555	0,0322	0,1796	0,5359
A12	0,0380	0,1948	0,0129	0,1134	0,3679

TOPSIS yöntemine göre ideal çözüme uzaklıklarına ait puanları ve finansal performans sıralamaları yıl bazlı olarak Tablo 16'da gösterilmiştir. Şirketlerin finansal performansının yıldan yıla farklılık gösterdiği tablo üzerinden görülebilmektedir.

Tablo 16. Alternatiflerin Nihai Fayda Puanları ve Sıralamaları (TOPSIS Yöntemi)

Alternatifler	2021	Sıralama	2022	Sıralama	2023	Sıralama	2024	Sıralama
BEYAZ	0,3796	5	0,4421	4	0,4000	6	0,3557	5
CLEBI	0,3739	6	0,3622	7	0,3802	8	0,4521	2
GRSEL	0,3414	9	0,3251	9	0,4343	2	0,3983	4
GSDDE	0,5511	2	0,5015	1	0,3637	9	0,4447	3
HOROZ	0,4020	4	0,1696	12	0,2837	12	0,3462	7
HRKET	0,3425	8	0,2227	10	0,3803	7	0,3072	10
PASEU	0,5564	1	0,1865	11	0,4119	4	0,3034	11
PGSUS	0,2705	12	0,4918	3	0,4286	3	0,3492	6
RYSAS	0,2749	11	0,3384	8	0,3453	11	0,3091	9
THYAO	0,3092	10	0,4354	5	0,4093	5	0,3327	8
TLMAN	0,5359	3	0,4952	2	0,4966	1	0,4671	1
TUREX	0,3679	7	0,3666	6	0,3607	10	0,2993	12

2021-2024 dönemini kapsayan analiz sonucunda elde edilen performans skorları ve başarı sıralamaları yıllar itibarıyla aşağıda detaylandırılmıştır:

Analiz periyodunun ilk yılı olan 2021 verileri incelendiğinde, PASEU işletmesinin 0,5564'lük performans skoru ile ideal çözüme en yakın alternatif olduğu ve 1. sırada yer aldığı görülmektedir. PASEU'yu oldukça yakın skorlarla GSDDE (0,5511) ve TLMAN (0,5359) takip etmektedir. Bu üç işletmenin skorlarının birbirine oldukça yakın olması, 2021 yılında sektörün zirvesinde yoğun bir rekabetin yaşandığını göstermektedir. Buna karşın, PGSUS (0,2705) ve RYSAS (0,2749) işletmeleri, negatif ideal çözüme en yakın mesafede kalarak sıralamanın son iki basamağında (sırasıyla 12. ve 11. sıra) yer almışlardır.

2022 yılı sonuçları, işletmelerin finansal performanslarında dramatik değişimlerin yaşandığı bir döneme işaret etmektedir. Bir önceki yılın sonuncusu olan PGSUS, performans skorunu 0,4918'e yükselterek büyük bir ivme kazanmış ve 3. sıraya yerleşmiştir. Sıralamanın zirvesinde ise GSDDE (0,5015) 1. sıraya, TLMAN (0,4952) ise 2. sıraya yükselerek istikrarlarını korumuşlardır. Bu yılın en dikkat çekici negatif ayrışması PASEU işletmesinde görülmüştür. 2021 yılının lideri olan PASEU, 2022 yılında keskin bir düşüşle 0,1865 puana gerilemiş ve 11. sırada kendine yer bulabilmiştir. Benzer şekilde HOROZ, 0,1696 ile analiz edilen tüm yıllar içerisindeki en düşük performans skorunu alarak son sıraya (12.) düşmüştür.

2023 yılında, TLMAN işletmesi istikrarlı yükselişini sürdürerek 0,4966 skor ile liderliği devralmıştır. Bu dönemde GRSEL, performans skorunu

0,4343 seviyesine çıkararak 9. sıradan 2. sıraya yükselmiş ve dikkat çekici bir performans artışı sergilemiştir. PGSUS ise 3. sıradaki yerini koruyarak finansal istikrarını sürdürmüştür. Buna karşılık, 2021 ve 2022 yıllarında zirve mücadelesi veren GSDDE, 2023 yılında 0,3637 puana gerileyerek 9. sıraya düşmüştür. Bu durum, işletmenin ilgili dönemdeki finansal göstergelerinde ideal çözümden uzaklaştığını ortaya koymaktadır. HOROZ işletmesi ise bu yılda da son sırada (12.) yer alarak düşük performans döngüsünü kırmayı başaramamıştır.

Analizin son yılı olan 2024'te, TLMAN (0,4671) liderliğini koruyarak dört yıllık periyot genelinde en istikrarlı ve yüksek performanslı işletme olarak öne çıkmıştır. CLEBI işletmesi, önceki yıllarda orta ve alt sıralarda yer alırken, 2024 yılında 0,4521 skor ile 2. sıraya yükselmiş ve analiz döneminin en iyi şahsi derecesini elde etmiştir. GSDDE ise toparlanma eğilimi göstererek tekrar üst sıralara (3. sıra) tırmanmıştır. Sıralamanın sonunda ise TUREX (0,2993) ve PASEU (0,3034) işletmeleri yer almıştır. Özellikle PASEU'nun 2021'deki liderliğinden sonra son yıllarda alt sıralarda kalıcı hale gelmesi, finansal sürdürülebilirlik açısından incelenmesi gereken bir bulgu olarak kayıtlara geçmiştir.

3.4. MABAC Yöntemi Uygulaması

Pamuçar ve Ćirović (2015) tarafından 2015 yılında literatüre kazandırılan MABAC yöntemi, günümüze kadar pek çok gerçek hayat probleminin çözümünde yaygın bir uygulama alanı bulmuştur. MABAC çok kriterli karar verme çerçevesinin sağladığı temel avantajlar şunlardır (Torkayesh vd., 2023):

- (i) MABAC yöntemi, alternatiflerin kriter değerlerini ifade eden ölçüm birimlerinde değişiklik olması durumunda tutarlı sonuçlar ortaya koymaktadır;
- (ii) Yöntem, kriter yapısının değişmesi, diğer bir ifadeyle kriterin fayda yönlüden maliyet yönliye dönüştürülmesi durumunda dahi istikrarlı çözümler sunmaktadır;
- (iii) Problemin matematiksel formülasyonu, alternatif ve kriter sayısındaki artışa bağlı olarak karmaşıklaşmadığından; MABAC algoritması, çok sayıda kriter ve alternatif içeren çok kriterli problemlerin çözümü için son derece elverişlidir.

MABAC yöntemi 7 aşamadan oluşmaktadır. Bu aşamalar (Yaralıoğlu & Karagöz, 2024);

1. *Karar matrisinin oluşturulması:* Karar matrisinin satırları alternatiflerden, sütunları ise kriterlerden oluşur. Karar matrisi Eşitlik 17'de gösterildiği

gibi oluşturulmaktadır. Tablo 17’de ise alternatifler ve kriterlerin yer aldığı karar matrisi gösterilmiştir.

$$F = \begin{bmatrix} f_{11} & f_{12} & \cdots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & \cdots & f_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ f_{m1} & f_{m2} & \cdots & f_{mn} \end{bmatrix} \#(17)$$

Tablo 17. Karar Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5500	0,8000	0,0904	0,2154	0,9757	1,1997	3,4900	11,9800
A2	1,1400	1,1100	0,1297	0,6237	0,4452	2,8030	0,6200	8,7300
A3	0,8600	0,8100	0,1158	0,2569	0,6610	1,1814	1,0800	5,3000
A4	5,0900	5,0400	0,2399	0,3586	0,2392	0,4356	0,3100	100,3900
A5	0,4900	0,4400	0,2244	0,7142	0,7354	5,2992	2,7600	6,7100
A6	0,7600	0,6500	0,1228	0,1455	0,4219	1,4108	0,6800	4,0400
A7	1,2300	0,8300	0,3083	1,3710	0,9708	3,3401	5,6100	5,8400
A8	1,0000	0,9600	-0,0481	-0,3219	0,2751	6,7095	0,2600	24,3900
A9	0,5700	0,5500	-0,0201	-0,0847	0,4798	2,3781	0,3600	10,7000
A10	0,7300	0,6800	0,0304	0,1262	0,3438	2,9022	0,3600	11,4300
A11	4,7400	4,6500	0,3307	0,4443	0,6373	0,3482	0,5000	21,7900
A12	1,7000	1,5700	0,1110	0,1786	0,6623	0,4693	1,2500	6,5200

Tablo 17’de negatif değerler bulunduğundan, Zhang ve diğerleri (2014) tarafından önerilen Z-skor standardizasyon kullanılarak pozitif karar matrisi elde edilmiştir (Z-skor standardizasyon yöntemi aşamaları MAUT yöntemi içerisinde gösterildiğinden burada ayrıca gösterilmemiştir). Standardizasyon yöntemi sonrası elde edilen pozitif karar matrisi Tablo 18’de gösterilmiştir.

Tablo 18. Pozitif Karar Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5459	1,1673	1,2313	1,3340	3,2577	1,0260	2,8413	1,3815
A2	1,2843	1,3625	1,5582	2,2809	1,1036	1,8279	1,1215	1,2596
A3	1,1057	1,1736	1,4426	1,4302	1,9798	1,0168	1,3971	1,1310
A4	3,8043	3,8374	2,4750	1,6661	0,2671	0,6438	0,9357	4,6963
A5	0,8696	0,9406	2,3461	2,4908	2,2820	3,0765	2,4038	1,1839
A6	1,0419	1,0729	1,5008	1,1719	1,0089	1,1315	1,1575	1,0838
A7	1,3417	1,1862	3,0440	4,0141	3,2378	2,0965	4,1116	1,1513
A8	1,1950	1,2681	0,0791	0,0878	0,4128	3,7819	0,9058	1,8468
A9	0,9207	1,0099	0,3120	0,6380	1,2441	1,6154	0,9657	1,3335
A10	1,0228	1,0918	0,7322	1,1271	0,6918	1,8775	0,9657	1,3608
A11	3,5810	3,5918	3,2304	1,8649	1,8836	0,6001	1,0496	1,7493
A12	1,6416	1,6522	1,4027	1,2486	1,9851	0,6606	1,4990	1,1768

2. Karar matrisinin normalize edilmesi: Normalizasyon işleminde değerlendirme kriterleri fayda ve maliyet yönüne göre Eşitlik 18 ve Eşitlik 19'dan faydalanılarak hesaplanmaktadır.

$$d_{ij} = \frac{f_{ij} - \min(f_{ij})}{\max(f_{ij}) - \min(f_{ij})} \#(18)$$

$$d_{ij} = \frac{f_{ij} - \max f_{ij}}{\min(f_{ij}) - \max(f_{ij})} \#(19)$$

Tablo 19. Normalize Karar Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,2304	0,0783	0,3656	0,3174	0,0000	0,8661	0,6037	0,0824
A2	0,1413	0,1457	0,4694	0,5586	0,7203	0,6141	0,0673	0,0487
A3	0,0804	0,0804	0,4327	0,3419	0,4273	0,8690	0,1533	0,0131
A4	1,0000	1,0000	0,7603	0,4020	1,0000	0,9863	0,0093	1,0000
A5	0,0000	0,0000	0,7194	0,6120	0,3263	0,2217	0,4673	0,0277
A6	0,0587	0,0457	0,4512	0,2761	0,7519	0,8330	0,0785	0,0000
A7	0,1609	0,0848	0,9409	1,0000	0,0067	0,5297	1,0000	0,0187

A8	0,1109	0,1130	0,0000	0,0000	0,9513	0,0000	0,0000	0,2112
A9	0,0174	0,0239	0,0739	0,1401	0,6733	0,6809	0,0187	0,0691
A10	0,0522	0,0522	0,2072	0,2647	0,8580	0,5985	0,0187	0,0767
A11	0,9239	0,9152	1,0000	0,4526	0,4595	1,0000	0,0449	0,1842
A12	0,2630	0,2457	0,4200	0,2956	0,4255	0,9810	0,1850	0,0257

3. *Değerlendirme kriterlerinin ağırlıklarının belirlenmesi:* Tablo 8’de belirtilen ve her bir kriterin eşit ağırlıklandırıldığı yaklaşım MABAC yönteminde de benimsenmiş ve kriter ağırlıkları ilgili tabloda gösterildiği şekilde belirlenmiştir.
4. *Ağırlıklandırılmış karar matrisinin oluşturulması:* Tablo 19’da normalize edilmiş karar matrisindeki her bir alternatif ile kriter değeri Tablo 8’de belirtilen kriter ağırlıkları ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilmiştir. Ağırlıklandırılmış karar matrisi Eşitlik 20 yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$B = b_{ij} = w_i * (d_{ij} + 1) \# (20)$$

Tablo 20. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,1538	0,1348	0,1707	0,1647	0,1250	0,2333	0,2005	0,1353
A2	0,1427	0,1432	0,1837	0,1948	0,2150	0,2018	0,1334	0,1311
A3	0,1351	0,1351	0,1791	0,1677	0,1784	0,2336	0,1442	0,1266
A4	0,2500	0,2500	0,2200	0,1752	0,2500	0,2483	0,1262	0,2500
A5	0,1250	0,1250	0,2149	0,2015	0,1658	0,1527	0,1834	0,1285
A6	0,1323	0,1307	0,1814	0,1595	0,2190	0,2291	0,1348	0,1250
A7	0,1451	0,1356	0,2426	0,2500	0,1258	0,1912	0,2500	0,1273
A8	0,1389	0,1391	0,1250	0,1250	0,2439	0,1250	0,1250	0,1514
A9	0,1272	0,1280	0,1342	0,1425	0,2092	0,2101	0,1273	0,1336
A10	0,1315	0,1315	0,1509	0,1581	0,2322	0,1998	0,1273	0,1346
A11	0,2405	0,2394	0,2500	0,1816	0,1824	0,2500	0,1306	0,1480
A12	0,1579	0,1557	0,1775	0,1620	0,1782	0,2476	0,1481	0,1282

5. *Sınır yakınlık alanı matrisinin oluşturulması:* Sınır yakınlık alanı matrisi değerlendirme kriterinin sınır değerine yakınlığını göstermektedir. Eşitlik 21 aracılığıyla hesaplanmaktadır. Sonrasında Eşitlik 22’de yer alan G satır vektörü elde edilmektedir. Tablo 21’de satır elde edilen satır vektör gösterilmiştir.

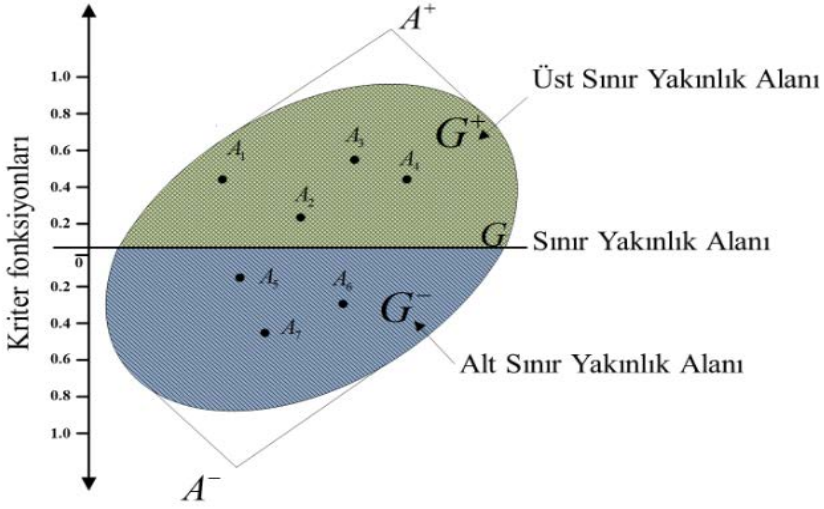
$$g_i = \left(\prod_{i=1}^m b_{ij} \right)^{\frac{1}{m}} \# (21)$$

$$G = [b_{ij}]_{1 \times n} \# (22)$$

Tablo 21. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
G	1,3E-11	1,1E-11	1,1E-10	5,2E-11	1,8E-10	4,9E-10	9,8E-12	4,9E-12

Alternatiflerin sınır yakınlık alanı uzaklıkları (Q) matrisinin oluşturulması: Her bir karar alternatifi (A_i); sınır (G), üst (G^+) veya alt (G^-) yakınlık bölgelerinden herhangi birinde konumlanabilir. Bir alternatifin optimal (en iyi) seçenek olarak değerlendirilebilmesi için, ilgili kriter değerlerinin büyük çoğunluğunun üst yakınlık bölgesi (G^+) içerisinde yer alması gerekmektedir. Söz konusu yakınlık bölgelerinin şematik gösterimi Şekil 1’de sunulmuştur (Demir vd., 2021).



Şekil 3: MABAC Yöntemi Sınır Yakınlık Alanı (Özmen vd., 2022)

Q matris elemanları, ağırlıklandırılmış matristeki her bir alternatif ve kriterle ait değerden, g_i değerini çıkararak elde edilmektedir. Matris Eşitlik 23 yardımıyla hesaplanmaktadır. Sınır yakınlık alanı uzaklıkları matrisine ait değerler Tablo 22’de gösterilmiştir.

$$Q = b_{ij} - g_i \quad (23)$$

Tablo 22. Sınır Yakınlık Alanı Uzaklıkları Matrisi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,1538	0,1348	0,1707	0,1647	0,1250	0,2333	0,2005	0,1353
A2	0,1427	0,1432	0,1837	0,1948	0,2150	0,2018	0,1334	0,1311
A3	0,1351	0,1351	0,1791	0,1677	0,1784	0,2336	0,1442	0,1266
A4	0,2500	0,2500	0,2200	0,1752	0,2500	0,2483	0,1262	0,2500
A5	0,1250	0,1250	0,2149	0,2015	0,1658	0,1527	0,1834	0,1285
A6	0,1323	0,1307	0,1814	0,1595	0,2190	0,2291	0,1348	0,1250
A7	0,1451	0,1356	0,2426	0,2500	0,1258	0,1912	0,2500	0,1273
A8	0,1389	0,1391	0,1250	0,1250	0,2439	0,1250	0,1250	0,1514
A9	0,1272	0,1280	0,1342	0,1425	0,2092	0,2101	0,1273	0,1336
A10	0,1315	0,1315	0,1509	0,1581	0,2322	0,1998	0,1273	0,1346
A11	0,2405	0,2394	0,2500	0,1816	0,1824	0,2500	0,1306	0,1480
A12	0,1579	0,1557	0,1775	0,1620	0,1782	0,2476	0,1481	0,1282

6. *Sınır yakınlık alanına göre konumların belirlenmesi ve alternatiflerin önem sırasının belirlenmesi:* Her bir alternatifte ait sınır yakınlık alanına göre konum değeri Eşitlik 24 yardımıyla hesaplanmaktadır. Alternatiflerin 2021 yılına ait puanları ve sıralamaları Tablo 24'te gösterilmiştir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \#(24)$$

Tablo 23. Alternatiflerin Önem Sırasının Belirlenmesi (2021 Yılı - MABAC Yöntemi)

	S_i	Sıralama
A1	1,3180	6
A2	1,3457	5
A3	1,2998	8
A4	1,7697	1
A5	1,2968	9
A6	1,3119	7
A7	1,4677	3
A8	1,1733	12
A9	1,2122	11
A10	1,2660	10
A11	1,6225	2
A12	1,3552	4

MABAC yöntemine göre alternatiflerin önem sırasına ait puanları ve finansal performans sıralamaları yıl bazlı olarak Tablo 24'te gösterilmiştir. Şirketlerin finansal performansının yıldan yıla farklılık gösterdiği tablo üzerinden görülebilmektedir.

Tablo 24. Alternatiflerin Puanları ve Sıralamaları (MABAC Yöntemi)

Alternatifler	2021	Sıralama	2022	Sıralama	2023	Sıralama	2024	Sıralama
BEYAZ	1,3180	6	1,2062	11	1,3729	10	1,2297	12
CLEBI	1,3457	5	1,3478	4	1,3757	9	1,4482	3
GRSEL	1,2998	8	1,3316	5	1,4783	2	1,3987	4
GSDDE	1,7697	1	1,6230	1	1,4620	3	1,5316	2
HOROZ	1,2968	9	1,2135	10	1,2264	12	1,3471	5
HRKET	1,3119	7	1,2370	9	1,4133	8	1,2705	9
PASEU	1,4677	3	1,3528	3	1,4478	4	1,2567	11
PGSUS	1,1733	12	1,2716	7	1,4462	5	1,3113	7
RYSAS	1,2122	11	1,1653	12	1,3500	11	1,2779	8
THYAO	1,2660	10	1,2716	6	1,4365	6	1,3269	6
TLMAN	1,6225	2	1,5569	2	1,6882	1	1,5761	1
TUREX	1,3552	4	1,2463	8	1,4218	7	1,2626	10

2021-2024 yılları arasındaki değişimleri yansıtan performans skorları ve başarı sıralamaları aşağıda detaylandırılmıştır:

Analiz döneminin başlangıcı olan 2021 yılı verileri incelendiğinde, GSDDE işletmesinin 1,7697'lik yüksek skor ile sınır yaklaşık alanından en pozitif yönde ayrılarak 1. sırada yer aldığı görülmektedir. Sektörün diğer güçlü oyuncusu TLMAN, 1,6225 skor ile 2. sırada yer alarak lideri takip etmektedir. PASEU (1,4677) ise 3. sırada konumlanarak üst performans grubunu tamamlamıştır. Buna karşın, PGSUS (1,1733) ve RYSAS (1,2122) işletmeleri, diğer alternatiflere kıyasla daha düşük skorlar elde ederek sıralamanın sonlarında (sırasıyla 12. ve 11. sıra) yer almışlardır.

2022 yılında, liderlik sıralamasında bir istikrar göze çarpmaktadır. GSDDE (1,6230) ve TLMAN (1,5569) işletmeleri, performans skorlarında bir miktar düşüş yaşasalar da, sırasıyla 1. ve 2. sıradaki yerlerini korumuşlardır. Bu durum, söz konusu iki işletmenin finansal yapılarının dışsal şoklara karşı daha dirençli olduğuna işaret etmektedir. Bu dönemde GRSEL işletmesi performansını artırarak 8. sıradan 5. sıraya yükselirken; BEYAZ işletmesi belirgin bir düşüşle 6. sıradan 11. sıraya gerilemiştir. Sıralamanın son basamağında ise 1,1653'lük skorla RYSAS yer almıştır.

2023 yılı, performans hiyerarşisinde önemli yapısal değişimlerin yaşandığı bir dönem olmuştur. TLMAN, skorunu 1,6882 seviyesine yükselterek analiz döneminde ilk kez liderliği (1. sırayı) ele geçirmiştir. Bu yılın en dikkat çekici çıkışını GRSEL gerçekleştirmiştir; işletme, 1,4783 skor ile 2. sıraya yerleşerek

finansal performansında güçlü bir ivme yakalamıştır. Önceki yılların lideri GSDDE ise 1,4620 skor ile 3. sıraya gerilemiştir. Listenin alt sıralarında ise HOROZ (1,2264) ve BEYAZ (1,3729) işletmeleri performans düşüklüğü göstererek son sıraları paylaşmışlardır.

Analiz periyodunun son yılı olan 2024 sonuçlarına göre, TLMAN 1,5761 skor ile liderliğini pekiştirmiş ve sektörün en istikrarlı finansal performansa sahip işletmesi olarak öne çıkmıştır. GSDDE, bir önceki yıla göre toparlanma eğilimi göstererek 1,5316 skor ile tekrar 2. sıraya yükselmiştir. CLEBI işletmesi de bu dönemde performansını artırarak 3. sıraya yerleşmiş ve üst grupta kendine yer bulmuştur. Buna karşılık, BEYAZ (1,2297) ve PASEU (1,2567) işletmeleri, sınır yaklaşık alanına en yakın (düşük performanslı) değerleri alarak sıralamanın son iki basamağına (12. ve 11. sıra) gerilemişlerdir.

3.5. CoCoSo Yöntemi Uygulaması

Birleşik Uzlaş Çözümü (Combined Compromise Solution - CoCoSo) yöntemi, ilk olarak Yazdani tarafından önerilmiştir (Yazdani vd., 2019). Bu karar verme metodolojisinde; uygulanabilir bir uzlaşya varmak amacıyla, Basit Toplam Ağırlıklandırma (SAW) ve Üstel Ağırlıklı Çarpım (EWP) modellerinin entegrasyonuna dayalı üç farklı birleştirme (agregasyon) stratejisi kullanılmaktadır. CoCoSo yaklaşımı, lojistik sağlayıcılarının seçimi problemlerinde başarıyla uygulanmıştır (Ecer vd., 2019).

Karar verme süreçlerinde sıklıkla karşılaşılan karmaşık gerçek hayat problemleri ve belirsiz koşullar altında, karmaşık tercih verilerini işlemek adına CoCoSo yaklaşımından yararlanılmaktadır. Literatürde, Karasan ve Bolturk yöntemi aralık (interval) değerli sayılarla genişletirken; Wen ve arkadaşları tekniği kararsız bulanık dilsel ortamda test etmişlerdir. Yöntem; SAW, WASPAS (Ağırlıklı Toplanmış Toplam Çarpım Değerlendirmesi) ve MEW (Çarpımsal Üstel Ağırlıklandırma) tekniklerini birleştirme stratejileriyle entegre etmektedir. Bu sayede karar vericiler; VIKOR ve MOORA (Oran Analizine Dayalı Çok Amaçlı Optimizasyon) gibi diğer Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleriyle elde edilen sonuçlarla tutarlılık gösteren, çok yönlü bir uzlaş çözümüne ulaşabilmektedirler (Brauers & Zavadskas, t.y.; Karaşan & Bolturk, 2019; Wen vd., 2020; Zanakis vd., 1998; Zavadskas vd., 2012). CoCoSo yöntemi 5 adımdan oluşmaktadır. Bunlar (Ecer, 2020);

1. *Karar matrisinin oluşturulması:* m alternatif ve n kriterden oluşan karar matrisi Eşitlik 25'te gösterildiği şekilde oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \#(25)$$

Tablo 25. Karar Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5500	0,8000	0,0904	0,2154	0,9757	1,1997	3,4900	11,9800
A2	1,1400	1,1100	0,1297	0,6237	0,4452	2,8030	0,6200	8,7300
A3	0,8600	0,8100	0,1158	0,2569	0,6610	1,1814	1,0800	5,3000
A4	5,0900	5,0400	0,2399	0,3586	0,2392	0,4356	0,3100	100,3900
A5	0,4900	0,4400	0,2244	0,7142	0,7354	5,2992	2,7600	6,7100
A6	0,7600	0,6500	0,1228	0,1455	0,4219	1,4108	0,6800	4,0400
A7	1,2300	0,8300	0,3083	1,3710	0,9708	3,3401	5,6100	5,8400
A8	1,0000	0,9600	-0,0481	-0,3219	0,2751	6,7095	0,2600	24,3900
A9	0,5700	0,5500	-0,0201	-0,0847	0,4798	2,3781	0,3600	10,7000
A10	0,7300	0,6800	0,0304	0,1262	0,3438	2,9022	0,3600	11,4300
A11	4,7400	4,6500	0,3307	0,4443	0,6373	0,3482	0,5000	21,7900
A12	1,7000	1,5700	0,1110	0,1786	0,6623	0,4693	1,2500	6,5200

Tablo 25'te negatif değerler bulunduğundan, Zhang ve diğerleri (2014) tarafından önerilen Z-skor standardizasyon kullanılarak pozitif karar matrisi elde edilmiştir (Z-skor standardizasyon yöntemi aşamaları MAUT yöntemi içerisinde gösterildiğinden burada ayrıca gösterilmemiştir). Standardizasyon yöntemi sonrası elde edilen pozitif karar matrisi Tablo 26'da gösterilmiştir.

Tablo 26. Pozitif Karar Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5459	1,1673	1,2313	1,3340	3,2577	1,0260	2,8413	1,3815
A2	1,2843	1,3625	1,5582	2,2809	1,1036	1,8279	1,1215	1,2596
A3	1,1057	1,1736	1,4426	1,4302	1,9798	1,0168	1,3971	1,1310
A4	3,8043	3,8374	2,4750	1,6661	0,2671	0,6438	0,9357	4,6963
A5	0,8696	0,9406	2,3461	2,4908	2,2820	3,0765	2,4038	1,1839
A6	1,0419	1,0729	1,5008	1,1719	1,0089	1,1315	1,1575	1,0838

A7	1,3417	1,1862	3,0440	4,0141	3,2378	2,0965	4,1116	1,1513
A8	1,1950	1,2681	0,0791	0,0878	0,4128	3,7819	0,9058	1,8468
A9	0,9207	1,0099	0,3120	0,6380	1,2441	1,6154	0,9657	1,3335
A10	1,0228	1,0918	0,7322	1,1271	0,6918	1,8775	0,9657	1,3608
A11	3,5810	3,5918	3,2304	1,8649	1,8836	0,6001	1,0496	1,7493
A12	1,6416	1,6522	1,4027	1,2486	1,9851	0,6606	1,4990	1,1768

2. *Normalize matrisinin oluşturulması:* Fayda ve maliyet kriterlerinden oluşan karar matrisi normalize edilir. Normalizasyon işlemi Eşitlik 26 ve Eşitlik 27 kullanılarak gerçekleştirilir. Fayda yönlü kriterler Eşitlik 26 ile, maliyet yönlü kriterler ise Eşitlik 27 ile normalize edilmektedir. Normalize karar matrisi Tablo 27'de gösterilmektedir.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \min x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \#(26)$$

$$z_{ij} = \frac{\max x_{ij} - x_{ij}}{\max x_{ij} - \min x_{ij}} \#(27)$$

Tablo 27. Normalize Karar Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,2304	0,0783	0,3656	0,3174	0,0000	0,8661	0,6037	0,0824
A2	0,1413	0,1457	0,4694	0,5586	0,7203	0,6141	0,0673	0,0487
A3	0,0804	0,0804	0,4327	0,3419	0,4273	0,8690	0,1533	0,0131
A4	1,0000	1,0000	0,7603	0,4020	1,0000	0,9863	0,0093	1,0000
A5	0,0000	0,0000	0,7194	0,6120	0,3263	0,2217	0,4673	0,0277
A6	0,0587	0,0457	0,4512	0,2761	0,7519	0,8330	0,0785	0,0000
A7	0,1609	0,0848	0,9409	1,0000	0,0067	0,5297	1,0000	0,0187
A8	0,1109	0,1130	0,0000	0,0000	0,9513	0,0000	0,0000	0,2112
A9	0,0174	0,0239	0,0739	0,1401	0,6733	0,6809	0,0187	0,0691
A10	0,0522	0,0522	0,2072	0,2647	0,8580	0,5985	0,0187	0,0767
A11	0,9239	0,9152	1,0000	0,4526	0,4595	1,0000	0,0449	0,1842
A12	0,2630	0,2457	0,4200	0,2956	0,4255	0,9810	0,1850	0,0257

S_i ve P_i değerlerinin hesaplanması: S_i değeri Eşitlik 28, P_i değeri ise Eşitlik 29 kullanılarak hesaplanmaktadır. S_i ve P_i değerlerinin elde edilebilmesi için kriter ağırlıklarının belirlenmesi gerekmektedir. Ağırlıklandırma işlemi Tablo 8’de belirtilen kriter ağırlıkları kullanılarak gerçekleştirilmiş ve Tablo 28’deki gibi ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilmiştir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n (w_j z_{ij}) \#(28)$$

$$P_i = \sum_{j=1}^n (z_{ij})^{w_j} \#(29)$$

Tablo 28. S_i . Değerleri Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,0288	0,0098	0,0457	0,0397	0,0000	0,1083	0,0755	0,0103
A2	0,0177	0,0182	0,0587	0,0698	0,0900	0,0768	0,0084	0,0061
A3	0,0101	0,0101	0,0541	0,0427	0,0534	0,1086	0,0192	0,0016
A4	0,1250	0,1250	0,0950	0,0502	0,1250	0,1233	0,0012	0,1250
A5	0,0000	0,0000	0,0899	0,0765	0,0408	0,0277	0,0584	0,0035
A6	0,0073	0,0057	0,0564	0,0345	0,0940	0,1041	0,0098	0,0000
A7	0,0201	0,0106	0,1176	0,1250	0,0008	0,0662	0,1250	0,0023
A8	0,0139	0,0141	0,0000	0,0000	0,1189	0,0000	0,0000	0,0264
A9	0,0022	0,0030	0,0092	0,0175	0,0842	0,0851	0,0023	0,0086
A10	0,0065	0,0065	0,0259	0,0331	0,1072	0,0748	0,0023	0,0096
A11	0,1155	0,1144	0,1250	0,0566	0,0574	0,1250	0,0056	0,0230
A12	0,0329	0,0307	0,0525	0,0370	0,0532	0,1226	0,0231	0,0032

Tablo 29. P_i Değerleri Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,8324	0,7273	0,8818	0,8664	0,0000	0,9822	0,9389	0,7320
A2	0,7830	0,7860	0,9098	0,9298	0,9598	0,9409	0,7137	0,6854
A3	0,7298	0,7298	0,9006	0,8745	0,8992	0,9826	0,7910	0,5815
A4	1,0000	1,0000	0,9663	0,8923	1,0000	0,9983	0,5576	1,0000

A5	0,0000	0,0000	0,9597	0,9405	0,8694	0,8284	0,9093	0,6388
A6	0,7016	0,6799	0,9053	0,8514	0,9650	0,9774	0,7275	0,0000
A7	0,7958	0,7346	0,9924	1,0000	0,5344	0,9236	1,0000	0,6080
A8	0,7596	0,7615	0,0000	0,0000	0,9938	0,0000	0,0000	0,8234
A9	0,6026	0,6271	0,7221	0,7822	0,9518	0,9531	0,6081	0,7161
A10	0,6913	0,6913	0,8214	0,8469	0,9810	0,9379	0,6081	0,7254
A11	0,9902	0,9890	1,0000	0,9057	0,9074	1,0000	0,6784	0,8094
A12	0,8463	0,8391	0,8972	0,8587	0,8987	0,9976	0,8099	0,6329

Değerlendirme stratejilerinin hesaplanması: Üç değerlendirme stratejisi, aşağıda sunulan Eşitlik 30, 31 ve 32 kullanılarak hesaplanmaktadır. Elde edilen bu değerler, aynı zamanda alternatiflerin göreceli performans skorlarını teşkil etmektedir. Eşitlik 32’de yer alan λ parametresi genellikle 0,5 olarak belirlenmektedir. Ancak, söz konusu değerini seçimi karar vericinin tercihinine bağlıdır. Bu çalışmada, ilgili parametre değeri 0,5 olarak kabul edilmiştir.

$$ia = \frac{P_i + S_i}{\sum_{i=1}^m (P_i + S_i)} \#(30)$$

$$ib = \frac{S_i}{\min_i S_i} + \frac{P_i}{\min_i P_i} \#(31)$$

$$ic = \frac{\lambda(S_i) + (1 - \lambda)(P_i)}{(\lambda \max_i S_i + (1 - \lambda)(\max_i P_i))}; 0 \leq \lambda \leq 1 \#(32)$$

Tablo 30. Değerlendirme Stratejileri Matrisi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	ia	ib	ic
A1	0,0803	79,8128	0,0803
A2	0,0902	80,5664	0,0902
A3	0,0868	80,3367	0,0868
A4	0,1046	81,3682	0,1046
A5	0,0696	78,9930	0,0696
A6	0,0782	79,6586	0,0782
A7	0,0902	80,4745	0,0902
A8	0,0449	77,1576	0,0449
A9	0,0789	79,7911	0,0789

A10	0,0840	80,1436	0,0840
A11	0,1010	81,2005	0,1010
A12	0,0912	80,6406	0,0912

3. *Alternatiflerin nihai sıralamalarının elde edilmesi:* Alternatiflerin nihai sıralaması Eşitlik 33 kullanılarak belirlenmektedir. Alternatifler, hesaplanan skorlarına göre azalan sırada sıralanır; bu doğrultuda en yüksek değere sahip olan alternatif, en iyi performansı sergileyen seçenek olarak değerlendirilir.

$$i = (i_a \cdot i_b \cdot i_c)^{\frac{1}{3}} + \frac{1}{3} (i_a \cdot i_b \cdot i_c) \# (33)$$

Tablo 31. Alternatiflerin Nihai Sırasının Belirlenmesi (2021 Yılı - CoCoSo Yöntemi)

	k_i	Sıralama
A1	26,8292	8
A2	27,1340	4
A3	27,0385	6
A4	27,4894	1
A5	26,5049	11
A6	26,7676	10
A7	27,1033	5
A8	25,8009	12
A9	26,8154	9
A10	26,9590	7
A11	27,4105	2
A12	27,1647	3

CoCoSo yöntemine göre alternatiflerin nihai sıralamalarına ait puanları ve finansal performans sıralamaları yıl bazlı olarak Tablo 32’de gösterilmiştir. Şirketlerin finansal performansının yıldan yıla farklılık gösterdiği tablo üzerinden görülebilmektedir.

Tablo 32. Alternatiflerin Puanları ve Sıralamaları (CoCoSo Yöntemi)

Alternatifler	2021	Sıralama	2022	Sıralama	2023	Sıralama	2024	Sıralama
BEYAZ	26,8292	8	25,5864	11	27,5258	9	25,8297	12
CLEBI	27,1340	4	26,4444	3	27,8280	6	27,2119	2
GRSEL	27,0385	6	26,4054	4	27,9210	2	27,1747	3
GSDDE	27,4894	1	26,4992	2	27,0446	11	26,8884	7
HOROZ	26,5049	11	25,6773	10	26,8118	12	27,1358	4
HRKET	26,7676	10	25,5640	12	27,3500	10	26,8171	8
PASEU	27,1033	5	26,2778	7	27,8314	5	26,7349	11
PGSUS	25,8009	12	26,2969	5	27,8766	3	26,7646	10
RYSAS	26,8154	9	25,8427	8	27,7800	8	26,9272	6
THYAO	26,9590	7	26,2948	6	27,8173	7	26,7718	9
TLMAN	27,4105	2	26,6863	1	28,1418	1	27,3231	1
TUREX	27,1647	3	25,8247	9	27,8589	4	26,9498	5

2021-2024 dönemine ait performans skorları ve başarı sıralamaları yıllar itibarıyla aşağıda irdelenmiştir:

Analiz periyodunun ilk yılı olan 2021 verilerine göre, GSDDE işletmesi 27,4894 performans skoru ile en yüksek uzlaşık değere ulaşarak 1. sırada yer almıştır. GSDDE'yi çok küçük bir farkla TLMAN (27,4105) takip etmiş ve 2. sıraya yerleşmiştir. TUREX işletmesi ise 27,1647 skor ile 3. sırada konumlanarak üst performans grubunu oluşturmuştur. Bu dönemde PGSUS (25,8009) ve HOROZ (26,5049) işletmeleri, diğer alternatiflere kıyasla daha düşük skorlar elde ederek sıralamanın sonlarında (sırasıyla 12. ve 11. sıra) yer almışlardır. 2021 yılı, zirvedeki rekabetin oldukça yoğun yaşandığı bir dönem olarak dikkat çekmektedir.

2022 yılına gelindiğinde, TLMAN işletmesi performans skorunu koruyarak ve rakiplerinin görece puan kayıplarını değerlendirerek 26,6863 skor ile liderliği (1. sıra) devralmıştır. Bir önceki yılın lideri GSDDE, 26,4992 skor ile 2. sıraya gerilemekle birlikte zirve takibini sürdürmüştür. Bu yılın dikkat çeken yükselişini CLEBI gerçekleştirmiş; işletme 3. sıraya yerleşerek finansal performansında istikrarlı bir görüntü çizmiştir. Listenin alt sıralarında ise HRKET (25,5640) ve BEYAZ (25,5864) işletmeleri yer alarak, analiz edilen yılın en düşük performans gösteren şirketleri olmuşlardır.

2023 yılı, sıralamalarda en dramatik değişimlerin yaşandığı kırılma yılı olarak kayıtlara geçmiştir. TLMAN, 28,1418 gibi oldukça yüksek bir skor elde ederek liderliğini perçinlemiş ve rakipleriyle arasındaki makası açmıştır. Bu dönemde GRSEL (27,9210) ve PGSUS (27,8766) işletmeleri büyük bir

ivme kazanarak sırasıyla 2. ve 3. sıralara yükselmişlerdir. Özellikle PGSUS'un önceki yıllardaki düşük performansından sonra ilk 3'e girmesi önemli bir bulgudur. Ancak yılın en şaşırtıcı sonucu GSDDE işletmesinde görülmüştür. Önceki yılların istikrarlı lider/takipçisi olan GSDDE, CoCoSo yöntemine göre bu yılda sert bir düşüş yaşayarak 27,0446 skor ile 11. sıraya gerilemiştir. HOROZ ise 12. sırada kalarak zayıf performans seyrini sürdürmüştür.

Analizdeki son yıl olan 2024 sonuçları incelendiğinde, TLMAN'ın 27,3231 skor ile üç yıl üst üste liderliğini (1. sıra) koruduğu ve sektörün finansal açıdan en başarılı işletmesi olduğu görülmektedir. CLEBI işletmesi 27,2119 skor ile 2. sıraya yükselerek analiz döneminin sonunu güçlü bir performansla tamamlamıştır. GRSEL ise 3. sıradaki yerini alarak istikrarını korumuştur. Bu yılın ilginç bir bulgusu olarak, genellikle alt sıralarda görülen HOROZ işletmesi 4. sıraya yükselerek CoCoSo yöntemine göre önemli bir toparlanma emaresi göstermiştir. Sıralamanın sonunda ise BEYAZ (12.) ve PASEU (11.) işletmeleri yer almıştır.

3.6. MARCOS Yöntemi Uygulaması

Stevic, Pamucar, Puska ve Chatterjee tarafından literatüre sunulan MARCOS yöntemi, güncel Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) tekniklerinden biridir. Bu metodolojinin temel amacı, alternatifler ile referans değerleri arasındaki ilişkileri analiz ederek seçeneklerin performans düzeylerini belirlemektir. Esnek bir yapıya sahip olan yöntem, çok sayıda kriterin bütünleşik olarak değerlendirilmesine olanak tanır. MARCOS yönteminin en belirgin avantajı, artan kriter ve alternatif sayısına rağmen algoritmasının sadeliğini koruması ve işlemsel karmaşıklığa yol açmamasıdır. Yöntemin uygulama süreci 7 temel adımdan oluşmaktadır (Ecer, 2020).

1. *Başlangıç karar matrisinin elde edilmesi:* Başlangıç karar matrisi Eşitlik 33'te görüldüğü üzere m alternatif ve n kriterden oluşmaktadır.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \#(34)$$

Tablo 33. Başlangıç Karar Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5500	0,8000	0,0904	0,2154	0,9757	1,1997	3,4900	11,9800
A2	1,1400	1,1100	0,1297	0,6237	0,4452	2,8030	0,6200	8,7300
A3	0,8600	0,8100	0,1158	0,2569	0,6610	1,1814	1,0800	5,3000
A4	5,0900	5,0400	0,2399	0,3586	0,2392	0,4356	0,3100	100,3900
A5	0,4900	0,4400	0,2244	0,7142	0,7354	5,2992	2,7600	6,7100
A6	0,7600	0,6500	0,1228	0,1455	0,4219	1,4108	0,6800	4,0400
A7	1,2300	0,8300	0,3083	1,3710	0,9708	3,3401	5,6100	5,8400
A8	1,0000	0,9600	-0,0481	-0,3219	0,2751	6,7095	0,2600	24,3900
A9	0,5700	0,5500	-0,0201	-0,0847	0,4798	2,3781	0,3600	10,7000
A10	0,7300	0,6800	0,0304	0,1262	0,3438	2,9022	0,3600	11,4300
A11	4,7400	4,6500	0,3307	0,4443	0,6373	0,3482	0,5000	21,7900
A12	1,7000	1,5700	0,1110	0,1786	0,6623	0,4693	1,2500	6,5200

2. Genişletilmiş karar matrisinin elde edilmesi: Başlangıç karar matrisi oluşturulduktan sonra ideal (AI) ile anti-ideal (AAI) çözümlerin eklenmesi ile genişletilmiş karar matrisi oluşturulmaktadır.

AI ve AAI değerlerinin hesaplanması fayda ve maliyet temeline göre aşağıdaki eşitliklere göre hesaplanır.

$AAI = \min_i x_{ij}$ fayda temelli kriter ise ($j \in B$)

$AI = \max_i x_{ij}$ fayda temelli kriter ise ($j \in B$)

$AAI = \max_i x_{ij}$ maliyet temelli kriter ise ($j \in C$)

$AI = \min_i x_{ij}$ maliyet temelli kriter ise ($j \in C$)

Tablo 34. Genişletilmiş Karar Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	1,5459	1,1673	1,2313	1,3340	3,2577	1,0260	2,8413	1,3815
A2	1,2843	1,3625	1,5582	2,2809	1,1036	1,8279	1,1215	1,2596
A3	1,1057	1,1736	1,4426	1,4302	1,9798	1,0168	1,3971	1,1310
A4	3,8043	3,8374	2,4750	1,6661	0,2671	0,6438	0,9357	4,6963
A5	0,8696	0,9406	2,3461	2,4908	2,2820	3,0765	2,4038	1,1839
A6	1,0419	1,0729	1,5008	1,1719	1,0089	1,1315	1,1575	1,0838

A7	1,3417	1,1862	3,0440	4,0141	3,2378	2,0965	4,1116	1,1513
A8	1,1950	1,2681	0,0791	0,0878	0,4128	3,7819	0,9058	1,8468
A9	0,9207	1,0099	0,3120	0,6380	1,2441	1,6154	0,9657	1,3335
A10	1,0228	1,0918	0,7322	1,1271	0,6918	1,8775	0,9657	1,3608
A11	3,5810	3,5918	3,2304	1,8649	1,8836	0,6001	1,0496	1,7493
A12	1,6416	1,6522	1,4027	1,2486	1,9851	0,6606	1,4990	1,1768
AI	3,8043	3,8374	3,2304	4,0141	0,2671	0,6001	4,1116	4,6963
AAI	0,8696	0,9406	0,0791	0,0878	3,2577	3,7819	0,9058	1,0838

3. *Genişletilmiş karar matrisinin standartlaştırılması:* Genişletilmiş karar matrisinin standartlaştırılması Eşitlik 35 ve Eşitlik 36 yardımıyla hesaplanmaktadır. Eğer kriter fayda yönlü ise Eşitlik 35, maliyet yönlü ise Eşitlik 36 kullanılır.

$$n_{ij} = \frac{x_{ai}}{x_{ij}}, j \in B \#(35)$$

$$n_{ij} = \frac{x_{ij}}{x_{ai}}, j \in C \#(36)$$

Tablo 35. Genişletilmiş Karar Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,4064	0,3042	0,3812	0,3323	0,0820	0,5849	0,6910	0,2942
A2	0,3376	0,3551	0,4824	0,5682	0,2420	0,3283	0,2728	0,2682
A3	0,2906	0,3058	0,4466	0,3563	0,1349	0,5901	0,3398	0,2408
A4	1,0000	1,0000	0,7662	0,4151	1,0000	0,9321	0,2276	1,0000
A5	0,2286	0,2451	0,7262	0,6205	0,1170	0,1950	0,5846	0,2521
A6	0,2739	0,2796	0,4646	0,2919	0,2647	0,5303	0,2815	0,2308
A7	0,3527	0,3091	0,9423	1,0000	0,0825	0,2862	1,0000	0,2451
A8	0,3141	0,3305	0,0245	0,0219	0,6469	0,1587	0,2203	0,3932
A9	0,2420	0,2632	0,0966	0,1589	0,2147	0,3715	0,2349	0,2839
A10	0,2688	0,2845	0,2266	0,2808	0,3860	0,3196	0,2349	0,2898
A11	0,9413	0,9360	1,0000	0,4646	0,1418	1,0000	0,2553	0,3725
A12	0,4315	0,4306	0,4342	0,3111	0,1345	0,9083	0,3646	0,2506
AI	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
AAI	0,2286	0,2451	0,0245	0,0219	0,0820	0,1587	0,2203	0,2308

4. *Ağırlıklandırılmış matrisin elde edilmesi:* Eşitlik 37 aracılığıyla ağırlıklandırılmış matris elde edilmektedir.

$$v_{ij} = n_{ij} * w_j \#(37)$$

Tablo 36. Ağırlıklandırılmış Karar Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8
Yön	Maks.	Maks.	Maks.	Maks.	Mini.	Mini.	Maks.	Maks.
A1	0,0508	0,0380	0,0476	0,0415	0,0102	0,0731	0,0864	0,0368
A2	0,0422	0,0444	0,0603	0,0710	0,0303	0,0410	0,0341	0,0335
A3	0,0363	0,0382	0,0558	0,0445	0,0169	0,0738	0,0425	0,0301
A4	0,1250	0,1250	0,0958	0,0519	0,1250	0,1165	0,0284	0,1250
A5	0,0286	0,0306	0,0908	0,0776	0,0146	0,0244	0,0731	0,0315
A6	0,0342	0,0349	0,0581	0,0365	0,0331	0,0663	0,0352	0,0288
A7	0,0441	0,0386	0,1178	0,1250	0,0103	0,0358	0,1250	0,0306
A8	0,0393	0,0413	0,0031	0,0027	0,0809	0,0198	0,0275	0,0492
A9	0,0303	0,0329	0,0121	0,0199	0,0268	0,0464	0,0294	0,0355
A10	0,0336	0,0356	0,0283	0,0351	0,0483	0,0399	0,0294	0,0362
A11	0,1177	0,1170	0,1250	0,0581	0,0177	0,1250	0,0319	0,0466
A12	0,0539	0,0538	0,0543	0,0389	0,0168	0,1135	0,0456	0,0313
AI	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250	0,1250
AAI	0,0286	0,0306	0,0031	0,0027	0,0102	0,0198	0,0275	0,0288

5. *Alternatiflerin fayda derecelerinin hesaplanması:* Anti-ideal ve ideal çözüme göre alternatiflerin fayda dereceleri sırasıyla Eşitlik 38 ve Eşitlik 39 yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$K_1^- = \frac{S_i}{S_{aai}} \#(38)$$

$$K_1^+ = \frac{S_i}{S_{ai}} \#(39)$$

S_i değeri, ağırlıklı matrisin elemanları toplamını göstermekte olup, Eşitlik 40 yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n v_{ij} \#(40)$$

Tablo 37. Alternatif Fayda Dereceleri Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	S_i	K_1^-	K_1^+
A1	0,3845	2,5384	0,3845
A2	0,3568	2,3556	0,3568
A3	0,3381	2,2322	0,3381
A4	0,7926	5,2326	0,7926
A5	0,3712	2,4503	0,3712
A6	0,3272	2,1598	0,3272
A7	0,5272	3,4807	0,5272
A8	0,2638	1,7412	0,2638
A9	0,2332	1,5396	0,2332
A10	0,2864	1,8906	0,2864
A11	0,6389	4,2180	0,6389
A12	0,4082	2,6946	0,4082

6. *Alternatiflerin fayda fonksiyonlarının belirlenmesi:* İdeal ve anti ideal çözüm çerçevesinde fayda fonksiyonu ilgili alternatifin uzlaşık çözümünü ifade etmekte ve Eşitlik 41 yardımı ile hesaplanmaktadır.

$$f(K_i) = \frac{K_i^+ + K_i^-}{1 + \frac{1 - f(K_i^+)}{f(K_i^+)} + \frac{1 - f(K_i^-)}{f(K_i^-)}} \#(41)$$

Eşitlikteki $f(K_1^-)$ anti ideal çözüme yönelik olarak fayda fonksiyonunu, $f(K_1^+)$ ise ideal çözüme yönelik olarak fayda fonksiyonunu ifade etmekte ve bu değerler Eşitlik 42 ve 43 kullanılarak hesaplanmaktadır.

$$f(K_1^-) = \frac{K_i^+}{K_i^+ + K_i^-} \#(42)$$

$$f(K_1^+) = \frac{K_i^-}{K_i^+ + K_i^-} \#(43)$$

Tablo 38. Alternatif Fayda Fonksiyonları Matrisi (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	$f(K_1^-)$	$f(K_1^+)$
A1	0,1315	0,8685
A2	0,1315	0,8685
A3	0,1315	0,8685
A4	0,1315	0,8685
A5	0,1315	0,8685
A6	0,1315	0,8685
A7	0,1315	0,8685
A8	0,1315	0,8685
A9	0,1315	0,8685
A10	0,1315	0,8685
A11	0,1315	0,8685
A12	0,1315	0,8685

7. Sıralamaların elde edilmesi: Alternatifler üzerinden elde edilen fayda fonksiyonlarına göre alternatiflerin genel sıralaması yapılmaktadır.

Tablo 39. Alternatiflerin Genel Sıralaması (2021 Yılı - MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	$f(k_i)$	Sıralama
A1	0,3770	5
A2	0,3498	7
A3	0,3315	8
A4	0,7771	1
A5	0,3639	6
A6	0,3208	9
A7	0,5169	3
A8	0,2586	11
A9	0,2287	12
A10	0,2808	10
A11	0,6264	2
A12	0,4002	4

MARCOS yöntemine göre alternatiflerin nihai sıralamalarına ait puanları ve finansal performans sıralamaları yıl bazlı olarak Tablo 40'ta gösterilmiştir. Şirketlerin finansal performansının yıldan yıla farklılık gösterdiği tablo üzerinden görülebilmektedir.

Tablo 40. Alternatiflerin Puanları ve Sıralamaları (MARCOS Yöntemi)

Alternatifler	2021	Sıralama	2022	Sıralama	2023	Sıralama	2024	Sıralama
BEYAZ	0,3770	5	0,2371	8	0,4976	10	0,2571	8
CLEBI	0,3498	7	0,3019	5	0,4992	9	0,4000	3
GRSEL	0,3315	8	0,2820	6	0,5792	3	0,3669	5
GSDDE	0,7771	1	0,6010	1	0,5136	8	0,4426	2
HOROZ	0,3639	6	0,2341	9	0,4038	12	0,2910	6
HRKET	0,3208	9	0,2000	11	0,5342	6	0,2088	12
PASEU	0,5169	3	0,3708	3	0,5630	4	0,2545	9
PGSUS	0,2586	11	0,3101	4	0,5874	2	0,3874	4
RYSAS	0,2287	12	0,1975	12	0,4714	11	0,2403	10
THYAO	0,2808	10	0,2416	7	0,5413	5	0,2634	7
TLMAN	0,6264	2	0,5646	2	0,7025	1	0,5306	1
TUREX	0,4002	4	0,2268	10	0,5279	7	0,2124	11

Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi şirketlerinin finansal performansları, ideal ve anti-ideal referans noktalarına göre fayda derecelerini hesaplayan MARCOS yöntemi ile analiz edilmiştir. Elde edilen fayda fonksiyonu değerleri ve buna bağlı başarı sıralamaları yıllar itibarıyla aşağıda detaylandırılmıştır:

Analiz döneminin ilk yılı olan 2021 verilerine göre, GSDDE işletmesi 0,7771 gibi oldukça yüksek bir fayda değeri elde ederek rakiplerine belirgin bir üstünlük sağlamış ve 1. sırada yer almıştır. GSDDE'yi 0,6264 fayda değeri ile TLMAN ve 0,5169 değer ile PASEU takip etmiştir. Bu yılın sonuçları, GSDDE'nin ideal çözüme en yakın performansı sergilediğini açıkça ortaya koymaktadır. Sıralamanın alt kısmında ise RYSAS (0,2287) ve PGSUS (0,2586) işletmeleri, en düşük fayda derecelerine sahip olarak 12. ve 11. sıralarda yer almışlardır.

2022 yılında, liderlik hiyerarşisinde tam bir istikrar gözlemlenmiştir. İlk üç sıra, bir önceki yılda olduğu gibi GSDDE (1.), TLMAN (2.) ve PASEU (3.) şeklinde korunmuştur. Ancak, GSDDE'nin fayda değerinin 0,7771'den 0,6010'a gerilemesi, liderin rakipleriyle arasındaki performans farkının azaldığına işaret etmektedir. Bu yılın dikkat çeken değişimi PGSUS işletmesinde yaşanmış; bir önceki yıl 11. sırada olan işletme, performansını artırarak 4.

sıraya yükselmiştir. RYSAS ise 0,1975 ile analiz döneminin en düşük fayda değerlerinden birini alarak son sırada (12.) kalmaya devam etmiştir.

2023 yılı, MARCOS yöntemine göre sıralamalarda önemli kırılmaların yaşandığı bir dönemdir. TLMAN, istikrarlı yükselişini sürdürerek 0,7025 fayda değeri ile 1. sıraya yükselmiş ve liderliği devralmıştır. Bu dönemde PGSUS (0,5874) ve GRSEL (0,5792) işletmeleri, yüksek performans artışları ile sırasıyla 2. ve 3. sıralara yerleşerek üst grupta kendilerine yer bulmuşlardır. Buna karşılık, önceki iki yılın lideri GSDDE, 0,5136 değerine gerileyerek 8. sıraya düşmüştür. Bu durum, MARCOS yönteminin GSDDE'nin 2023 yılı verilerindeki negatif yönlü değişimlere karşı hassas bir tepki verdiğini göstermektedir. Ayrıca HOROZ işletmesi 12. sıraya gerileyerek yılın en düşük performansını sergilemiştir.

Analiz periyodunun son yılı olan 2024 sonuçlarına göre, TLMAN 0,5306 fayda değeri ile liderliğini korumuş ve dört yıllık süreçte en sürdürülebilir performansı sergileyen işletme olmuştur. GSDDE, bir önceki yıl yaşadığı düşüşün ardından toparlanarak 0,4426 değer ile tekrar 2. sıraya yükselmiştir. CLEBI işletmesi ise 0,4000 fayda değeri ile 3. sıraya yerleşerek analiz dönemini güçlü bir konumda tamamlamıştır. Sıralamanın sonunda ise HRKET (0,2088) ve TUREX (0,2124) işletmeleri yer almıştır. Özellikle HRKET'in 2023'teki 6. sıradan 2024'te son sıraya (12.) düşmesi, finansal göstergelerindeki ani bozulmaya işaret etmektedir.

3.7. BORDA Sayım Yöntemi (Borda Count Method)

ÇKKV problemlerinde bütünselik sonuçlara ulaşmak amacıyla kullanılan birkaç yöntem bulunmaktadır. Jean-Charles Borda (1770) tarafından geliştirilen Borda Sayım yöntemi bu yöntemlerden bir tanesidir. Yöntemin işleyişinde, i alternatifinin k sırasındaki konumu, Eşitlik 44 referans alınarak bir Borda skoruna dönüştürülür; bu denklemde m , toplam alternatif sayısını belirtmektedir. Alternatiflerin nihai sıralaması, elde edilen B puanlarının büyükten küçüğe doğru sıralanmasıyla gerçekleştirilir. Uygulama kolaylığı ve anlaşılır yapısıyla dikkat çeken Borda yöntemi, karar verme problemlerinde etkin çözümler sunan bir araçtır (Aytekin, 2023).

$$B_i = \sum_{k=1}^r m - a_{ik} \quad (44)$$

Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi şirketlerinin MAUT yöntemi ile elde edilen 2021-2024 dönemi yıllık performans sıralamaları, Borda Sayım yöntemi kullanılarak bütüleştirilmiş ve genel bir başarı sıralaması elde edilmiştir. Yıllık sıralamaların puanlanarak kümülatif bir skora dönüştürüldüğü bu analizde,

işletmelerin dört yıllık dönemdeki performans istikrarı ve genel başarı düzeyleri Tablo 41’de sunulmuştur.

Tablo 41. MAUT Yöntemi (Borda Puanları ve Genel Sıralama)

Alternatifler	2021	2022	2023	2024	Toplam Borda Puanı	Genel Sıralama
BEYAZ	6,00	5,00	3,00	5,00	19,00	8
CLEBI	5,00	3,00	2,00	9,00	19,00	8
GRSEL	4,00	6,00	9,00	8,00	27,00	4
GSDDE	11,00	11,00	10,00	10,00	42,00	1
HOROZ	1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	12
HRKET	7,00	8,00	7,00	6,00	28,00	3
PASEU	9,00	9,00	6,00	0,00	24,00	5
PGSUS	2,00	7,00	8,00	7,00	24,00	5
RYsas	0,00	1,00	1,00	3,00	5,00	11
THYAO	3,00	2,00	5,00	2,00	12,00	10
TLMAN	10,00	10,00	11,00	11,00	42,00	1
TUREX	8,00	4,00	4,00	4,00	20,00	7

Analiz bulguları incelendiğinde, dönem genelindeki en yüksek finansal performansı sergileyen işletmelerin GSDDE ve TLMAN olduğu görülmektedir. Her iki işletme de dört yıllık periyot sonunda toplam 42,00 Borda puanına ulaşarak genel sıralamada zirveyi paylaşmışlardır. Genel sıralamada lider grubu takip eden işletmeler değerlendirildiğinde, HRKET ve GRSEL’in üst performans grubunda yer aldığı görülmektedir. Toplamda 28,00 puan ile genel sıralamanın 3. basamağında yer alan HRKET, yıllık bazda liderliği ele geçiremedi de her yıl ortalamanın üzerinde puanlar toplayarak volatiliteden uzak, dengeli bir mali yapı sergilemiştir. GRSEL ise özellikle son iki yılda artan performans ivmesiyle toplamda 27,00 puana ulaşmış ve 4. sıraya yerleşmiştir. Sıralamanın orta grubunda ise metodolojik açıdan dikkat çekici bir ayrışma göze çarpmaktadır; PASEU ve PGSUS işletmeleri toplamda 24,00 puan ile 5. sırayı paylaşıyorlar da performans trendleri birbirinin zıttı bir seyir izlemiştir. Dönem başında (2021-2022) yüksek puanlara sahip olan PASEU, izleyen yıllarda dramatik bir düşüş yaşayarak 2024 yılında 0 puana gerilemiş ve negatif bir trend çizmiştir. Buna karşın, dönem başında düşük bir performansa sahip olan PGSUS, yıllar içerisinde puanlarını artırarak pozitif bir ivme yakalamıştır. Bu durum, Borda Sayım yönteminin sadece nihai skoru değil, o skora ulaşan performans yolculuğunu da analiz etme imkânı verdiğini göstermektedir.

Analiz döneminin en düşük kümülatif performansını sergileyen işletmeleri ise sırasıyla THYAO, RYSAS ve HOROZ olmuştur. Bu grup içerisinde özellikle HOROZ işletmesi, dört yıllık periyodun büyük bölümünde sıralamanın sonlarında yer alarak toplamda sadece 2,00 Borda puanı elde edebilmiş ve 12. sırada kalmıştır. Bu düşük puan, işletmenin finansal göstergelerinin sektör ortalamasının ve rakiplerinin belirgin şekilde gerisinde kaldığına işaret etmektedir.

TOPSIS yöntemi uygulaması sonucunda ulaşılan yıl bazlı başarı sıralamaları üzerinden, Borda Sayım tekniği kullanılarak her bir yıla ait puanlar hesaplanmış ve dört yıllık genel bir sıralama elde edilmiştir. Hesaplanan Borda puanları ve oluşan genel sıralama sonuçları Tablo 42’de gösterilmiştir.

Tablo 42. TOPSIS Yöntemi (Borda Puanları ve Genel Sıralama)

Alternatifler	2021	2022	2023	2024	Toplam Borda Puanı	Genel Sıralama
BEYAZ	7,00	8,00	6,00	7,00	28,00	3
CLEBI	6,00	5,00	4,00	10,00	25,00	4
GRSEL	3,00	3,00	10,00	8,00	24,00	5
GSDDE	10,00	11,00	3,00	9,00	33,00	2
HOROZ	8,00	0,00	0,00	5,00	13,00	9
HRKET	4,00	2,00	5,00	2,00	13,00	9
PASEU	11,00	1,00	8,00	1,00	21,00	7
PGSUS	0,00	9,00	9,00	6,00	24,00	5
RYSAS	1,00	4,00	1,00	3,00	9,00	12
THYAO	2,00	7,00	7,00	4,00	20,00	8
TLMAN	9,00	10,00	11,00	11,00	41,00	1
TUREX	5,00	6,00	2,00	0,00	13,00	9

Tablo 42’de yer alan bütünleşik analiz bulguları incelendiğinde, dört yıllık periyodun genelinde en yüksek ve sürdürülebilir performansı TLMAN işletmesinin sergilediği görülmektedir. Toplamda 41,00 Borda puanına ulaşarak genel sıralamanın zirvesine yerleşen işletme, puanlarını 2021 yılından itibaren kademeli olarak artırmış (sırasıyla 9, 10, 11, 11) ve özellikle son iki yılda performansını zirveye sabitlemiştir. Genel sıralamanın ikinci sırasında ise toplam 33,00 puan ile GSDDE yer almaktadır. GSDDE, analiz döneminin ilk yarısında (2021-2022) çok yüksek puanlarla lider konumdayken, 2023 yılında yaşadığı performans kaybı (3 puan) nedeniyle genel liderliği TLMAN’a devretmiş, ancak 2024 yılındaki güçlü toparlanma (9 puan) ile sektörün en önemli ikinci aktörü konumunu korumuştur.

Sıralamanın üst grubunda dikkat çeken bir diğer işletme BEYAZ'dır. Herhangi bir yılda birincilik elde edememesine rağmen, dört yıl boyunca koruduğu dengeli ve ortalamanın üzerindeki puan yapısı (sırasıyla 7, 8, 6, 7) sayesinde toplamda 28,00 puana ulaşarak genel sıralamada 3. sıraya yerleşmiştir. Bu durum, işletmenin finansal volatiliteden uzak, öngörülebilir bir yapı sergilediğini göstermektedir. Benzer şekilde CLEBI, son yılda yakaladığı ivme (10 puan) sayesinde toplamda 25,00 puana ulaşarak 4. sırada kendine yer bulmuştur. Buna karşılık PASEU işletmesi, analiz edilen dönemde en yüksek performans değişkenliğine sahip alternatif olarak öne çıkmaktadır. 2021 yılında 11 puan ile zirveye oynayan işletme, takip eden yıllarda 1 puana kadar düşen sert dalgalanmalar yaşamış ve bu istikrarsızlık nedeniyle toplamda 21,00 puanla 7. sırada kalmıştır. Sıralamanın son grubunda ise toplam 9,00 puan ile RYSAS yer alarak, analiz edilen dönem boyunca en düşük finansal performansı sergileyen işletme olmuştur.

Alternatiflerin sınır yaklaşık alanına olan uzaklıklarını temel alan MABAC yöntemi ile elde edilen yıllık başarı sıralamaları, Borda Sayım tekniği kullanılarak puanlanmış ve dört yıllık dönemi kapsayan bütünlük bir performans sıralaması oluşturulmuştur. Yıllık bazdaki değişkenliklerin minimize edilerek işletmelerin genel finansal başarı düzeylerinin tespit edildiği Borda puanları ve genel sıralama sonuçları Tablo 43'te sunulmuştur.

Tablo 43. MABAC Yöntemi (Borda Puanları ve Genel Sıralama)

Alternatifler	2021	2022	2023	2024	Toplam Borda Puanı	Genel Sıralama
BEYAZ	6,00	1,00	2,00	0,00	9,00	11
CLEBI	7,00	8,00	3,00	9,00	27,00	4
GRSEL	4,00	7,00	10,00	8,00	29,00	3
GSDDE	11,00	11,00	9,00	10,00	41,00	2
HOROZ	3,00	2,00	0,00	7,00	12,00	10
HRKET	5,00	3,00	4,00	3,00	15,00	9
PASEU	9,00	9,00	8,00	1,00	27,00	4
PGSUS	0,00	5,00	7,00	5,00	17,00	8
RYSAS	1,00	0,00	1,00	4,00	6,00	12
THYAO	2,00	6,00	6,00	6,00	20,00	6
TLMAN	10,00	10,00	11,00	11,00	42,00	1
TUREX	8,00	4,00	5,00	2,00	19,00	7

Tablo 43'te yer alan analiz bulguları değerlendirildiğinde, TLMAN işletmesinin MABAC temelli Borda sıralamasında da üstünlüğünü koruduğu

ve toplamda 42,00 tam puan ile genel sıralamanın zirvesinde yer aldığı görülmektedir. İşletme, dört yılın tamamında en üst düzey puanları (10, 10, 11, 11) alarak finansal performansında yüksek bir istikrar ve sürdürülebilirlik sergilemiştir. Genel sıralamanın ikinci basamağında ise toplam 41,00 puan ile GSDDE yer almaktadır. GSDDE, analiz döneminin ilk iki yılında (2021-2022) 11 puan ile mutlak lider konumdayken, sonraki yıllarda çok hafif bir ivme kaybı yaşasa da (9 ve 10 puan), genel resimde sektörün en güçlü ikinci aktörü olduğunu kanıtlamıştır. Bu iki işletmenin (TLMAN ve GSDDE) toplam puanlarının birbirine çok yakın olması ve diğer rakiplerinden belirgin şekilde ayrışması, sektörde ikili bir lider bloğunun oluştuğuna işaret etmektedir.

Sıralamanın üçüncü basamağında toplam 29,00 puan ile GRSEL yer almaktadır. GRSEL'in performans seyri incelendiğinde, dönem başında 4,00 olan puanını dönem sonunda 8,00 ve 10,00 seviyelerine çıkardığı, dolayısıyla pozitif yönlü bir büyüme trendi yakaladığı tespit edilmiştir. Analizin en dikkat çekici bulgularından biri, PASEU ve CLEBI işletmelerinin 27,00 puan ile 4. sırayı paylaşmalarıdır. Ancak bu iki işletmenin puan yapısı taban tabana zıttır. PASEU ilk üç yılda çok yüksek ve istikrarlı bir performans (9, 9, 8) sergilerken, 2024 yılında 1,00 puana düşerek sert bir kırılma yaşamıştır. Buna karşılık CLEBI, yıllar içerisinde dalgalı bir seyir izlemiş ancak son yılda 9,00 puan alarak üst gruba tutunmayı başarmıştır. Genel sıralamanın alt yarısında ise THYAO, PGSUS ve HRKET orta düzey performanslarıyla yer alırken; RYSAS, toplamda 6,00 puan ile analiz edilen dönem boyunca en düşük performansı sergileyen işletme olarak 12. sırada (son sırada) kalmıştır.

İşletmelerin finansal performanslarının, uzlaşık çözüm yaklaşımını temel alan CoCoSo yöntemi ile analiz edilmesinin ardından, elde edilen yıllık başarı sıralamaları Borda Sayım tekniği ile bütünleştirilmiş ve dört yıllık dönemi kapsayan genel bir performans tablosu oluşturulmuştur. Yıllık bazdaki performansların kümülatif bir skora dönüştürüldüğü bu analiz, işletmelerin sadece anlık başarılarını değil, dönem genelindeki sürdürülebilirliklerini ve yöntem bazlı duyarlılıklarını ortaya koymaktadır. Hesaplanan Borda puanları ve oluşan genel sıralama sonuçları Tablo 44'te sunulmuştur.

Tablo 44. CoCoSo Yöntemi (Borda Puanları ve Genel Sıralama)

Alternatifler	2021	2022	2023	2024	Toplam Borda Puanı	Genel Sıralama
BEYAZ	4,00	1,00	3,00	0,00	8,00	11
CLEBI	8,00	9,00	6,00	10,00	33,00	2
GRSEL	6,00	8,00	10,00	9,00	33,00	2
GSDDE	11,00	10,00	1,00	5,00	27,00	4
HOROZ	1,00	2,00	0,00	8,00	11,00	10
HRKET	2,00	0,00	2,00	4,00	8,00	11
PASEU	7,00	5,00	7,00	1,00	20,00	6
PGSUS	0,00	7,00	9,00	2,00	18,00	8
RYSAS	3,00	4,00	4,00	6,00	17,00	9
THYAO	5,00	6,00	5,00	3,00	19,00	7
TLMAN	10,00	11,00	11,00	11,00	43,00	1
TUREX	9,00	3,00	8,00	7,00	27,00	4

Tablo 44'teki bütünleşik analiz sonuçları incelendiğinde, TLMAN işletmesinin CoCoSo yöntemine göre de mutlak bir üstünlük sağladığı görülmektedir. Toplamda 43,00 Borda puanına ulaşan işletme, olası en yüksek puana (maksimum 44 puan) neredeyse yaklaşılarak genel sıralamanın zirvesinde yer almıştır. İşletmenin puan dağılımı (10, 11, 11, 11) incelendiğinde, 2021 yılı dışındaki tüm yıllarda tam puan aldığı ve finansal istikrarını en üst düzeyde koruduğu tespit edilmiştir. Genel sıralamanın ikinci basamağını ise toplam 33,00 puan ile CLEBI ve GRSEL paylaşmaktadır. Ancak bu iki işletmenin performans trendleri farklılık göstermektedir. GRSEL dönem başındaki 6,00 puanını dönem sonunda 9,00 puana çıkararak istikrarlı bir yükseliş sergilerken, CLEBI yıllar içerisinde daha dalgalı bir seyir izlemiş ancak ortalamanın üzerindeki konumunu korumuştur.

Analizin en çarpıcı bulgusu, diğer yöntemlerde (MAUT, TOPSIS, MABAC) genellikle ilk iki sırada yer alan GSDDE'nin, CoCoSo temelli Borda analizinde 4. sıraya gerilemesidir. Toplamda 27,00 puan ile TUREX ile dördüncülüğü paylaşan GSDDE; 2021 ve 2022 yıllarında çok yüksek puanlar (11 ve 10) alarak liderliğe oynamış, ancak 2023 yılında 1,00 puana düşerek dramatik bir performans kırılması yaşamıştır. Bu durum, CoCoSo yönteminin, GSDDE'nin 2023 yılı finansal verilerindeki negatif ayrışmaya karşı diğer yöntemlere göre daha hassas bir tepki verdiğini göstermektedir. Sıralamanın alt grubunda ise BEYAZ ve HRKET yer almaktadır. Her iki işletme de toplamda sadece 8,00 puan toplayabilmiş ve 11. sırayı (son sırayı) paylaşarak analiz edilen dönem boyunca en zayıf finansal performansı sergileyen alternatifler olmuşlardır.

Özellikle HRKET'in 2022 yılında 0,00 puan alması, işletmenin finansal sürdürülebilirlik açısından ciddi riskler barındırdığına işaret etmektedir.

İşletmelerin finansal performanslarının, ideal ve anti-ideal referans noktalarına göre fayda derecelerini esas alan MARCOS yöntemi ile analiz edilmesinin ardından, elde edilen yıllık sıralama sonuçları Borda Sayım tekniği ile yeniden değerlendirilmiştir. Yıllık bazda hesaplanan performans sıralamalarının kümülatif puanlara dönüştürüldüğü bu bütünsel analiz, işletmelerin dört yıllık dönem içerisindeki genel başarı düzeylerini ve finansal kararlılıklarını tek bir skor üzerinden izleme imkânı sunmaktadır. Hesaplanan Borda puanları ve oluşan genel sıralama sonuçları Tablo 45'te gösterilmiştir.

Tablo 45. MARCOS Yöntemi (Borda Puanları ve Genel Sıralama)

Alternatifler	2021	2022	2023	2024	Toplam Borda Puanı	Genel Sıralama
BEYAZ	7,00	4,00	2,00	4,00	17,00	8
CLEBI	5,00	7,00	3,00	9,00	24,00	6
GRSEL	4,00	6,00	9,00	7,00	26,00	5
GSDDE	11,00	11,00	4,00	10,00	36,00	2
HOROZ	6,00	3,00	0,00	6,00	15,00	10
HRKET	3,00	1,00	6,00	0,00	10,00	11
PASEU	9,00	9,00	8,00	3,00	29,00	3
PGSUS	1,00	8,00	10,00	8,00	27,00	4
RYSAS	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	12
THYAO	2,00	5,00	7,00	5,00	19,00	7
TLMAN	10,00	10,00	11,00	11,00	42,00	1
TUREX	8,00	2,00	5,00	1,00	16,00	9

Tablo 45'te yer alan bütünsel analiz bulguları incelendiğinde, TLMAN işletmesinin MARCOS temelli Borda analizinde de sektörün tartışmasız lideri olduğu görülmektedir. Toplamda 42,00 Borda puanına ulaşan işletme, analiz edilen dört yılın tamamında en üst düzey puanları (10, 10, 11, 11) toplayarak genel sıralamanın zirvesine yerleşmiştir. Bu sonuç, işletmenin finansal yapısının sadece belirli yıllarda değil, tüm dönem boyunca ideal çözüme en yakın seviyede kaldığını kanıtlamaktadır. Genel sıralamanın ikinci basamağında ise toplam 36,00 puan ile GSDDE yer almaktadır. GSDDE'nin performans seyri incelendiğinde; 2021 ve 2022 yıllarında tam puan (11) alarak lider olduğu, 2023 yılında 4,00 puana düşerek bir kırılma yaşadığı, ancak 2024 yılında tekrar 10,00 puana yükselerek toparlandığı görülmektedir. Bu dalgalanmaya rağmen, kümülatif başarısı onu ikinci sırada tutmaya yetmiştir.

Sıralamanın üçüncü ve dördüncü basamaklarında yer alan PASEU (29,00 puan) ve PGSUS (27,00 puan) işletmeleri, birbirine zıt performans trendleri sergilemeleri bakımından dikkat çekicidir. PASEU, dönemin ilk üç yılında yüksek ve istikrarlı puanlar (9, 9, 8) alırken, 2024 yılında 3,00 puana düşerek negatif bir kapanış yapmıştır. Buna karşılık PGSUS, 2021 yılında sadece 1,00 puan ile başladığı süreci, takip eden yıllarda performansını artırarak (8, 10, 8) tamamlamış ve pozitif yönlü bir büyüme trendi yakalamıştır. Genel sıralamanın son grubunda ise HOROZ, HRKET ve RYSAS yer almaktadır. Özellikle RYSAS, dört yıllık dönemin ilk iki yılında 0,00 puan çekmiş ve toplamda sadece 3,00 puana ulaşarak 12. sırada (son sırada) kalmıştır. Bu durum, MARCOS yöntemine göre işletmenin finansal performansının, analiz edilen dönem boyunca anti-ideal çözüme en yakın (en başarısız) noktada seyrettiğini ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada kullanılan beş farklı ÇKKV yöntemi (MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo, MARCOS) sonucunda elde edilen dört yıllık genel başarı sıralamaları, çalışmanın sonuçlarının tutarlılığını (robustness) test etmek ve kesin bir performans hiyerarşisi oluşturmak amacıyla son kez Borda Sayım tekniğine tabi tutulmuştur. Her bir yöntemin ürettiği sıralama sonuçlarının eşit ağırlıklı birer karar verici olarak kabul edildiği bu nihai aşamada, işletmelerin tüm yöntemlerden aldıkları puanlar toplanarak “Toplam Borda Puanı” hesaplanmış ve sektörün nihai başarı sıralaması belirlenmiştir. Yöntem farklılıklarından kaynaklanan görece sıralama değişimlerini elimine eden bu bütünleşik yaklaşımın sonuçları Tablo 46’da sunulmuştur.

Tablo 46. Tüm Yöntemlere Ait Borda Puanları ve Şirketlerin Genel Sıralaması

Alternatifler	MAUT	TOPSIS	MABAC	CoCoSo	MARCOS	Toplam Borda	Genel Sıralama
BEYAZ	4,00	9,00	1,00	1,00	4,00	19,00	9
CLEBI	4,00	8,00	8,00	10,00	6,00	36,00	4
GRSEL	8,00	7,00	9,00	10,00	7,00	41,00	3
GSDDE	11,00	10,00	10,00	8,00	10,00	49,00	2
HOROZ	0,00	3,00	2,00	2,00	2,00	9,00	11
HRKET	9,00	3,00	3,00	1,00	1,00	17,00	10
PASEU	7,00	5,00	8,00	6,00	9,00	35,00	5
PGSUS	7,00	7,00	4,00	4,00	8,00	30,00	6
RYSAS	1,00	0,00	0,00	3,00	0,00	4,00	12
THYAO	2,00	4,00	6,00	5,00	5,00	22,00	8
TLMAN	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	55,00	1
TUREX	5,00	3,00	5,00	8,00	3,00	24,00	7

Tablo 46'da yer alan nihai bütünleşik analiz sonuçları, Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksi'nde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansları arasında net bir hiyerarşi olduğunu kanıtlamaktadır. Analiz bulgularına göre TLMAN işletmesi, uygulanan beş farklı yöntemin tamamında (MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo, MARCOS) en yüksek sıralama puanını (her birinden 11,00 puan) alarak toplamda mümkün olan en yüksek skor olan 55,00 puana ulaşmıştır. Bu sonuç, TLMAN'ın kullanılan yöntemden ve matematiksel algoritmadan bağımsız olarak, tartışmasız bir şekilde sektörün en yüksek finansal performansa sahip işletmesi olduğunu ortaya koymaktadır.

Genel sıralamanın ikinci basamağında toplam 49,00 puan ile GSDDE yer almaktadır. GSDDE, CoCoSo yöntemi haricindeki tüm yöntemlerde en üst düzey puanları toplayarak liderin en güçlü takipçisi olduğunu ve finansal yapısının dışsal değişkenlere karşı dayanıklı olduğunu göstermiştir. Sıralamanın üçüncü basamağında ise toplam 41,00 puan ile GRSEL konumlanmıştır; işletmenin özellikle MAUT ve TOPSIS dışındaki yöntemlerde gösterdiği yüksek performans, onu üst lige taşımıştır.

Sektörün orta performans grubunu oluşturan CLEBI (36,00 puan) ve PASEU (35,00 puan), sırasıyla 4. ve 5. sıraları paylaşmışlardır. Bu iki işletmenin puanlarının birbirine çok yakın olması, aralarındaki rekabetin yöntem bazlı hassasiyetlere göre değişebileceğini, ancak genel resimde denk bir finansal güce sahip olduklarını göstermektedir. Sıralamanın alt yarısında ise PGSUS (30,00), TUREX (24,00) ve THYAO (22,00) yer alırken; finansal performans açısından en zayıf halkayı oluşturan işletmeler BEYAZ (19,00), HRKET (17,00) ve HOROZ (9,00) olmuştur. Listenin son sırasında (12. sıra) ise toplamda sadece 4,00 puan toplayabilen RYSAS yer almaktadır. RYSAS'ın neredeyse tüm yöntemlerde son sıralarda yer alması, işletmenin finansal göstergelerindeki zayıflığın yönetsel bir yanılsama olmadığını, yapısal bir durum olduğunu doğrulamaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Günümüzün küresel rekabet ortamında, sermaye piyasalarının derinleşmesi ve finansal araçların çeşitlenmesi, işletmelerin performans ölçüm süreçlerini stratejik bir zorunluluk haline getirmiştir. İşletmelerin finansal sürdürülebilirliği; sadece kâr elde etme yeteneği ile değil, likidite gücü, varlık kullanım etkinliği, finansal yapı dengesi ve borsa performansı gibi çok boyutlu göstergelerin bütünüyle ölçülmektedir. Bu bağlamda, geleneksel tek kriterli analiz yöntemlerinin yetersiz kaldığı durumlarda, muhasebe bilgi sisteminin ürettiği verilerin Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile işlenmesi, karar vericilere (yatırımcılar, yöneticiler, kredi verenler) daha rasyonel, şeffaf ve analitik bir yol haritası sunmaktadır.

“Muhasebe Verilerine Dayalı Finansal Performans Ölçümünde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri: Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama” başlıklı bu çalışmada; genel muhasebe teorisi, finansal analiz teknikleri ve sayısal karar verme yöntemleri bütünlük bir çerçevede ele alınmıştır. Çalışmanın uygulama bölümünde, Borsa İstanbul (BIST) Ulaştırma Endeksi’nde işlem gören 12 şirketin 2021-2024 yılları arasındaki finansal performansları; literatürde geçerliliği yüksek beş farklı yöntem (MAUT, TOPSIS, MABAC, CoCoSo ve MARCOS) kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular hem yöntemler arası tutarlılığı hem de sektörün finansal dinamiklerini ortaya koymasından çarpıcı sonuçlar içermektedir.

Analiz sonuçlarına genel bir perspektiften bakıldığında, çalışmanın en belirgin bulgusu TLMAN işletmesinin finansal dominasyonudur. Uygulanan beş farklı yöntemin tamamında ve analiz edilen son iki yılda (2023-2024) istikrarlı bir şekilde zirvede yer alan TLMAN, yöntemlerin bütünlleştirildiği “Toplam Borda Sayım” analizinde de mümkün olan en yüksek skor olan 55,00 tam puana ulaşarak genel sıralamanın tartışmasız lideri olmuştur. Bu durum, işletmenin likidite, kârlılık ve büyüme göstergelerinde sektör ortalamalarının üzerinde, dengeli ve sürdürülebilir bir yapı kurduğunu kanıtlamaktadır.

Sektörün finansal açıdan en güçlü ikinci aktörü olarak öne çıkan GSDDE, çalışma boyunca yöntemlerin hassasiyetlerini test etmek açısından kritik bir rol oynamıştır. Toplamda 49,00 Borda puanı ile ikinci sırada yer alan işletme; MAUT, TOPSIS ve MABAC yöntemlerinde istikrarlı bir şekilde üst sıralarda (genellikle 2. sırada) yer alırken, CoCoSo ve MARCOS yöntemlerinde özellikle 2023 yılında belirgin sıralama kayıpları yaşamıştır. Bu bulgu, CoCoSo ve MARCOS gibi uzlaşık çözüm odaklı yöntemlerin, finansal verilerdeki belirli dönemlere özgü negatif sapmalara karşı (kârlılıkta ani düşüş veya borçlulukta ani artış gibi) diğer yöntemlere göre daha duyarlı (sensitive) olduğunu; dolayısıyla yatırımcıların tek bir yöntemle bağlı kalmadan farklı algoritmaları karşılaştırmalı kullanmasının önemini ortaya koymuştur.

Çalışmanın bir diğer önemli çıktısı, finansal istikrar ile volatilite arasındaki ayrımın netleşmesidir. Genel sıralamada GRSEL (41,00 puan), CLEBI (36,00 puan) ve BEYAZ (19,00 puan) gibi işletmelerin kendilerine özgü trendleri tespit edilmiştir. Özellikle PASEU işletmesi, analiz döneminin başında (2021) zirveye oynayan bir performans sergilerken, sonraki yıllarda sert bir düşüş trendine girmiş ve genel sıralamada orta sıralara gerilemiştir. Bu durum, finansal tablolara dayalı performans analizinin sadece anlık bir fotoğraf çekmek değil, aynı zamanda trendin yönünü (iyileşme veya bozulma) tespit etmek için kullanılması gerektiğini göstermektedir. Öte yandan, RYSAS, HOROZ ve HRKET işletmeleri, uygulanan yöntemlerin büyük çoğunluğunda ve Borda sıralamasının sonunda yer alarak, analiz dönemi boyunca finansal performans açısından sektörün en zayıf halkalarını oluşturmuşlardır. Özellikle RYSAS'ın 4,00 puan ile son sırada yer alması, işletmenin finansal yapısında yapısal iyileştirmelere ihtiyaç duyduğuna işaret etmektedir.

Metodolojik açıdan değerlendirildiğinde, bu çalışma literatüre “yöntemlerin tutarlılığı” (robustness) konusunda önemli bir katkı sunmaktadır. Beş farklı matematiksel algoritma (fayda temelli MAUT, mesafe temelli TOPSIS ve MABAC, uzlaşık çözüm temelli CoCoSo ve MARCOS) kullanılmasına rağmen, “Lider” (TLMAN) ve “Sonuncu” (RYSAS) işletmelerin neredeyse tüm yöntemlerde aynı çıkması, kullanılan finansal oran setinin ve model kurgusunun güvenilirliğini teyit etmektedir. Yöntemler arasındaki küçük sıralama farklılıkları ise, her yöntemin veriye bakış açısının (iyimser/kötümser yaklaşım, denge arayışı vb.) farklılığından kaynaklanmakta olup, karar verici ilgiye zengin bir analiz perspektifi kazandırmaktadır.

Sonuç olarak; Borsa İstanbul Ulaştırma Sektörü üzerine yapılan bu kapsamlı analiz, yatırımcılar ve portföy yöneticileri için stratejik öngörüler sunmaktadır. Yatırımcıların, portföy oluştururken sadece hisse senedi fiyat hareketlerine değil, bu çalışmada olduğu gibi muhasebe temelli, çok kriterli ve bütünlük

performans skorlarına odaklanmaları, risk minimizasyonu açısından hayati önem taşımaktadır. İşletme yöneticileri açısından ise bu çalışma, rakiplerine göre güçlü ve zayıf yönlerini görebilecekleri sayısal bir karne niteliğindedir.

Gelecek çalışmalarda, bu modelin içerisine “Sürdürülebilirlik (ESG)” skorlarının veya makroekonomik göstergelerin de birer kriter olarak eklenmesi; ayrıca Bulanık Mantık (Fuzzy Logic) tabanlı ÇKKV yöntemlerinin kullanılarak finansal tablolardaki belirsizliklerin modele dahil edilmesi, literatürü daha da zenginleştirecektir.

Kaynakça

- Acar, D., & Tetik, N. (2010). *Genel Muhasebe* (9. Baskı). Detay Yayıncılık.
- Aktepe, C., & İzgi, F. (2024). Analysis of the Effects of the Covid-19 Process on the Financial Performance of Businesses in the Defense Industry By the TOPSIS, EDAS, CoCoSo Method: ISE Sample. *In Traders International Trade Academic Journal*, 7(2), 43-66. <https://doi.org/10.55065/intraders.1546733>
- Altın, H. (2021). Analysis of The Financial Performances of Companies Trading in Borsa Istanbul by MABAC Method. *Uluslararası Ekonomi İşletme ve Politika Dergisi*, 5(2), 211-234. <https://doi.org/10.29216/ueip.929743>
- Anandarajan, A., Srinivasan, C., & Anandarajan, M. (2004). *Business Intelligence Techniques* (M. Anandarajan, A. Anandarajan, & C. A. Srinivasan, Ed.; 1st Edition). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-24700-5>
- Apan, M., Alp, İ., & Öztel, A. (2018). Comparative Analysis of Financial Efficiencies with Data Envelopment Analysis (DEA) And Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) Methods. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(4), 115-140. <https://doi.org/10.11616/asbed.v18i41997.505857>
- Arıkan Kargı, S. (2025). Analysis of the Performance of Companies in the Individual Pension System Using the Merec-Based Marcos Method. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35(2), 685-702. <https://doi.org/10.18069/firatsbed.1588881>
- Asker, V., & Kiliç, Z. (2025). Financial and Operational Performance Analysis Using LOPCOW Based MARCOS Method: A Case Study of the Asian Airline Market. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(1), 246-270. <https://doi.org/10.30798/makuiibf.1495165>
- Atan, M., & Altan, Ş. (2020). *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (1. Baskı). Gazi Kitabevi.

- Atan, M., & Yılmaz, E. (2020). Karar Verme ve Karar Teorisi. İçinde M. Atan & Ş. Altan (Ed.), *Örnek Uygulamalarla Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (1. Baskı, ss. 3-17). Gazi Kitabevi.
- Aytekin, A. (2023). *Çok Kriterli Karar Analizi* (2. Basım). Nobel Bilimsel Eserler.
- Balcı, N. (2017). Financial Performance Analysis with TOPSIS Technique: A Case Study of Public University Hospitals in Turkey. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 155-176. <https://doi.org/10.11611/yead.373456>
- Brauers, W., & Zavadskas, E. (t.y.). The MOORA method and its application to privatization in a transition economy. *Control and Cybernetics*, 35(2), 445-469.
- Bromwich, M. (2004). Accounting Measures. *Encyclopedia of Social Measurement, Three-Volume Set, 1*, V1-9-V1-15. <https://doi.org/10.1016/B0-12-369398-5/00470-9>
- Burak, E., & Öztaş, S. (2015). Kurumsal Yönetim İlkelerinin Muhasebesel Temel Kavramlar Açısından Değerlendirilmesi. *Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-17. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/klujfeas/article/283304>
- Caria, A. A., Silva, A. M., Gomes, D. R. R., & Oliveira, L. C. A. M. (2016). *Accounting as an Information System* (ss. 125-156). https://doi.org/10.1007/978-3-319-28281-7_5
- Çabuk, A., & Lazol, İ. (2008). *Mali Tablolar Analizi* (6. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Çokmutlu, M. E., & Abdullayev, M. (2024). CoCoSo ve Copras Yöntemleri ile BIST Teknoloji Endeksi Firmalarının Finansal Performans Analizi. *Journal of Economy Business and Management*, 8(1), 91-121. <https://doi.org/10.7596/jebm.30062024.004>
- Dayı, F., & Elderbağ, A. (2025). Avrupa'daki Havayolu Şirketlerinin Finansal Performanslarının Dupont Yaklaşımı ve MABAC Yöntemi ile İncelenmesi. *3. Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(1), 297-315. <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.25.02.2573>
- Demir, G. (2021). Comparison of the Financial Performance of Turkish Cement Firms with Fuzzy SWARA-COPRAS-MAUT Methods. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 20(4), 1875-1892. <https://doi.org/10.21547/jss.917029>
- Demir, G., Özyalçın, T., & Bircan, H. (2021). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü* (1. Baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Demir Palancı, Z., & Yalçın, S. (2025). Analysing The Financial Performance Of The Companies In The Borsa Istanbul (BIST) Information Technology

- Index With The MABAC Method. *Gümüşhane University Journal of Social Sciences*, 16(1), 327-341. <https://doi.org/10.36362/GUMUS.1562730>
- Doğan, Z., & Hatunoğlu, Z. (2012). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (1. Baskı). Lisans Yayıncılık.
- Durak, İ. (2024). Çok Kriterli Karar Verme: Temel Yöntemler, Süreçler ve Hibrit Yaklaşımı. İçinde *Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Güncel Uygulamaları*. Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub468.c1968>
- Ecer, F. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme - Geçmişten Günümüze Kapsamlı Bir Yaklaşım* (1. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Ecer, F., Pamucar, D., Hashemkhani Zolfani, S., & Keshavarz Eshkalag, M. (2019). Sustainability assessment of OPEC countries: Application of a multiple attribute decision making tool. *Journal of Cleaner Production*, 241, 118324. <https://doi.org/10.1016/J.JCLEPRO.2019.118324>
- Ersen, N., Akyüz, İ., & Akyüz, K. C. (2025). Analysis of Companies' Intellectual Capital Performance Using the MEREC-Based MARCOS Method: The Case of the BIST Forest, Paper and Printing Index. *Düzce Üniversitesi Orman Fakültesi Ormancılık Dergisi*, 21(2), 205-222. <https://doi.org/10.58816/duzceod.1763131>
- Gökçen, G. (2018). *Genel Muhasebe* (6. Baskı). Beta Basım Yayım.
- Gökçen, G., & Ataman, B. (2022). *Finansal Tablolar Analizi* (1. Baskı). Beta Basım Yayım.
- Işık, Ö., & Koşaroğlu, Ş. M. (2020). Pay Senetleri Borsa İstanbul'da İşlem Gören Türk Petrol Şirketlerinin Finansal Performanslarının SD ve MAUT Yöntemleri Kullanılarak Analizi. 3. *Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(3). <https://doi.org/10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.20.06.1378>
- Jonick, C. (2017). *Principles of Financial Accounting*. University of North Georgia Press.
- Kabak, M., & Çınar, Y. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri - MS Excel Çözümlü Uygulamalar* (1. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Kahramani Koç, A. (2025). BIST KOBİ Sanayi Endeksindeki Şirketlerin Finansal Performansları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin LOPCOW ve MARCOS Yöntemleriyle Analizi. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 18(2), 299-322. <https://doi.org/10.29067/muvu.1604089>
- Kailiponi, P. (2010). Analyzing evacuation decisions using multi-attribute utility theory (MAUT). *Procedia Engineering*, 3, 163-174. <https://doi.org/10.1016/J.PROENG.2010.07.016>
- Karaşan, A., & Bolturk, E. (2019). Solid Waste Disposal Site Selection by Using Neutrosophic Combined Compromise Solution Method. *Proceedings of the 2019 Conference of the International Fuzzy Systems Association and the*

- European Society for Fuzzy Logic and Technology (EUSFLAT 2019)*. <https://doi.org/10.2991/eusflat-19.2019.58>
- Kargın, M. (2010). *Muhasebe Verileri Olarak Finansal Oranlar ve İstatistiksel Özellikleri* (1. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Kaygusuz, S., & Dokur, Ş. (2012). *Yönetim Muhasebesi* (1. Baskı). Dora Yayıncılık.
- Kınalı, F. (2025). Comparative Analysis of Financial Structures: An Application on the BIST Sustainability Participation Index Using the Mabac Method. *Ekonomi ve Finansal Araştırmalar Dergisi*, 7(1), 37-52. <https://doi.org/10.56668/jeft.1670770>
- Kim, B. S., Shah, B., He, T., & Kim, K. Il. (2022). A survey on analytical models for dynamic resource management in wireless body area networks. *Ad Hoc Networks*, 135, 102936. <https://doi.org/10.1016/J.ADHOC.2022.102936>
- Konuşkan, A., Aksoy Erzurumlu, E., Teker, T., & Özsoy, M. (2024). The Race of Financial Performance: Evidence from XKURY in Türkiye. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 320-342. <https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1560297>
- Küçüksavaş, N. (2025). *Finansal Muhasebe* (16. Baskı). Beta Yayıncılık.
- Nayman Hamamcı, H., & Karkacier, A. (2022). Evaluation of Financial Performance of Participation Banks in Turkey and GCC with TOPSIS Method. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 8(1), 55-78. <https://doi.org/10.20979/ueyd.1020027>
- Ova, A. (2021). Analyzing Financial Performance of Turkish Deposit Banks Using Topsis Method. *Pamukkale University Journal of Social Sciences Institute*, 45, 1-13. <https://doi.org/10.30794/pausbed.796587>
- Örten, R., Kaval, H., & Karapınar, A. (2018). *Türkiye Muhasebe - Finansal Raporlama Standartları Uygulama ve Yorumları* (11. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Özaydin, G., & Karakul, A. (2021). Entropi Tabanlı MAUT, SAW ve EDAS Yöntemleri ile Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 26(1), 13-29. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/sduibfd/article/791557>
- Özbek, A. (2021). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Problem Çözümü* (3. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Özçalıcı, M. (2021). *MATLAB ile Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri* (2. Basım). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Özmen, M., Karacan, A. N., & Şahin, H. İ. (2022). İnsan-Robot İşbirliği ile Çok Amaçlı Montaj Hattı Dengeleme. *Adıyaman Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 9(16), 10-36. <https://doi.org/10.54365/adyumbd.960059>

- Saban, M., & Erdoğan, N. (2017). *Maliyet ve Yönetim Muhasebesi* (7. Baskı). Beta Basım Yayın.
- Sevilengül, O. (2009). *Genel Muhasebe* (15. Baskı). Gazi Kitabevi.
- Sezgin, A., & Aytekin, S. (2024). BİST Balıkesir endeksi firmalarının MEREC tabanlı CoCoSo yöntemiyle finansal performans analizi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 27(51-1-2024 Yılı Özel Sayısı), 63-77. <https://doi.org/10.31795/baunsobed.1512678>
- Soy Temür, A., & Tulum, S. (2025). Evaluation of Financial Performance of Businesses in Stock Market Istanbul Retail Trade Sector According to Traditional and Cash Flow Ratios with Cocoso Method. *Trends in Business and Economics*, 39(3), 359-377. <https://doi.org/10.16951/trendbusecon.1532523>
- Stolowy, H., Ding, Y., & Paugam, L. (2020). *Financial Accounting and Reporting: A Global Perspective*. Cengage Learning.
- Sümerli Sarıgül, S., Ünlü, M., & Yaşar, E. (2023). Financial Performance Analysis of Airlines Operating in Europe: CRITIC Based MAUT and MARCOS Methods. *International Journal of Business and Economic Studies*, 5(2), 76-97. <https://doi.org/10.54821/uiccd.1257488>
- Taherdoost, H., & Madanchian, M. (2023). Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Methods and Concepts. *Encyclopedia*, 3(1), 77-87. <https://doi.org/10.3390/encyclopedia3010006>
- Thakkar, J. J. (2021). *Multi-Criteria Decision Making* (C. 336). Springer Singapore. <https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8>
- Torkayesh, A. E., Babae Tirkolae, E., Bahrini, A., Pamucar, D., & Khakbaz, A. (2023). A Systematic Literature Review of MABAC Method and Applications: An Outlook for Sustainability and Circularity. *INFORMATICA*, 34(2), 415-448. <https://doi.org/10.15388/23-INFOR511>
- Triantaphyllou, E. (2000). *Multi-criteria Decision Making Methods: A Comparative Study* (C. 44). Springer US. <https://doi.org/10.1007/978-1-4757-3157-6>
- Turan, G. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri* (F. B. Yıldırım & E. Önder, Ed.; 3. Baskı). Dora Basım Yayın.
- Üçüncü, T., Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Bayram, B. Ç., & Ersen, N. (2018). Evaluation of financial performance of paper companies traded at BIST with TOPSIS method. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 18(1), 92-98. <https://doi.org/10.17475/kastorman.331279>
- Ünvan, Y. A. (2020). Financial Performance Analysis of Banks with Topsis and Fuzzy Topsis Approaches. *Gazi University Journal of Science*, 33(4), 904-923. <https://doi.org/10.35378/gujs.730294>

- Wen, Z., Liao, H., Mardani, A., & Al-Barakati, A. (2020). *A Hesitant Fuzzy Linguistic Combined Compromise Solution Method for Multiple Criteria Decision Making* (ss. 813-821). https://doi.org/10.1007/978-3-030-21248-3_61
- Yaralıoğlu, K., & Karagöz, E. (2024). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri- Algoritma ve Yazılım* (1. Baskı). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Yazdani, M., Zaraté, P., Kazimieras Zavadskas, E., & Turskis, Z. (2019). A Combined Compromise Solution (CoCoSo) method for multi-criteria decision-making problems. *Management Decision*, 57(9). <https://doi.org/10.1108/MD-05-2017-04581>
- Yenilmez, S., & Ertuğrul, İ. (2023). Evaluation of the Financial Performances of BIST IT Sector by CILOS Based CoCoSo Method. *Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 745-759. <https://doi.org/10.47097/piar.1359342>
- Yıldırım, F. B., & Çiftçi, H. N. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performans Analizi ve Tahmin Modeli - Çimento Sektöründe Bir Uygulama* (1. Baskı). Türkmen Kitabevi.
- Yıldırım, H. (2024). Factoring Sector in Turkey: General Overview and Evaluation of Factoring Companies' Financial Performance by Multi-Criteria Decision-Making Techniques. *Politik Ekonomik Kuram*, 8(2), 277-302. <https://doi.org/10.30586/pek.1419202>
- Yıldırım, H., & Demir, M. (2022). Seçilmiş Muhasebe Temel Kavramlarıyla İlgili Farklı Uygulamaların Mali Tablolara Etkisi. *International Journal of Accounting and Finance Researches*, 4(2), 91-114. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijafr/article/1131752>
- Zanakis, S. H., Solomon, A., Wishart, N., & Dubliss, S. (1998). Multi-attribute decision making: A simulation comparison of select methods. *European Journal of Operational Research*, 107(3), 507-529. [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(97\)00147-1](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(97)00147-1)
- Zavadskas, E. K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., & Zakarevicius, A. (2012). Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika*, 122(6), 3-6. <https://doi.org/10.5755/J01.EEE.122.6.1810>
- Zhang, X., Wang, C., Li, E., & Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved entropy weight method. *Scientific World Journal*, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/797814>

**Muhasebe Verilerine Dayalı Finansal
Performans Ölçümünde Çok Kriterli
Karar Verme Yöntemleri:
Borsa İstanbul Ulaştırma Endeksinde Bir Uygulama**

Dr. Ümit Hasan Gözkonan