T.C.
ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

MOORA, GRİ MOORA VE COPELAND YÖNTEMLERİ İLE BORSA İSTANBUL'DA YER ALAN DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ İŞLETMELERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ÖLÇÜLMESİ

Gülcan MUZAÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ

Çankırı – 2022

T.C.

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME ANABİLİM DALI

MOORA, GRİ MOORA VE COPELAND YÖNTEMLERİ İLE BORSA İSTANBUL'DA YER ALAN DEMİR ÇELİK SEKTÖRÜ İŞLETMELERİNİN FİNANSAL PERFORMANSLARININ ÖLÇÜLMESİ

Gülcan MUZAÇ

ORCID: 0000-0002-6037-2573

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Dr. Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ

Çankırı – 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ iii
TEZ KABUL VE ONAY iv
ÖNSÖZ v
ÖZET vi
ABSTRACT vii
KISALTMALAR viii
TABLO LİSTESİ ix
ŞEKİL LİSTESİ xi

1. GİRİŞ 1

2. BÖLÜM FİNANSAL PERFORMANS VE FİNANSAL PERFORMANSI ÖLÇME YÖNTEMLERİ 5

2.1. Performans ve Finansal Performans Kavramları 5
2.2. Finansal Performansın Önemi 6
2.3. Finansal Performansın Ölçülme Amaçları ve Finansal Analiz Türleri 7
2.4. Finansal Performansı Ölçme Yöntemleri 8
2.4.1. Oran Analizi Yöntemi 9
2.4.1.1. Likidite Oranları 10
2.4.1.2. Finansal (Mali) Yapı Oranları 12
2.4.1.3. Faaliyet Oranları 16
2.4.1.4. Karlılık Oranları 20
2.4.1.5. Piyasa Performansını Değerlendirmede Kullanılan Oranlar 23
2.4.2. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi Yöntemi (Yatay Analiz) 24
2.4.3. Dikey Yüzde Analizi Yöntemi 24
2.4.4. Trend (Eğilim) Analizi Yöntemi 25
2.5. Finansal Performansa İlişkin Literatür Taraması 25

3. BÖLÜM DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜ 40

3.1. Demir-Çelik Sektörünün Genel Yapısı 40
3.2. Demir-Çelik Sektörünün Özellikleri 41
3.3. Demir-Çelik Sektörünün Türkiye İçin Önemi 42
3.4. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunlar, Çözüm Önerileri ve Sektörün SWOT Analizi 43
3.4.1. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunlar 44
3.4.2. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunların Giderilmesi İçin Çözüm Önerileri 44
3.4.3. Demir-Çelik Sektörünün SWOT Analizi 45
3.4.3.1. Sektörün Güçlü Yönleri 45
3.4.3.2. Sektörün Zayıf Yönleri 46
3.4.3.3. Sektörün Fırsatları 47

3.4.3.4. Sektörün Tehditleri 47

4. BÖLÜM FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER 49

4.1. MOORA Yöntemi 52
4.2. Gri MOORA Yöntemi 59
4.2.1. Gri Sistem Teorisi 59
4.2.2. Gri MOORA Yöntemi ve Uygulama Aşamaları 65
4.3. COPELAND Yöntemi 75

5. BÖLÜM UYGULAMA 81

5.1. 2017 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi 84
5.2. 2018 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi 88
5.3. 2019 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi 91
5.4. 2020 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi 95
5.5. 2021 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi 98
5.6. Gri MOORA Yöntemiyle Şirket Performanslarının Analizi 102
5.7. COPELAND Yöntemiyle Şirket Performanslarının Analizi 107
5.7.1. Oran Yaklaşımına Göre COPELAND Sıralamaları 107
5.7.2. Referans Noktası Yaklaşımına Göre COPELAND Sıralamaları 111

6. BÖLÜM SONUÇ VE ÖNERİLER 114

KAYNAKÇA 117

ÖZGEÇMİŞ 139

BİLİMSEL ETİK BİLDİRİMİ

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım *MOORA, Gri MOORA ve COPELAND Yöntemleri İle Borsa İstanbul'da Yer Alan Demir Çelik Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi* adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlanmasına kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

08/07/2022

İmza

Gülcan MUZAÇ

TEZ KABUL VE ONAY

ÇANKIRI KARATEKİN ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Gülcan MUZAÇ tarafından hazırlanan *MOORA, Gri MOORA ve COPELAND Yöntemleri ile Borsa İstanbul'da Yer Alan Demir Çelik Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi* başlıklı bu çalışma, *10/08/2022* tarihinde yapılan tez savunma sınavı sonucunda *oybirliğiyle* başarılı bulunarak jürimiz *tarafından İşletme* Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ ÜYELERİ (Unvanı, Adı ve Soyadı)

Danışman	: Dr. Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ	İmza: ……..
Üye	: Doç. Dr. Muhammed MARUF	İmza: ……..
Üye	: Dr. Öğr. Üyesi Erol YENER	İmza: ……..

ONAY

Bu Tez, Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun ...../..../ 201.. tarih ve ..... sayılı oturumunda belirlenen jüri tarafından kabul edilmiştir.

Unvan Ad SOYAD

Enstitü Müdürü

ÖNSÖZ

"MOORA, Gri MOORA ve COPELAND Yöntemleri ile Borsa İstanbul'da Yer Alan Demir Çelik Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi" başlıklı bu çalışmada borsada yer alan ham demir-çelik üretimi gerçekleştiren şirketlerin finansal performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemleriyle analiz edilmiştir. Yoğun rekabetin yaşandığı günümüzde şirketlerin mevcut durumlarını görebilmesi ve geleceğe yönelik kararlar alabilmesi, dış bilgi kullanıcılarının da şirketler hakkında bilgi sahibi olabilmesi için finansal performanslarının analiz edilmesi önem arz etmektedir.

Çok sayıda kriterin bir arada değerlendirilebilmesine olanak sağlayan çok kriterli karar verme yöntemleri finansal performans analizinde sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çalışmanın mevcut ortaklara, yatırımcılara, kredi kuruluşlarına ve diğer finansal bilgi kullanıcılarına şirketlerle ilgili alacakları kararlarda yol göstermesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmanın hazırlanmasında her aşamada bana yol gösteren, her konuda yardımcı olan, desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli Dr. Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ hocama tezime katkılarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca hayatım boyunca her durumda yanımda olan ve beni her zaman destekleyen canlarım annem Sebahat GÖKMEN, babam Haydar GÖKMEN, ablam Meral DEMİR ve kardeşim Zuhal DALGIN'a, tez sürecimde sürekli beni motive eden canım arkadaşlarıma, bu yolculuğa birlikte çıktığım ve her zaman yanımda olan sevgili eşim Murat MUZAÇ'a ve her şeyim, hayatımın anlamı çocuklarım Barış ve Defne'ye çok teşekkür ederim.

08/07/2022

Gülcan MUZAÇ

ÖZET

Tezin Başlığı : MOORA, Gri MOORA ve COPELAND Yöntemleri ile Borsa İstanbul'da Yer Alan Demir Çelik Sektörü İşletmelerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi
Tezin Yazarı : Gülcan MUZAÇ
Danışman : Dr. Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ
Anabilim Dalı : İşletme Anabilim Dalı
Tezin Türü : Yüksek Lisans
Kabul Tarihi :

Finansal performans analizi, şirketlerin mevcut finansal durumlarını görebilmek ve geleceğe yönelik kararlar alabilmek için oldukça önemlidir. Oran analizi yöntemi şirketlerin finansal performanslarını değerlendirmede sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Bu yöntem ile çok sayıda finansal tablo kaleminin birbirine oranlanması ile elde edilen sonuçlar işletme ve sektör özelinde teker teker değerlendirilir. Diğer yandan literatürde performans analizinde çok kriterli karar verme yöntemlerinden de oldukça fazla yararlanıldığı görülmektedir. İşletmelerin finansal performanslarının analizinde birden fazla oranın girdi olarak kullanıldığı tekil ya da hibrit çok kriterli karar verme yöntemleri uygulamalarının daha bütünsel sonuçlar verdiğine inanılmaktadır.

Bu çalışmada BIST'te yer alan ve ham demir-çelik üretimi gerçekleştiren şirketlerin finansal performansları, çok sayıda niteliğin bir arada analiz edilmesine olanak sağlayan çok kriterli karar verme yöntemlerinden MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemleriyle analiz edilmiş ve şirketlerin performans sıralamaları yapılmıştır. MOORA ve Gri MOORA yöntemlerinin oran yaklaşımı sıralamaları ile COPELAND yöntemi sıralamaları uyumlu olup, şirketlerin finansal performans sıralaması İSDEMİR, ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR şeklinde gerçekleşmiştir. Çalışma sonucunda araştırmacılara MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemlerini birlikte kullanabilecekleri önerilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Finansal Performans, MOORA, Gri MOORA, COPELAND Yöntemi, Demir-Çelik Sektörü

ABSTRACT

Thesis Title : Measuring Financial Performance of Iron and Steel Industry Enterprises in Borsa Istanbul with MOORA, Gray MOORA and COPELAND Methods
Author : Gülcan MUZAÇ
Supervisor : Dr.Öğr. Üyesi Pembe GÜÇLÜ
Department : Department of Business
Thesis Type : Master's Thesis
Date :

Financial performance analysis is very important to see the current financial status of companies and to make future decisions. Ratio analysis method is a method that is frequently used in evaluating the financial performance of companies. With this method, the results obtained by proportioning many financial statement items to each other are evaluated one by one, specific to the business and the sector. On the other hand, it is seen that multi-criteria decision-making methods are also widely used in performance analysis in the literature. It is believed that the applications of single or hybrid multi-criteria decision making methods, in which more than one ratio is used as an input in the analysis of the financial performance of the enterprises, give more holistic results.

In this study, the financial performances of the companies in BIST that produce raw iron and steel were analyzed with the MOORA, Gray MOORA and COPELAND methods, which are multi-criteria decision making methods that allow the analysis of many attributes together, and the performance rankings of the companies were made. The ratio approach rankings of the MOORA and Gray MOORA methods are compatible with the COPELAND method rankings, and the financial performance rankings of the companies are realized as İSDEMİR, ERDEMİR, KARDEMİR and İZDEMİR. As a result of the study, it was suggested to the researchers that they could use the MOORA, Gray MOORA and COPELAND methods together.

Keywords: Financial Performance, MOORA, Gray MOORA, COPELAND Method, Iron and Steel Industry

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
AR-GE	Araştırma ve Geliştirme
BIST	Borsa İstanbul
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
ERDEMİR	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.
F/K Oranı	Fiyat/Kazanç Oranı
GRA	Gri İlişkisel Analiz
İSDEMİR	İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.
İZDEMİR	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.
KAP	Kamuyu Aydınlatma Platformu
KARDEMİR	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KVYK	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
MDV	Maddi Duran Varlık
MOORA	Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis (Oran Analizi ile Çok Amaçlı Optimizasyon)
ROE	Return on Equity (Özsermaye Karlılığı)
UVYK	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar

TABLO LİSTESİ

Tablo No: **Sayfa**

Tablo 2.1: Literatürde finansal performans analizi için kullanılan oranlar 35
Tablo 4.1: MOORA yönteminin diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılması 52
Tablo 4.2: Gri sistemlerin kapsamı 60
Tablo 5.1: ERDEMİR finansal oranlar 82
Tablo 5.2: İSDEMİR finansal oranlar 82
Tablo 5.3: İZDEMİR finansal oranlar 83
Tablo 5.4: KARDEMİR finansal oranlar 83
Tablo 5.5: 2017 yılı karar matrisi 84
Tablo 5.6: Normalize matris 85
Tablo 5.7: Oran yaklaşımı 86
Tablo 5.8: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi 87
Tablo 5.9: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi 87
Tablo 5.10: 2018 yılı karar matrisi 88
Tablo 5.11: Normalize matris 89
Tablo 5.12: Oran yaklaşımı 90
Tablo 5.13: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi 90
Tablo 5.14: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi 91
Tablo 5.15: 2019 yılı karar matrisi 92
Tablo 5.16: Normalize matris 93
Tablo 5.17: Oran Yaklaşımı 93
Tablo 5.18: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi 94
Tablo 5.19: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi 94
Tablo 5.20: 2020 yılı karar matrisi 95
Tablo 5.21: Normalize matris 96
Tablo 5.22: Oran yaklaşımı 97
Tablo 5.23: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi 97
Tablo 5.24: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi 98
Tablo 5.25: 2021 yılı karar matrisi 99
Tablo 5.26: Normalize matris 100
Tablo 5.27: Oran yaklaşımı 100

Tablo 5.28: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi..... 101
Tablo 5.29: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi..... 102
Tablo 5.30: Gri karar matrisi..... 103
Tablo 5.31: Normalize matris..... 104
Tablo 5.32: Oran yaklaşımı..... 105
Tablo 5.33: Gri referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi..... 106
Tablo 5.34: Referans noktası yaklaşımı..... 106
Tablo 5.35: Oran yaklaşımı sonuçları..... 108
Tablo 5.36: Oran yaklaşımına göre COPELAND üstünlük değerleri..... 109
Tablo 5.37: Oran yaklaşımına göre Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik durumları..... 109
Tablo 5.38: Oran yaklaşımına göre Galibiyet (GPi), Yenilgi (YPi), COPELAND (CPi) skorları ve nihai sıralama..... 110
Tablo 5.39: Referans noktası yaklaşımı sonuçları (max d_{ij})..... 111
Tablo 5.40: Referans noktası yaklaşımına göre COPELAND üstünlük değerleri... 112
Tablo 5.41: Referans noktası yaklaşımına göre Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik durumları..... 112
Tablo 5.42: Referans noktası yaklaşımına göre Galibiyet (GPi), Yenilgi (YPi), COPELAND (CPi) skorları ve nihai sıralama..... 113

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil No: **Sayfa**

Şekil 4.1: MOORA yönteminin uygulama aşamaları 54

1. GİRİŞ

İşletmeler varlıklarının devamlılığını ve sürdürülebilir büyüme sağlamak için yüksek rekabet gücüne sahip olmak ve değişimlere kısa sürede uyum sağlayabilmek zorundadırlar. İşletmelerde finansal durumun ve büyümenin iyi bir şekilde analiz edilebilmesi için finansal performansın ölçülmesi ve bu ölçümün sonuçlarının değerlendirilerek yorumlanması çok önemlidir (Yılmaz Türkmen ve Çağıl, 2012, s. 67).

Yoğun rekabet ortamında işletmeler için başarılı olmanın yolu performans yönetiminden geçmektedir. Performansın yönetilebilmesi için de ölçülmesi gerekmektedir. İşletmelerin performanslarını ölçebilmek amacıyla kullanılan geleneksel yöntemler finansal performansı muhasebe verilerini kullanarak değerlendirmektedir (Yükçü ve Atağan, 2010, s. 28).

Finansal performans; işletmelerin karlılık, büyüme, gelir artışı gibi finansal amaçlara ulaşma derecesini ifade etmektedir. Finansal performansı ölçebilmek için işletmelerin gerçek verileri kullanılmaktadır. Bu yüzden finansal performansın ölçülmesi hem kolay hem de düşük maliyetlidir. Ayrıca ölçüm sonuçları gerçek verilerle yapılan ölçüm sayesinde işletmelerin yaşadığı finansal sorunların belirlenerek bunların giderilmesi için hangi önlemlerin alınabileceğini belirlemeye yardımcı olmaktadır (Özden vd., 2012, s. 24).

İşletmelerin faaliyetleri ile oluşan finansal sonuçların analizi kolay bir şekilde uygulanabildiği için yaygın olarak işletme performansının göstergesi olarak kullanılmaktadırlar. Çünkü finansal analiz, işletmenin faaliyet dönemi sonunda hazırladığı "temel" olarak nitelendirilen finansal tablolarda yer alan hesapların tutarları ile yapılmaktadır. Yapılan analizler ile işletmenin mevcut finansal performansı geçmiş yıllarda göstermiş olduğu performanslarla ya da aynı sektörde faaliyet gösteren rakip firmaların performanslarıyla karşılaştırılabilir. Bu karşılaştırma sayesinde, işletmenin finansal durumunun ne olduğu, geçmişe göre finansal durumundaki olumlu veya olumsuz değişimler ve gelecek dönemlerde finansal

durumun nasıl olacağı, ne gibi tedbirlerin alınabileceği ya da nasıl değişikliklerin yapılabileceği konuları hakkında fikir ve bilgi sahibi olunabilir (Tüdeş, 2018, s. 1).

Ülke ekonomileri için oldukça önemli bir yere sahip olan ve taşıyıcı sektör konumundaki demir-çelik sektörü sanayi alanında hemen her sektöre girdi sağlayan, oldukça geniş bir kullanım alanına sahip ürünlerin üretiminin gerçekleştirildiği bir sektördür. Dayanıklı tüketim malları ve yatırım malları sanayisinin temel girdisini oluşturan demir-çelik ürünlerinin üretim ve tüketimi ülkelerin refah seviyesi ve gelişmişliğinin önemli göstergelerindendir. Güçlü ekonomiye sahip gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerde nitelikli demir-çelik ürünlerinin tüketimi hızla artmakta, buna bağlı olarak da üretim seviyeleri artmaktadır (Elbir ve Kandır, 2017, s. 18). Hemen her sektörde hammadde olarak kullanılan ürünlerin üretiminin gerçekleştiği demir-çelik sektöründe yaşanan her türlü değişim, ilgili tüm sektörleri etkilemekte ve yakından ilgilendirmektedir. Birçok sektörle sıkı bir ilişki içerisinde olan ve gelecekte de önemini koruması beklenen demir-çelik sektörünün ve sektörde yer alan şirketlerin finansal performanslarının araştırılması ve analiz edilmesi geçmişi ve bugünü görebilmek ve geleceğe yönelik kararları alabilmek için sektör yöneticileri, diğer sektörler ve yatırımcılar açısından büyük derecede gerekli ve önemlidir (Ersöz vd., 2015, s. 76).

Finansal performansın analiz edilmesi için kullanılan birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden biri olan oran analizi yöntemi literatürde ve uygulamada sıklıkla kullanılmaktadır. Şirketlerin temel mali tablolarında yer alan unsurların birbirleri ile ilişkisini ölçen birçok oran hesaplanabilmektedir. Bu oranların tek başına ne anlam ifade ettiğinin bilinmesinin yanında birden çok oranın bir arada değerlendirilmesi, şirket analizlerinin daha doğru yapılmasını sağlayacaktır (Temizel ve Bayçelebi, 2016, s. 271). Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri bu şekilde analizi mümkün kılmaktadır. Literatürde farklı ÇKKV yöntemlerinin finansal performansın değerlendirilmesinde kullanıldığı (İç vd., (2015); Ömürbek ve Eren, (2016); Moghimi (2017); Donyaii vd. (2020); Jafari Nodoushan vd. (2021); Ulutaş ve Karaköy (2021); Danış (2022); Ergun vd. (2022)) dikkat çekmektedir.

Bu çalışmada ülke ekonomilerinin taşıyıcısı konumundaki sektör olan Demir-Çelik sektöründe BIST'te yer alan ham Demir-Çelik üretimi gerçekleştiren şirketlerin finansal performanslarının analiz edilerek, MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemleriyle şirket performans sıralamalarının yapılması ve bununla birlikte karar vericilere yol göstermesi amaçlanmıştır.

Birçok ÇKKV yöntemi içerisinden MOORA yöntemi basit, kısa sürede ve az işlemle hesaplama yapabilme ve güvenilir olma özellikleriyle ön plana çıkmaktadır (Chakraborty, 2011, s. 1165). Diğer yandan karar ortamlarının belirsizlikler barındırdığı gerçeğinin dikkate alınması ile gri (Sarraf ve Nejad, (2020); Ellibeş ve Candan, (2021); Zhang vd., (2022)), bulanık (Hajek ve Olej, (2018); Perçin ve Aldalou, (2018); Sarsour, (2020)), robust (Alrawashdeh vd., (2018); Pervez ve Ali, (2022); Shi vd., (2022)) yöntemlerin de geliştirildiği görülmektedir. Bunlardan gri yöntemler, karar ortamında kullanılan veri veya bilginin belirsizlik düzeyini dikkate alan, kısmi veri veya bilgi ile hesaplama yapmaya olanak tanıyan yöntemlerdir (Li vd., 2007, s. 574). Her sistemde var olan belirsizliklerin ve eksik bilginin karar alma sürecini etkilemesi nedeniyle de Gri MOORA yöntemi karar vericiler açısından kullanılabilir bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır (Liu ve Forrest, 2007, s. 115). Literatürde çok az çalışılmış olan Gri MOORA yöntemi, genel olarak sözel kriterli ÇKKV problemlerinde kullanılmıştır (Datta vd. (2013); Sahu vd. (2014); Çelikbilek (2018); Ulutaş ve Karaköy (2021)). Bu çalışmada ise, çok yıllık sayısal veriler ile tek bir sıralama sonucu elde edilmesi üzere Gri MOORA yönteminden faydalanılmıştır. Bu anlamda çalışmadaki ele alındığı hali ile Gri MOORA yöntemi uygulamasının, karar verme problemlerine farklı bir bakış açısı geliştirmesi amaçlanmıştır. Diğer yandan farklı yöntemlerle elde edilen birden fazla sıralamanın bütünleşik ve tek bir sonuç olarak sunulması karar vericilerin daha net değerlendirmeler yapmasına olanak sağlayacaktır. Şirket sıralamalarını birleştirmek ve tek bir sıralama elde etmek için kullanılan COPELAND yöntemi ise diğer sıralama yöntemlerine göre daha etkili ve istikrarlı bir yöntem olduğu için (Güler vd., 2021, s. 424) uygulamaya dahil edilmiştir.

Bu kapsamda çalışmada ilk olarak performans ve finansal performans kavramları açıklanıp, finansal performansın amaç ve öneminden bahsedilerek, işletmelerin geçmiş dönemlerde ve içinde bulunduğu dönemde gösterdiği finansal performansın

tespit edilebilmesi için kullanılabilecek yöntemlerin neler olduğu ve bu yöntemlerden oran analizi yöntemi ayrıntılı bir şekilde ele alınacaktır.

Çalışmanın sonraki bölümünde Türkiye ve Dünya ekonomisinde önemli bir yere sahip olan ve birçok sektöre girdi sağlayarak, farklı endüstri kuruluşlarında üretim devamlılığına katkıda bulunan Demir-Çelik sektörünün genel yapısı, sektörün özellikleri, Demir-Çelik sektörünün Türkiye için önemi, sektörde yaşanan sorunlar, çözüm önerileri ve sektörün SWOT analizi konuları aktarılacaktır.

Çalışmanın diğer bölümünde finansal performansın değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olan Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve bu yöntemlerin özellikleri anlatılarak, karar verme problemlerinde yaşanabilecek belirsizlikler ve olası bilgi yetersizliği nedeniyle yanlış karar almayı engellemek için üst ve alt sınırları bilinen değerlerle işlem yapmayı sağlayan gri sistemler, birbirinden farklı birçok kritere sahip alternatifler arasında sıralama yapmayı ve en uygun alternatifi seçmeyi sağlayan karar verme yöntemlerinden güvenilirliği yüksek olan MOORA yöntemi, karar vericilerin her sistemde bulunan belirsizlikler nedeniyle yanlış karar vermelerini önlemek amacıyla literatüre bakıldığında yok denecek kadar az sayıda çalışılmış olan Gri MOORA yöntemi, birden çok yöntemle çalışılması durumunda yöntem sonuçlarını bütünleştirerek tek bir sıralama yapmaya olanak sağlayan COPELAND yöntemi açıklanarak yöntemlerin aşamaları ayrıntılı olarak ele alınacaktır.

Çalışmanın uygulama bölümünde ise borsada yer alan Demir-Çelik sektörü firmalarının finansal performanslarını analiz etmek için firmaların finansal verileri Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP) üzerinden alınan veriler ile yapılan oran analizi sonuçları paylaşılacak; oran analizi ile elde edilen yeni veri seti ile firmaların birbirlerine göre durumları MOORA ve GRİ MOORA yöntemleri kullanılarak analiz edilip, bu analizle elde edilen sonuçlara göre firmaların finansal performans sıralaması yapılıp, her iki yöntem sonuçları COPELAND yöntemiyle birleştirilerek tek bir sıralama elde edilecektir.

2. BÖLÜM FİNANSAL PERFORMANS VE FİNANSAL PERFORMANSI ÖLÇME YÖNTEMLERİ

İşletmelerde finansal performansın ölçülmesi uzun zamanlardan beri işletme yöneticileri, muhasebeciler, ekonomistler, yatırımcılar, kredi kuruluşları akademisyenler gibi birçok bilgi kullanıcısı tarafından incelenmekte ve işletmeyle ilgili alınacak kararlarda sıklıkla kullanılmaktadır (Curea vd., 2019, ss. 286-287).

İşletmeler açısından son derece önemli olan finansal performansın ölçülebilmesi için kullanılan birçok yöntem vardır. Çalışmanın bu bölümünde finansal performans kavramının farklı tanımlarına değinilerek, finansal performansın amacı ve önemi üzerinde durulacak, bunların sonrasında ise finansal performansı ölçmek için literatürde ve uygulamada sıklıkla kullanılan yöntemler açıklanacaktır.

2.1. Performans ve Finansal Performans Kavramları

Performans, "belirli bir amaç için işletmelerin önceden yaptığı planlarla hedefe ulaşma seviyesi, bir durumu veya olayı başarma isteği" olarak tanımlanabilir. İşletme performansı için ise "bir işletmede yürütülen faaliyetlerin belirli bir süre sonunda meydana gelen sonuçları" tanımlaması yapılabilir (Tüdeş, 2018, s. 2).

Geçmişten günümüze kadar geçen zamanda işletmelerde performansı belirlemek için farklı boyutlar ele alınmış ve bu boyutlar zaman içerisinde değişiklikler göstermiştir. Son zamanlarda ise örgütlerde performans kavramı; etkin, etkili, verimli, ekonomik olma, kaliteli ürünler üretme, çalışma hayatında kalitenin yükseltilmesi, yenilikler geliştirme, karlılığın yüksek olması ve bütçeye uygun olma gibi boyutlar ile tanımlanmaktadır (Ayanoğlu vd., 2010, s. 45).

İşletmelerin var olması, devamlılığı ve büyüyebilmesi, finansal açıdan ne kadar güçlü olduğuna bağlıdır. Çünkü finansal güç, rakiplerle baş edebilmeyi sağlamaktadır. Dolayısıyla finansal güç, rekabet gücü anlamına gelmektedir. Bu gücün tespiti finansal

performansın ölçülmesini gerektirir. Finansal performans, işletmenin finansal gücü olarak tanımlanmaktadır (Tüdeş, 2018, s. 3).

2.2. Finansal Performansın Önemi

İşletmeler için finansal performans ve bu performansın ölçülmesi işletme finansmanı açısından oldukça önemlidir. İşletmelerin temel amacının ne olduğu düşünüldüğünde akla ilk gelen işletme karının en yüksek seviyede olmasıdır. Ancak kar öncelikli yönetim işletmelerde doğru olmayan kararların alınmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle günümüzde temel amaç karın yüksek olması değil, işletme değerinin en yüksek seviyede olması yani değer maksimizasyonudur. Çünkü işletmelerin piyasadaki değeri finansal performansın en önemli göstergesi olarak kabul edilmektedir (Ertuğrul, 2009, s. 20).

Finansal performans ölçümü, işletmelerin rekabete ayak uydurabilmesi, finansal başarının ortaya konması, hedeflere ulaşma oranının tespiti, gelecekle ilgili doğru planların yapılması açısından önemlidir (Sakur, 2019, s. 59). İşletmelerin gelecek hedeflerinin belirlenmesi, hedeflere ulaşma düzeyleri, finansal açıdan sıkıntı içinde olup olmadığı, sıkıntı yaşanıyorsa bunların nasıl üstesinden gelineceği gibi kararların alınması da finansal performansın ölçülmesi sayesinde olmaktadır. İşletmeler açısından yaşanan finansal başarısızlık durumları finansal performansın ölçülmesi sayesinde tespit edilerek bu durumdan çıkabilmek için işletme yöneticileri tarafından önlemler alınmaya çalışılacaktır (Güler Özçalık ve Aytekin, 2018, s. 282).

İşletmelerde finansal performansın belirlenmesi ve değerlendirilmesi, işletmeyle ilgili kararlar alan kişilerin doğru kararlar alması, işletme başarısının artırılması ve işletme amaçlarının gerçekleştirilmesi için oldukça önemlidir. Çünkü işletme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan verilerin analiz edilmesi, işletmenin finansal durumunu görmesine, hataların tespit edilip düzeltilmesine ve gelecek hedeflerinin daha gerçekçi şekilde belirlenmesine olanak sağlamaktadır. Çünkü ölçülmeyen ya da ölçülemeyen bir şeyin geliştirilmesi olası değildir (Bayyurt, 2007, s. 578).

Neely vd. (1995)'ne göre şirketler iyi bir finansal performansa ulaşmak isterler. Bunun nedenleri; finansal olarak sıkıntı yaşayan şirketlerin başka konularla ilgilenmelerinin zorluğu ve bu yüzden de iyi bir finansal performansın; şirketlere uzun süreli bakış açısı sağlaması, şirketlerin saygınlığını artırması, son olarak da şirketlerin sermaye piyasasından daha düşük maliyetlerle sermaye bulmayı sağlamasıdır (Ak. Yıldız, 2013, s. 47).

2.3. Finansal Performansın Ölçülme Amaçları ve Finansal Analiz Türleri

Barutçugil (2002)'e göre performans ölçümleme; yöneticiye işi yapanlarla ilgili bilgi vermek, belirlenen hedeflere ne derecede ulaşıldığını tespit etmek, işletme ve bireylerin gelişimlerini takip etmek, işlerin nasıl yapıldığını belirlemek, değişikliklere uyum sağlamak gibi karar taraflarına birçok yarar sağlamaktadır (Ak. Aksoy, 2011, s. 16).

Performans ölçümünün temel amacı, işletmelerin mevcut durumlarını tespit ederek hedeflere ulaşılıp ulaşılmadığını, gidilebilecek en iyi noktanın ne olduğunu ortaya koymaktır (Tüdeş, 2018, s. 5).

Finansal performans ölçümü ile şirketle ilgili karar verecek olan taraflara şirketin finansal durumu ile ilgili bilgilerin ulaştırılması da amaçlanmaktadır. Yapılan finansal performans ölçümü; mevcut veya aday ortaklara şirkete ortaklığın devamında, yöneticilere alınacak yatırım kararlarında, kredi verecek kuruluşlara ise kredi değerliliğini belirlemede yardımcı olmaktadır (Çenber, 2018, s. 3).

Finansal performansın ölçülmesi amaç, kapsam ve kim için yapıldığına bakılmak üzere üç gruba ayrılmaktadır (Gündoğdu, 2018, s. 92).

Amaca göre yapılan analizde performans ölçümünün ne için yapıldığına bakılmaktadır. İşletmenin gelecekte yapacağı yatırımlar için kullanılan analize 'Yatırım Analizi', yönetim kararlarını kontrol etmek ve kararlara yön vermek için

yapılan analize ‘Yönetim Analizi’, kredi kuruluşları tarafından borç kullandırıp kullandırmama kararlarını verebilmek için yapılan analize ise ‘Kredi Analizi’ denir.

Kapsamına göre analizde, analizin kapsadığı dönem veya dönemler dikkate alınmaktadır. Belli bir tarih veya belli bir yıla ait finansal tablo verilerinin ilişki durumunu görmek için yapılan analize ‘Statik Analiz’, birden çok yıla ait verilerin karşılaştırılması amacıyla yapılan analize ‘Dinamik Analiz’ denilmektedir.

Kim için yapıldığına göre yapılan analizde, elde edilen verilerin kim için yapıldığına bakılmaktadır. Yapılan analiz sonucu elde edilen veriler işletme içinde kullanılmak üzere hazırlanmış ise ‘İç Analiz’, işletme dışındaki bilgi kullanıcıları için hazırlanmış ise ‘Dış Analiz’ olarak adlandırılmaktadır.

2.4. Finansal Performansı Ölçme Yöntemleri

İşletmelerin finansal performansları, büyüme durumları, likiditesi, güçlü veya zayıf yönlerini finansal oranlar aracılığıyla görmek mümkündür. Bu oranlar, işletmenin finansal durumunu kendi içinde ve benzer başka işletmelerle karşılaştırma imkanı sunmaktadır. Bu finansal karşılaştırmalar işletmelerin mali tablolarındaki finansal verilerin birbirine oranlanmasıyla yapılmakta ve oranların büyüklüklerine göre olumlu veya olumsuz şekilde yorumlanmaktadır. Finansal oranlar; yöneticiler, kredi kuruluşları, işletme ortakları veya işletmeye ortak olmayı düşünenler, araştırmacılar gibi birçok taraf açısından önemlidir. Çünkü bu taraflar işletmeyle ilgili kararlar verirken bu oranlardan faydalanmaktadırlar (Uygurtürk ve Korkmaz, 2012, s. 100).
Finansal oranlar, finansal performans ölçümü için uzun zamanlardan beri kullanılmaktadır. Ancak, farklı sektörlerdeki farklı işletmelerin finansal performanslarını ölçebilmek amacıyla kullanılacak oranların doğru bir şekilde seçilmesi genellikle sorun olarak karşımıza çıkmaktadır (Ergün Bülbül ve Köse, 2016, s. 192).

Finansal tablolar, işletmelerin dönemlik finansal performanslarını ve belli bir tarihteki finansal durumlarını ortaya koymak amacıyla şirket yöneticileri tarafından hazırlanır. Bu tablolar, işletme ortakları dışındaki potansiyel yatırımcılara ve alacaklılara şirketin mali durumunu göstermeyi amaçlarlar (Rana, 2019, s. 897).

Temel finansal tablolar sayesinde bulunan sonuçlar birbirlerinden farklı yönlerde değişimler gösterebilir ve oranlardan biri artarken biri azalabilir. Bu durumlar şirketle ilgili karar verecek olan tarafların yapacakları değerlendirmeyi zorlaştırmaktadır. Bu sebeple şirketle ilgili karar verebilmek için kullanılan çok çeşitli performans ölçme yöntemleri kullanılmaktadır (Saldanlı ve Sırma, 2014, s. 193).

2.4.1. Oran Analizi Yöntemi

Rasyo analizi yöntemi olarak da anılan oran analizi yöntemi, mali tablolarda yer alan anlamlı iki kalemin birbirine bölünmesi suretiyle yapılmakta olup kolay uygulanabilmesi nedeniyle en yaygın şekilde kullanılan performans ölçüm yöntemidir. Bu yöntem performans ölçümünü tek boyutlu olarak yapmakta, dolayısıyla analiz sonucunda yapılacak yorumlar sadece ilgili hesaplar için yapılabilmektedir. Ayrıca bulunan oranlar çoğunlukla kendi başına yorumlanamayıp, işletmenin geçmiş yıl verileri ya da başka şirketlerin ortalamaları ile karşılaştırılarak yorumlanmak zorundadır (Erdoğan ve Yıldız, 2015, s. 131).

Oran analizi, işletmelerin finansal performansını verimlilik, karlılık, likidite ve borçlarını ödeme gücü gibi farklı yönleriyle ele alarak işletme hakkında değerlendirme yapabilmek için kullanılır. Bu oranların yıllara göre yaşadığı değişim ve artıp azalma durumları işletme yönetimi tarafından kontrol edilmelidir (Islam, 2014, s. 121). Oran analizi yönteminde oranları hesaplayabilmek için işletmenin finansal tablolarındaki bilgilere ihtiyaç vardır. Bu tablolarda çok fazla sayıda hesap yer aldığından dolayı çok fazla sayıda oran hesaplaması yapabilmek mümkündür. Oran analizinde işletmenin belli bir süredeki finansal performansı sektör ortalaması ya da sektörde yer alan diğer işletmelerin ortalamaları ile karşılaştırılarak yorumlanabilmektedir (Aldalou, 2018, s. 6).

Şit (2018)'in çalışmasında ulaştığı bazı kaynaklara göre, finansal tablo verileriyle hesaplanan oranların işletme içine ve dışına sağladığı yararlar; yönetici ve çalışan performanslarının belirlenmesi, işletmede yer alan farklı bölümlerin değerlendirilmesi, geleceğe yönelik tahmin yapabilme, yatırımcı, tedarikçi ve borç verenlere bilgi sağlama, rakipleri değerlendirebilme şeklinde özetlenebilir (Şit, 2018, s. 27).

2.4.1.1. Likidite Oranları

Likidite oranları, işletmelerin, kısa süreli yani genel olarak bir yıl içinde ödenecek borçlarını ödeyebilme durumunu ölçmeye yarayan oranlardır. Bu oranlar, net çalışma sermayesinin işletme için yeterlilik seviyesini belirlemeyi sağlar (Meydan vd., 2016, s. 152). Likidite oranları, içinde bulunulan sektörlere göre farklılık göstermektedir. Bu oranların düşüklüğü işletmenin kısa vadeli borçlarını ödemede zorluk yaşadığını, çok yüksek çıkması ise işletme varlıklarının atıl kullanıldığı ve karlılığın düşük olduğunu gösterir (Hacıfettahoğlu, 2018, s. 13).

Cari Oran

Cari oran, cari varlıklar ile cari borçlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu, işletmelerin kısa vadeli mali durumunu ve likiditesini gösteren orandır (Gurunathan ve Ahuja, 2020, s. 2268). Bilançonun aktifinde yer alan dönen varlıkların, işletmenin kısa vadeli olarak adlandırılan borçlarını (KVYK) ne ölçüde karşıladığını gösteren bu oran işletmelerin toplam likiditesini ölçer. Cari oranın büyüklüğü işletmenin vadesi gelen borçlarını ödemede sıkıntı yaşamayacağı, borçları ödeme yeterliliğinin yüksek olduğu anlamına gelir. (Ömürbek ve Özcan, 2016, s. 69).

Cari Oran = Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar (2.1)

Asit-Test (Likidite) Oranı

Asit-test oranı, şirketlerin likiditesini ölçmek için kullanılır (Sainis vd., 2017, s. 314). Cari aktifler içinde yer almakta olan stoklar aynı gruptaki diğer varlıklara göre

likiditesi yani paraya dönüşme hızı düşük varlıklardır. Asit-Test oranı ile ölçülmek istenen, stoklar hesaba katılmadan işletme borçlarının ne kadarlık bir kısmının ödenebileceğidir (Ecer ve Günay, 2014, s. 39). Vadesi gelen borçları ödeyebilmek için işletmenin elindeki stokları hemen nakde dönüştürme imkanı olmadığından zamana ihtiyaç vardır. Asit-test oranı bu zamana sahip olmayan işletmelerin elindeki stokları hiç satamaması durumunda borç yükümlülüğünü yerine getirebilme gücünü ölçen orandır (Peker ve Baki, 2011, s. 10).

Asit-Test Oranı = (Dönen Varlıklar–Stoklar) / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar (2.2)

Nakit Oranı (Hassas Oran)

Borçlu olan işletmeler için alacaklar, stoklara göre daha likit varlıklardır. Ancak alacak ve stokların istendiği anda, değerinde nakde çevrilmesi konusunda sıkıntılar ortaya çıkabilir (Rajendran ve Sudha, 2019, s. 1120). İşletmeler alacak ve stoklarını ipotek ettirirlerse ciddi şekilde likidite sorunu yaşayabilirler. İşletmenin likidite durumunu net bir şekilde görmek isteyen taraflara en iyi bilgiyi nakit oranı verir. Çünkü bu oran likidite oranları içerisinde yer alan diğer iki orana nazaran daha hassas bir hesaplama yaptığı için likiditeyi ölçmeye yarayan oranlar içerisinde birinci derecede likidite oranı olarak kabul edilmektedir. İşletmeler açısından bakıldığında hassas oran, elde bulunan nakit paralar ile bunlar gibi işlem görebilen varlıkların kısa süreli olarak ifade edilen borçları ödeme gücünü ölçmeye yarayan orandır. Yani işletmenin stoklarını elden çıkaramaması ve ilgili taraflardan alacaklarını alamaması durumundaki en likit varlıklarıyla kısa süreli borçlarını yerine getirebilme durumunu ortaya koyar. Bu oran sonucunun 0,20 seviyesinden az çıkması istenmez. Çünkü bu, işletmenin likidite sorunu yaşadığı anlamına gelir. Oranın yüksek olması da istenen bir durum değildir. Çünkü oranın yüksekliği, işletmenin nakitlerinin atıl durumda kaldığı, iyi kullanılamadığı anlamına gelmektedir (Çırak, 2018, s. 13-14).

Nakit Oranı = (Hazır Değerler + Menkul Kıymetler) / KVYK (2.3)

2.4.1.2. Finansal (Mali) Yapı Oranları

Varlıklar finanse edilirken hangi ölçüde yabancı kaynaklardan faydalanıldığını gösteren bu oranlar işletmelerin özkaynak ve yabancı kaynaklarının arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Yani bu oranlar ile işletmelerin aktiflerinde yer alan varlıkların ne oranda özkaynaklarla ne oranda işletme dışı kaynaklarla finanse edildiği ortaya konmaktadır (Ömürbek ve Mercan, 2014, s. 241).

Finansal yapı oranları işletme finansmanının olumlu olup olmadığı, kredi verenlerin emniyet payının yeterliliği hakkında bilgi verir. Çünkü özkaynaklar borç verenler için emniyet marjıdır. Ayrıca finansal yapı oranları işletmenin gelecekte yükümlülüklerini yerine getirebilme durumu hakkında da bilgi verir (Öztürk, 2018, s. 49).

Finansal Kaldıraç (Borçlanma) Oranı

Çok yaygın bir şekilde kullanılmakta olan bu oran, işletmenin kaynaklarının ne kadarının borçlardan oluştuğunu, bir başka ifadeyle işletmelerin faaliyete başlamak ve faaliyetleri devam ettirmek için edindiği varlıkların yüzde kaçının işletme dışı yani yabancı kaynaklarla edinildiğini göstermektedir. Bilançonun pasifinde yer alan ve toplam borçlar olarak adlandırılan kaynaklar ödemenin yapılacağı süreye göre bir yıllık sürede ödenecek ise kısa süreli ve bir yıldan daha uzun sürede ödenecekse uzun süreli olarak ikiye ayrılmaktadır. Toplam yabancı kaynakların pasif toplamına bölünmesiyle bulunan borçlanma oranın çok yüksek olmaması gerekir. Çünkü oranın yüksekliği finansal riski artırır. Herhangi bir likidite sıkıntısı olması durumunda kaybın az olması düşüncesiyle işletmeye kredi veren kuruluşlar oranın küçük olmasını isterler. İşletme ortakları için ise sermaye maliyetinin optimum olduğu noktaya kadar yüksek olmasında bir sıkıntı yoktur (Tayyar vd., 2014, s. 26).

Borçlanma Oranı = Toplam Yabancı Kaynaklar / Pasif Toplamı (2.4)

Faiz Karşılama Oranı

Bu oran ile firmaların ödemek zorunda olduğu faizlerin kaç kez kazanıldığı bulunur. İşletmelerin faiz yükümlülüklerini yerine getirebilme gücünü gösteren bu rasyonun gelişmiş ülkelerde 8 olması istenir (Yıldız, 2013, s. 67).

Faiz Karşılama Oranı = Faiz ve Vergi Öncesi Kar / Finansman Giderleri (2.5)

Sabit Giderleri Karşılama Oranı

Bu oran, firmaların sabit olarak ödemek durumunda oldukları borçlarının kaç defa kazanıldığını gösterir. Sabit giderlerin içinde faiz giderleri, kira gibi giderler sayılabilir (Yıldız, 2013, s. 68).

Sabit Giderleri Karşılama Oranı = Faiz ve Vergi Öncesi Kar / Sabit Giderler (2.6)

Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların (KVYK) Pasif Toplamına Oranı

Bilançoda aktif tarafta yer alan ve işletmelerde çalışmanın sağlanması için edinilen varlıkların ne oranda borçlanılarak edinildiğini gösteren bu oranın genel olarak düşük olması istenir (Metin vd., 2017, s. 379). Çünkü yüksek olması, işletmenin kısa vadeli borçlarının fazla olması anlamına geleceğinden işletme riskini artırmaktadır. Ancak etkin bir sermaye piyasasının olmaması ve bankaların kredileri genel olarak kısa vadeli şekilde vermeleri nedeniyle işletmeler dönen ve duran varlık finansmanını kısa vadeli borçlarla yapmak durumunda kaldığından, enflasyonun olduğu ülkelerde bu oran genel olarak artmaktadır (İlgün, 2019, s. 85).

Kısa Vadeli Borçlar Oranı = KVYK / Pasif Toplamı (2.7)

Uzun Vadeli Yabancı Kaynakların (UVYK) Pasif Toplamına Oranı

İşletmelerin sahip oldukları varlıkları edinirken uzun vadeli borçlardan hangi derecede yararlandıklarını ölçmeye yarayan orandır (Beyaz, 2018, s. 49).

Uzun Vadeli Borçlar Oranı = UVYK / Pasif Toplamı (2.8)

Özkaynakların Aktif Toplamına Oranı (Özsermaye Oranı)

İşletmelerin elinde bulunan varlıkların yüzde kaçının işletmenin sahibi olan kişiler tarafından karşılandığını ölçmeye yarayan bir orandır. Bu oran dış bilgi kullanıcılarına işletmenin finansal durumu hakkında bilgi vermektedir. Oranın yüksek olması istenen bir durumdur. Çünkü bu yükseklik işletmenin çok fazla yabancı kaynağının ve faiz yükünün olmadığı, ödemelerinde sıkıntı yaşamayacağı anlamına gelmektedir. Ancak gelişmekte olan ülkelerde sermaye bulunması zor olacağı için oranın düşüklüğü de olağan kabul edilmelidir (Çırak, 2018, s. 17).

Özsermaye Oranı = Özkaynaklar / Aktif Toplamı (2.9)

Toplam Borçların Özkaynaklara Oranı

İşletmelerde yabancı kaynaklar ve özsermaye arasındaki ilişki finansal yapının sağlamlığını göstermektedir. Bu oran şirketlerde iç ve dış kaynaklar arasındaki bağlantıyı ortaya koyar. Oran ile işletmelerin uzun vadeli hedefleri için mali olarak sağlamlıkları ve ortakların payları ölçülür (Thakur vd., 2020, s. 2349). Genel olarak bu oranın birden küçük olması istenir. Çünkü bu, işletmenin dışa bağımlılığının az olması ve borçtan uzak durması anlamına gelir. Oranın yüksek çıkması durumunda işletmeye özkaynaktan daha çok işletme dışı kaynak girmiş ve işletmenin ödeyeceği faiz yükümlülüğü artmış demektir (Çankaya, 2018, ss. 51-52).

Toplam Borçlar / Özkaynaklar (2.10)

Duran Varlıkların Özkaynaklara Oranı

Bu oran işletmede yer alan ve uzun süreli kullanım amaçlı edinilen varlıkların hangi oranda özkaynaklar ile elde edildiğini ölçmeye yarar (Çırak, 2018, s. 17).

D.V.Ö.K.O. = Duran Varlıklar / Özkaynaklar (2.11)

Maddi Duran Varlıkların (MDV) Özkaynaklar Toplamına Oranı

Bu oran işletmelerin edindiği bina, arsa, taşıt gibi maddi bir değere sahip duran varlıkların hangi oranda özkaynaklarla elde edildiğini gösterir. Genel olarak istenen durum, duran varlıkların uzun süreli borçlarla ve işletmenin kendi özkaynaklarıyla finanse edilmesidir. Bu oranın 1'den fazla olması, özkaynakların maddi olarak kullanılan duran varlıkların finansmanına yetmediği, maddi duran varlıkların bir kısmının uzun vadeli borçlarla finanse edildiği anlamına gelir (Pekdoğan, 2018, s. 43).

Maddi Duran Varlıklar / Özkaynaklar (2.12)

Duran Varlıkların Dönen Varlıklara Oranı

Bu oran dönen ve duran varlıklar arasındaki dağılımın ne olduğunu analiz etmeye olanak sağlar. Oranın büyüklüğü işletmenin ne işletmesi olduğuyla bağlantılıdır. Genel olarak ticaret işletmelerinde alım satım işleri gerçekleştiği için dönen varlıkların yüksek olması beklenir ve sonuçta oran küçük çıkar. Üretim faaliyetinde bulunan işletmelerde ise sahip olunan duran varlıkların ağırlığının kısa süreli varlıkların ağırlığına göre daha çok olması beklenir ve oran yüksek çıkar (Yıldız, 2013, s. 72).

Duran Varlıklar / Dönen Varlıklar (2.13)

Duran Varlıkların Devamlı Sermayeye Oranı

İşletmelerin, sahip oldukları varlıklardan uzun süreli olanları, devamlı sermayeleri ile yani özsermaye ve uzun vadeli yabancı kaynaklarla finanse etmeleri istenen bir durumdur. Genel olarak ödeme güçlüğü çekileceği için duran varlıkların kısa vadeli borçlarla finanse edilmesi doğru değildir. Çünkü kısa vadelerde yüksek miktarlarda ödeme yapmak işletme için zor olacaktır. Dolayısıyla bu oranın 1'den düşük çıkması istenir. 1'den büyük çıkması durumu uzun süreli varlıkların bir kısmının kısa süreli borçlarla finanse edildiği anlamına gelir (Beyaz, 2018, s. 51).

D.V.D.S.O. = Duran Varlıklar / (UVYK + Özsermaye) (2.14)

2.4.1.3. Faaliyet Oranları

İşletmelerde var olan ve faaliyet devamlılığı için kullanılan varlıkların ne ölçüde verimli kullanıldığını ölçmeye yarayan oranlardır. Bu oranlar işletme varlıklarının değişimini gösterdiği için önemli olup, genel olarak oranların yüksek çıkması olumlu kabul edilmektedir (Aldalou, 2018, s. 7).

Stok Devir Hızı

İşletmenin elinde bulunan stokların yıl içerisinde kaç defa nakit hale geldiğini ortaya koyan orandır. Yani işletmede stokların yılda kaç defa yenilendiğini gösteren orandır. Yüksek çıkması stokların yıl içinde çok kez paraya dönüştüğü anlamına gelir. Bu, stokların depoda çok fazla beklemeden kısa süreler içinde satıldığını ve nakit hale geldiğini gösterir. Stok devir hızı, net satışlar ya da satışların maliyetinin ortalama stok miktarına bölünmesiyle hesaplanır. Ortalama stok ise, işletmelerin dönem başında sahip olduğu ve dönem sonunda elinde kalan stok miktarlarının ortalamasıdır. Stokların yıl içerisindeki devretme süresi ise işletmede bulunan stokların ne kadar gün arayla yenilendiğini ifade etmektedir (Çankaya, 2018, s. 54).

Stok devir hızının hesaplanmasındaki amaç işletme varlıklarının ne kadar hızla satış için hazır hale getirilip satıldığını tespit etmektir. Böylelikle stokların dönem içinde kaç kez yenilendiği görülecektir. Bu da stokların likiditesi hakkında bilgi vermeye yardımcı olacaktır. Ayrıca sektör ortalamasının üzerinde bir stok devir hızına sahip olmak, etkin bir stok yönetiminin göstergesidir. Çünkü bu oranın yüksek çıkması firmanın sektöre göre daha iyi satış yaptığını gösterir. Düşük olması ise stok hareketliliğinin ve satışların çok fazla olmadığı anlamına gelir ve bu durumda da firmanın stok miktarı artacaktır (Öztürk, 2018, s. 52).

Ancak farklı sektörlerdeki işletmelerin farklı üretim ve stok politikaları olacağı için sadece stok devir hızına bakarak işletmenin finansal durumu hakkında karar vermek doğru olmayacaktır. Çünkü işletmelerde satışların büyüklüğü, mevsimsel etkiler, sipariş üzerine veya seri üretim, dayanıklı ya da dayanıksız mamul üretimi, ürünlerin depolanma durumları, işletmelerin finansman olanakları, ürün çeşitliliği, satış kanalları gibi birçok faktör stok devir hızını etkilemektedir. Bu yüzden bu tür farklılıklara sahip olan işletmelerin sadece stok devir hızına bakarak karşılaştırılmaması gerekir (Gündoğdu, 2018, s. 99).

Stok Devir Hızı = Net Satışlar ya da Satışların Maliyeti / Ortalama Stok (2.15)

Ortalama Stok = (Dönem Başı Stok + Dönem Sonu Stok) / 2 (2.16)

Stok Devir Süresi = 365 / Stok Devir Hızı (2.17)

Alacak Devir Hızı

İşletme faaliyetleri gerçekleştirilirken yapılan satışların vadeli olması sonucunda ortaya çıkan alacakların yıl içerisindeki tahsil edilme sayısını hesaplayan orandır. Bu oranın yüksek çıkması alacakların sık sık tahsil edildiğini, alacak likiditesinin yüksek olduğunu ve işletmenin iyi bir alacak politikası izlediğini gösterir. Bu oranın çok yüksek çıkması, şüpheli alacakların düşük seviyede olduğunu ve kredili satışların düşük olduğunu gösterebilir. Oranın düşük olması ise; iyi bir tahsilat politikasının

olmaması, alacakların düzenli tahsil edilememesi ve şüpheli hale gelmesi, dolayısıyla rekabet gücünün zayıflaması anlamına gelir (İlgün, 2019, s. 89).

Alacak Devir Hızı = Kredili Satışlar / Ortalama Ticari Alacaklar (2.18)

Alacakların Ortalama Tahsil Süresi

Bu oran, işletme bilançosunda aktifte yer alan alacakların yıl içerisinde ortalama olarak ne kadar bir zaman aralığında tahsil edildiğini hesaplamak için kullanılır. Bu hesaplama sonucunda bulunan sürenin düşük olması istenir. Çünkü bu süre işletmenin kredili satışlar sonucunda müşterilerine ödeme için sunduğu vadeyi göstermektedir. Sürenin düşük çıkması işletmenin kısa süreler içerisinde alacak tahsilatı yaptığını gösterir. Bu da işletmenin nakit sıkıntısı yaşamadığı anlamına gelmektedir (İlgün, 2019, s. 90).

Alacakların Ortalama Tahsil Süresi = 360 veya 365 / Alacak Devir Hızı (2.19)

İşletme Sermayesi Devir Hızı

Çalışma sermayesi olarak da adlandırılan işletme sermayesi, işletmede yer alan kısa vadeli varlıkları kapsamaktadır. İşletme sermayesi kullanımının etkinlik derecesini ölçmeye yarayan orandır. İşletmelerde satışların artması, stok ve alacakların artmasına neden olur. Dolayısıyla daha fazla işletme sermayesine gereksinim duyulur. Bu yüzden işletme sermayesi yani sahip olunan kısa süreli varlıklar ile işletmelerde dönem içerisinde gerçekleşen satışların birbiriyle ilişkisi önemlidir. Bu oranın artması işletme lehine yorumlanmaktadır (Beyaz, 2018, s. 54).

İşletme Sermayesi Devir Hızı = Net Satışlar / Dönen Varlıklar (2.20)

Net İşletme (Çalışma) Sermayesi Devir Hızı

Net işletme sermayesi, işletmenin elinde bulunan kısa süreli varlıklarından kısa süreli borçların çıkarılmasıyla bulunan sermayedir. Net işletme sermayesi devir hızı ise, işletmenin net satışlarının net işletme sermayesine oranlanmasıyla bulunur (Gündoğdu, 2018, s. 100).

Net İşletme Sermayesi = Dönen Varlıklar – KVYK (2.21)

Net İşletme Sermayesi Devir Hızı = Net Satışlar / Net İşletme Sermayesi (2.22)

Aktif Devir Hızı

Bu oran ile işletmelerde gerçekleşen net satışların, işletme bilançosunda yer alan aktif toplamının kaç katı olduğu hesaplanır. Bu oranın yüksek çıkması istenir. Çünkü bu yükseklik şirketin tam kapasite ya da ona yakın çalıştığını göstermektedir (Avcı ve Çınaroğlu, 2018, s. 322).

Aktif Devir Hızı = Net Satışlar / Aktif Toplamı (2.23)

Özsermaye Devir Hızı

İşletmelerin kurulması aşamasında ortaya konulan özsermayenin kullanım esnasındaki verimliliğini ölçmeye yarayan orandır. Hesaplama sonucunda bulunan oran için istenen sonuç oranın yüksek olmasıdır. Bu yükseklik verimli bir şekilde kullanılan özkaynaklar anlamına gelmektedir (Hacıfettahoğlu, 2018, s. 14).

Özsermaye Devir Hızı = Net Satışlar / Özsermaye (2.24)

Duran Varlık Devir Hızı

Bu oran işletmelerin sahip oldukları duran varlıklarını ne kadar etkili kullandıklarını gösterir. Bu oranın aynı sektörde olup rekabet halinde bulunulan firmaların sahip olduğu oranlar ile karşılaştırılması işletmede yer alan uzun süreli varlıkların kapasitesi hakkında bilgi verir. Bu oranın düşük çıkması işletmenin duran varlıklarını yüksek kapasitede çalıştırmadığı, duran varlıklarına göre satışlarının az olduğu anlamına gelir (Pekdoğan, 2018, ss. 40-41).

Duran Varlık Devir Hızı = Net Satışlar / Duran Varlıklar (2.25)

2.4.1.4. Karlılık Oranları

Özkaynak ve borçların verimlilik derecelerinin belirlenmesi amacıyla kullanılan bu oranlar ile işletmelerin yaptığı bütün faaliyetlerinde karlı bir şekilde çalışıp çalışmadığı tespit edilmeye çalışılmaktadır (Ömürbek ve Mercan, 2014, s. 241).

İşletmeler, süreklilik sağlamak, yoğun rekabet ortamında hayatta kalabilmek ve büyüyebilmek için kar etmek zorundadırlar. Yeterince kar elde edemeyen işletmelerin ömürleri uzun olmayacaktır. Bu yüzden karlılık oranları, işletmelerin başarı durumlarını değerlendirmek için bir ölçü olarak kullanılmaktadır (Bhadra, 2010, s. 42).

Bir işletmenin çalışmaları sonucunda kazandığı karın yeterlilik seviyesi yorumlanırken; sermayenin farklı alanlarda kullanılması ile sağlanacak getiri, içinde bulunulan ekonomik koşullar, sektördeki diğer firmaların karlılık durumları, işletmenin elde etmeyi hedeflediği karın ne olduğu gibi unsurlar göz önüne alınmalıdır (Çırak, 2018, s. 26).

Brüt Satış Karının Net Satışlara Oranı (Brüt Kar Marjı)

İşletme faaliyetleri sonucunda dönem sonu itibarıyla kazanılmış olan gayri safi gelirden vergiler, geçmiş ve faiz dışındaki giderler düşülerek bulunan karın brüt hasılata yani net satışlara bölünmesiyle bulunan bu oran karlılığın en önemli göstergesidir (Aldalou, 2018, s. 10). Satışlar üzerinden elde edilen kazançlar, kar marjı ile değerlendirilebilir. Brüt kar marjı, etkin bir fiyatlandırma politikasını ve üretimin verimliliğini gösterir (Majumder ve Rahman, 2011, s. 28).

Brüt Kar Marjı = Brüt Satış Karı / Net Satışlar (2.26)

Faaliyet Karlılığı

İşletmelerde gerçekleşen satışlardan indirimler düşüldükten sonra kalan net tutar üzerinden elde edilen faaliyet karlılığını ortaya koyan orandır. İşletmelerde gerçekleşen ana faaliyetlerin ne oranda karlı olduğunu belirlemek amacıyla kullanılan bu oranın yüksek çıkması istenir. Çünkü bu yükseklik ana faaliyetlerin karlı ve verimli olduğunu göstermektedir (Ömürbek ve Kınay, 2013, s. 351).

Faaliyet Karlılığı = Faaliyet Karı / Net Satışlar (2.27)

Özsermaye Karlılık Oranı (ROE)

Mali rantabilite olarak da adlandırılan özsermaye karlılığı oranı, şirket ortakları tarafından şirkete koyulan sermayenin her bir birimine ne kadar net getiri düştüğünü belirten orandır (Dumanoğlu ve Ergül, 2010, s. 105). Bu oran ile ortaklar tarafından işletmeye tahsis edilmiş olan fonların ne kadar etkin ve verimli olduğu tespit edilmektedir. Oranın yüksek çıkması istenir. Bu oran, işletmelerde yönetimin başarısı ve karlılığın tespiti amacına hizmet eden önemli bir göstergedir (Ömürbek ve Kınay,

2013, s. 351). Özsermaye karlılık oranı, bağış ve işletme dışı gelirleri hesaplama dışında bırakarak işletmelerin esas faaliyetleri üzerinden gelir elde etme yeteneğini gösterir (Rao vd., 2016, s. 53; Curea vd., 2019, s. 290).

Özsermaye Karlılık Oranı = Net Kar / Özsermaye (2.28)

Net Karlılık Oranı (Net Kar Marjı)

Bu oran ile işletmelerde gerçekleşen satışların bir liralık kısmı için ne oranda kar sağlandığı bulunmaktadır. Oranın yüksek olması karlılığın yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Firmaların faiz ve vergiden önce hesaplanan karları aynı iken net olarak elde ettikleri karları farklı olabilir. Bu durumun sebebi işletmelerden birinin özsermaye ağırlıklı olması ve az faiz ödemesi, diğerinin ise daha çok yabancı kaynaktan yararlanarak daha fazla faiz ödemesi yapması olabilir. Bu yüzden bu oran ile ilgili yorum yapılırken borçlanma ve faiz etkisi dikkate alınarak yorum yapılmalıdır (Hacıfettahoğlu, 2018, s. 17).

Net Karlılık = Net Kar / Net Satışlar (2.29)

Net Karın Aktif Toplamına Oranı (Aktif Karlılığı)

İşletmede yer alan varlıkların verimliliğini ölçmek amacıyla kullanılan bir orandır ve yüksek olması istenir. Borçlanmanın çok olduğu işletmelerde, özsermayenin çok olduğu işletmelere göre bu oran daha küçük çıkacaktır. Bu oran işletmenin iyi bir şekilde yönetilip yönetilmediğini ve işletme karlılığını gösteren bir orandır (Şişman ve Doğan, 2016, s. 357). Aktif karlılığı oranı, işletme yönetiminin işletmede gerçekleşen giderleri başarılı bir şekilde kontrol edip etmediğini hesaba katarak kar marjının yükselmesini ve satışları artırmak için işletme varlıklarının verimli bir şekilde kullanılmasını sağlar (Munim vd., 2014, s. 37; Saha ve Anjum, 2020, s. 41).

Aktif Karlılığı = Net Kar / Aktif Toplamı (2.30)

2.4.1.5. Piyasa Performansını Değerlendirmede Kullanılan Oranlar

İşletmelerin piyasalardaki performanslarını ölçmek için kullanılan oranlardır. Yatırımcılar bir işletmeyle ilgili yatırım kararlarını alırken bu oranlardan faydalanırlar (Beyaz, 2018, s. 61).

Fiyat/Kazanç Oranı

Hisse senedi sahiplerinin senetlerinden bekledikleri geliri ölçmeye yarayan orandır. Bu oran, hisse senedine ait olarak piyasada oluşan fiyatın hisseden elde edilecek olan kazançtan ne kadar kat fazla olduğunu tespit etmeye yarar. Fiyat / Kazanç oranı, hisse senedinin sektör ortalaması ve diğer firmalarla karşılaştırılmasına imkan sağlamaktadır (Tüdeş, 2018, s. 27).

F/K Oranı = Hisse Senedinin Piyasa Fiyatı / Hisse Başına Net Kazanç (2.31)

Piyasa Değerinin Defter Değerine Oranı (PD/DD Oranı)

İşletmenin piyasada sahip olduğu değerin, işletme özkaynaklarının kaç katı olduğunu hesaplamaya yarayan orandır. Oranın yüksek çıkması hisse senedinin değer kazandığını göstermektedir. Oran yorumlanırken sektör ortalamasının da dikkate alınması gerekir (Yıldız, 2018, s. 56).

PD/DD Oranı = Hisse Senedinin Piyasa Fiyatı / Hisse Başına Defter Değeri (2.32)

2.4.2. Karşılaştırmalı Tablolar Analizi Yöntemi (Yatay Analiz)

Bu analiz, işletmenin çalışma hayatı boyunca gerçekleşen faaliyetlerini görmek adına, birbirini takip eden yıllar için hazırladığı, o anki durumunu gösteren bilanço ve dönemin kazanç durumunu gösteren gelir tablosundaki hesapların yıllar itibarıyla gösterdikleri değişimleri miktar ve oran olarak görmek ve değerlendirmek için yapılan analizdir. Bu analiz dinamik yani birden çok yılı kapsayan bir analiz olup, finansal tablolarda bulunan hesapların birbirini izleyen yıllar içerisindeki artış ve azalışlarını dikkate almaktadır. Bu artış ve azalışların işletmeye etkileri araştırılarak, olumlu etkilerin sürekli hale getirilmesi, olumsuz etkilerin ise ortadan kaldırılması için çalışılmaktadır (Beyaz, 2018, s. 39).

Karşılaştırmalı analiz sadece iki dönem arasında yapılıyorsa, cari dönem verileri geçmiş dönem verileriyle karşılaştırılarak artış veya azalış şeklindeki değişimlerin yüzdeleri geçmiş dönem verileri baz alınarak yapılır. Ancak analiz ikiden fazla dönem için yapılıyorsa karşılaştırma, ya ilk yıl baz alınarak tüm yıllar verilerinin ilk yıl verilerine göre değişimi hesaplanabilir ya da her yılın verisi bir önceki yılın verisiyle karşılaştırılarak değişim hesaplanabilir (Çırak, 2018, s. 7).

2.4.3. Dikey Yüzde Analizi Yöntemi

Bu yöntem, firmaların tek bir dönem veya tek bir tarih için düzenlediği finansal tablolardaki hesapların, hesabın ait olduğu grup toplamı içerisindeki payının bulunduğu yöntemdir. Bu analiz ile işletmenin temel mali tablolarından biri olan bilançoda yer alan varlık ve kaynak hesaplarının bulundukları grubun içindeki artış ve azalışları takip edilebilir. Aynı şekilde gelir tablosunda yer alan kar zarar değişimi de takip edilebilir. Ancak bu yöntem sadece bir dönemi kapsadığı için diğer dönemlerle karşılaştırma imkanı vermeyeceğinden genellikle iç kontrol amaçlı olarak kullanılmaktadır (Koçak, 2018, s. 50-51).

2.4.4. Trend (Eğilim) Analizi Yöntemi

İndeks yöntemi olarak da adlandırılan bu analizde işletmenin yıllar itibarıyla düzenlenen finansal tablolarından bir tanesi baz olarak kabul edilir. Bu tablonun tutarları 100 olarak alınarak diğer dönemlere ait finansal tablolarda yer alan aynı tür değerlerin yani aynı hesap kalemlerinin baz yıla göre yüzdesel olarak ne kadarlık bir değişim yaşadığı ortaya koyulmaktadır. Böylelikle işletmelerin hazırlanan finansal tablolarında yer alan kalemlerin baz yıla göre gösterdikleri değişme ve gelişme trendleri yüzdesel olarak belirlenmektedir. Bu analiz için baz olarak değerlendirilen yıl verisel olarak normal bir yıl olmalıdır. Ayrıca doğru sonuçlara ulaşabilmek için analizde ele alınan veriler uzun bir zaman aralığını kapsamalıdır (Beyaz, 2018, s. 40).

2.5. Finansal Performansa İlişkin Literatür Taraması

Günümüz piyasalarında yer alan birçok sektör ve bu sektörler içinde yer alan birçok işletme vardır. İşletmelerin kuruluşundaki ekonomik amaçlardan biri olan faaliyetlerin devamlılığının sağlanması amacını gerçekleştirmek bütün işletmelerin arzusudur. Ancak yoğun rekabet ortamının yaşandığı piyasalarda işletmeler; varlığını devam ettirebilmek, geçmiş durumunu iyi bir şekilde analiz etmek ve geleceğe yönelik akılcı ve gerçekleştirilebilir hedefler koyarak büyüme ve pazar payı hedeflerine ulaşabilmek için finansal performanslarını ölçmek zorundadırlar. Çünkü finansal performans işletmenin yıllar itibarıyla durumundaki değişimi gösterdiği gibi sektör içindeki durumunda görülmesini sağlar. Finansal performansın işletmeler için bu kadar önemli ve yol gösterici olması araştırmacılarında konuyla ilgilenmesini sağlamıştır.

Yıllar itibarıyla finansal performansın ölçülmesi ile ilgili birçok tez ve makale çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada, Google scholar'da arama yapılırken 'Finansal Performans' başlığı kullanılmış ve son on beş yıl içerisinde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Bu çalışmalardan genel olarak finansal performansı ölçmek için oran analizi yöntemini Çok Kriterli Karar Verme teknikleriyle birlikte kullanarak analiz yapılan çalışmalar Türkçe ve yabancı literatürde özet olarak şu şekildedir.

Bayyurt (2007), performans değerlendirmenin önemi ile performansı gösteren değişkenler arasındaki ilişkileri araştırmıştır. Bu araştırmada performans değerlendirmek için karlılık, verimlilik, işletmenin borsa karlılığı, büyüme gibi çok sayıda gösterge ve bu hedefleri etkileyen büyüklük, kalite, yenilik, şans gibi birçok faktör olduğunu ifade etmiştir. Bunlar firma performansını etkilediği için bu faktörlerin iyi bir şekilde yönetilmesi ve performansla olan ilişkisinin ortaya çıkarılması gerektiğini vurgulamıştır.

Ertuğrul (2009), finansal performans ölçmede yaşanan değişimleri Türkiye açısından incelemiştir. Net kar, hisse getirisi, varlık ve özsermaye getirisi gibi geleneksel ölçülerle sadece karın en yüksek seviyede olması amaçlanarak yapılan analizlerde işletme durumunun doğru bir şekilde aktarılamadığını ve geleneksel ölçülerin yöneticileri yanlış kararlar almaya sürüklediğini söylemiştir. İşletmenin piyasadaki değerinin en iyi seviyede olmasını destekleyen Değer Odaklı Yönetim (DOY) anlayışında kullanılan piyasada gerçekleşen katma değer, ekonomik ve nakit katma değer gibi modern performans ölçülerinin gelişmiş ülkelerde hakim durumda olduğunu, tam olarak yaygınlaşmamakla birlikte, Türkiye'de de kurumsallaşmış şirketlerin finansal raporlarında görüldüğünü ve Değer Odaklı Yönetimin Türkiye açısından incelenmesi ve araştırılması gereken bir konu olduğunu belirtmiştir.

Ayanoğlu vd. (2010), çalışmalarında analiz yöntemlerinden Veri Zarflama Analizini kullanarak 16 hastanenin finansal performanslarını ölçmüşlerdir. Girdi olarak; ilk madde ve malzeme giderleri, personellere ödenen ücret ve giderler, dışardan sağlanan fayda ve hizmetler, diğer çeşitli giderler ve yıpranma giderlerini, analizin çıktısı olarak ise yapılan hizmetler sonucunda elde edilen gelirleri kullanmışlardır. Analiz sonucunda çalışma açısından hastanelerde %14'e yakın atıl harcama yapıldığını tespit etmişler ve gelir-gider dengesinde hastanelerin başabaş noktasına ulaşabilmeleri için giderlerini %11'e yakın azaltmaları gerektiği sonucuna ulaşmışlardır.

Dumanoğlu ve Ergül (2010), borsada yer alan ve teknoloji sektöründe çalışmakta olan firmaların finansal açıdan performanslarını borçlanma ve kaldıraç oranı, dönen varlıklar ile duran varlıkların devretme hızları, işletmenin faaliyetleri sonucunda gerçekleşen net kar marjı, işletme sahiplerinin işletmeye koydukları özsermayenin

karlılığı, kısa süreli borçların ödenme durumlarını gösteren cari oran ve asit-test oranını kullanarak TOPSIS yöntemiyle analiz etmişlerdir. Analizin ilk aşamasında her bir şirket için finansal oranları hesaplamışlar, ikinci aşamada ise bu oranları TOPSIS yöntemiyle tek bir puana dönüştürerek şirketleri sıralamışlardır. Sonuç olarak mali performans sonuçlarının temel analiz sonuçlarını doğrular nitelikte olduğunu tespit etmişlerdir.

Yükçü ve Atağan (2010), performans değerlemede TOPSIS yönteminin kullanılabilirliğini bilançosunun aktif tarafında yer alan varlıkların karlılığı, artık kar, ekonomik olarak gerçekleşen katma değer ve işletme faaliyetleri sonucunda ortaya çıkan karlılık oranı ile bir işletmeye ait olup faaliyetlerini farklı şehirlerde gerçekleştiren oteller üzerinde araştırmışlar ve yöntemin birden çok değerlendirme seçeneğini ortak bir noktada toplayabilmesi sayesinde değerlemenin objektif bir şekilde yapılabileceği sonucuna varmışlardır.

Majumder ve Rahman (2011), Bangladeş'teki bazı ilaç firmalarının finansal analizini brüt kar marjı, net kar marjı, özsermaye karlılığı, faaliyet karlılığı, aktif karlılığı, cari oran, likidite oranı, duran varlık devir hızı, aktif devir hızı, borç-özkaynak oranı, borçlanma oranını kullanarak yapmışlar ve seçilen firmaların çoğunun performansının tatmin edici olmadığı sonucuna varmışlardır.

Peker ve Baki (2011), sektörel bazda sigorta kolunda çalışan üç firmanın finansal durumlarını cari oran, likidite oranı, borç/özsermaye oranı, borçlanma oranı, kısa süreli borç oranı, brüt ve net kar marjı, varlık karlılığı, özsermaye karlılığı gibi oranlar yardımıyla Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanarak ölçmüşler ve yüksek likidite oranlarına sahip firmaların finansal olarak gösterdikleri performanslarının da yüksek olabileceğini tespit etmişlerdir.

Özden vd. (2012), VIKOR yöntemiyle borsada yer alan çimento firmalarını finansal performanslarına göre sıralamışlardır. Bu sıralama için cari oran, alacak, stok, borç devir hızı, borçlanma oranı, özsermaye karlılığı gibi oranları kriter olarak kullanmışlardır. Analiz sonucunda firmaların VIKOR yöntemi ile yapılan sıralamada sahip oldukları yer ile hisse senetlerinin sağladığı getirilerin ilişkisini korelasyon

katsayısı yöntemini kullanarak incelemişler ve aralarında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir.

Uygurtürk ve Korkmaz (2012), TOPSIS yöntemiyle, borsada yer alan 13 ana metal sanayi işletmesinin finansal performanslarını cari oran, likidite oranı, stok devir hızı, sabit ve toplam aktif devir hızı, toplam borçlar/toplam aktifler, net kar marjı ve özsermaye karlılığı gibi oranları kullanarak analiz etmiş ve bu işletmeleri performans puanlarına göre sıralamışlardır. Yıllar itibarıyla 1. ve 2. sıra ile 12. ve 13. sıradaki işletmelerin yerlerini koruduğunu tespit etmişlerdir. Son olarak TOPSIS yöntemiyle sıralanıp üst sıralarda yer alan yüksek performansa sahip olan işletmelerden oluşan ve alt sıralarda yer alan düşük performanslı işletmelerden portföyler oluşturarak üst sıralarda yer alan şirketlerle oluşturulan portföyün daha iyi getiri elde ettiğini belirlemişlerdir.

Yılmaz Türkmen ve Çağıl (2012), borsada yer alan bilişim firmalarının performanslarını cari oran, likidite oranı, alacak ve varlık devir hızı, kaldıraç oranı, net kar marjı, özsermaye ve varlık karlılığı oranlarını kullanarak TOPSIS yöntemiyle analiz etmiş ve çıkan sonuçlarla şirket performanslarını sıralamışlardır. Sıralama sonucunda üst sıralarda yer alan firmaların genel olarak istikrarlı bir şekilde performans gösterdiklerini, alt sıralarda yer alan yeni firmaların ilerleyen yıllarda finansal performanslarını artırdıklarını tespit etmişlerdir.

Ömürbek ve Kınay (2013), BIST'te ve Frankfurt borsasında yer alan birer tane havayolu şirketinin finansal performanslarını TOPSIS yöntemiyle karşılaştırmışlardır. Bu karşılaştırma için performans analizinde kullanılan finansal oranlardan cari oran, likidite oranı, nakit oranı ve oran analizi yönteminde kullanılmakta olan diğer oranlardan finansal kaldıraç oranı, faaliyet karlılığı, net karlılık, özkaynak karlılığı ve yolcu doluluk oranlarını kullanmışlardır. Bu kriter ağırlıklarını belirleyebilmek için literatür ve uzman görüşüne yer vermişler ve sonuç olarak farklı performans göstergelerinde ikisinin de birbirine üstünlüklerini tespit etmişlerdir. Ancak bütün kriterler TOPSIS yöntemiyle bir bütün olarak değerlendirildiğinde BIST'te yer alan firmanın performansının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Yıldız (2013), devlet hastaneleri ve özel hastanelerin finansal performanslarını finansal oranlardan yaralanarak veri zarflama yöntemi ile analiz etmiştir. Bu analizde girdi değişkeni olarak cari oran, stok bağımlılık oranı, borçlanma oranı, kısa vadeli borçlar/pasif toplamı, maddi duran varlıklar/Devamlı sermaye oranlarını, çıktı olarak ise stok devir hızı, alacak devir hızı, özkaynak karlılığı ve aktif karlılığı oranlarını kullanmıştır. İsmi geçen oranlarla ölçülen etkinlik ve faaliyet gelir-giderleri ile ölçülen etkinliğin ilişkisini pozitif yönlü ve zayıf olarak tespit etmiştir.

Ecer ve Günay (2014), Borsa İstanbul'da hisse senetleri işlemde olan ve turizm alanında çalışmakta olan şirketlerin performanslarını oran analizinde yer alan oranları kullanarak Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle analiz etmişlerdir. Araştırmada cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, borçlanma oranı, borç/özsermaye oranı, kısa ve uzun vadeli borçların varlıklara oranı, brüt ve net kar marjı, varlık ve özsermaye karlılığı, alacak, stok, aktif devir hızı gibi oranları kullanmışlardır. Analiz sonucunda finansal performansın ölçülmesinde en önemli göstergenin kaldıraç oranları olduğu sonucuna varmışlardır.

Munim vd. (2014), Chittagong ve Singapur liman otoritelerinin finansal performanslarını sermaye getirisi, özsermaye karlılığı, varlık karlılığı, brüt kar marjı, net kar marjı, cari oran, aktif devir hızı ve borçlanma oranını kullanarak analiz etmişlerdir. Yapılan finansal analiz sonucunda Singapur denizcilik ve liman otoritesinin operasyonel açıdan ve likidite ve sermaye yapısı açısından daha istikrarlı ve daha verimli olduğu, Chittagong liman otoritesinin ise karlılık ve varlık yönetimi açısından daha istikrarlı ve daha verimli olmasına rağmen yüksek borç finansman oranı nedeniyle finansal riskinin daha fazla olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ömürbek ve Mercan (2014), cari oran, nakit oranı, yabancı kaynaklar/aktif toplamı, stok ve özkaynak devir hızı, net kar/özkaynaklar, net kar/net satışlar gibi finansal oranlar aracılığıyla imalat sektöründe yer alan alt sektörlerin performanslarını TOPSIS ve ELECTRE yöntemleriyle analiz etmişlerdir. Analiz sonucunda yöntemlerin ikisinde de aynı alt sektörün ilk sırada olduğunu, sıralamaların genel olarak benzer olduğunu ve ilk sıralarda yer alan sektörlerin stok devir hızı ve özkaynak devir hızlarının diğer sektörlerden daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Saldanlı ve Sırma (2014), TOPSIS yönteminin işletmelerin finansal performansını yansıtıp yansıtmadığını, yatırım yaparken yöntemin kullanılabilirliğini cari oran, nakit oranı, finansal kaldıraç oranı, aktif devir hızı, özsermaye devir hızı, aktif ve özsermaye karlılığı gibi oranları kullanarak araştırmışlardır. Analiz sonucunda halka açık işletme ve bankaların yıllık olarak elde ettikleri getirileri ile TOPSIS yöntemiyle yapılan analiz sonucunda oluşan puan durumları arasında anlamlı seviyede ilişki bulunmadığından, TOPSIS yönteminin yatırım kararına yardımcı olacak nitelikte olmadığı sonucuna varmışlardır.

Tayyar vd. (2014), bilişim ve teknoloji alanında ve BIST'e kayıtlı olarak çalışmakta olan şirketlerin finansal açıdan gösterdikleri performanslarını Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemleriyle analize tabi tutarak en iyi performansa sahip olan firmayı tespit etmişlerdir. Bu analizi yapabilmek için cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, borçlanma oranı, alacak, özsermaye, net çalışma sermayesi devir hızlarını, net kar marjı, aktif ve özsermaye karlılık oranlarını kullanmışlardır. Analiz sonucunda en iyi performansa sahip firmanın likidite oranlarıyla kabul edilebilir düzeyde olduğu, iyi bir borçlanma politikasına sahip olduğu ve sektördeki rakiplerine göre faaliyetlerinin karlı olduğu ve karlılık oranlarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Erdoğan ve Yıldız (2015), finansal tablo verilerinden faydalanılarak oluşturulan finansal oranlar ile hastanelerin finansal performanslarını Veri Zarflama Analizi (VZA) yöntemiyle, girdi yönelimli CCR ve BCC modellerini kullanarak analiz etmişlerdir. Bu analizde girdi olarak cari oran, stok bağımlılık oranı, borçlar/aktif toplamı, KVYK/pasif toplamı, toplam borçlar/özsermaye ve MDV/Devamlı sermaye oranlarını, çıktı olarak ise stok devir hızı, alacak devir hızı, net kar/özkaynaklar ve net kar/aktif toplamı oranlarını kullanmışlardır. Banxia Frontier Analyst paket programıyla teknik etkinlik, ölçek etkinliği ve toplam etkinlik skorlarını hesaplayan yazarlar genel olarak hastanelerin etkin bir şekilde çalışmadıklarını ve istatistiksel olarak özkaynak ve aktiflerin karlılığı ile etkinlik düzeyleri arasında bir ilişki olduğunu ve bunun anlamlı seviyede olduğunu tespit etmişlerdir.

İç vd. (2015), kurumsal firmaların finansal performanslarını karşılaştırabilmek için cari oran, likidite oranı, alacak, stok, borç, aktif devir hızları, net kar marjı, Borçlanma oranı gibi oranları kullanarak Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerinden VIKOR, TOPSIS, MOORA ve Gri İlişkisel Analiz ile test ederek karşılaştırmışlar ve performans sıralaması için en uygun yöntemin TOPSIS olduğu sonucuna varmışlardır.

Ergün Bülbül ve Köse (2016), hayat dışı işlem yapan sigorta şirketlerini analiz etmek için özkaynaklar/aktif toplamı oranı, özkaynaklar/teknik karşılıklar oranı, likit aktifler/aktif toplamı oranı, hasar prim oranı, konservasyon oranı, prim üretim/toplam prim gibi oranlardan faydalanarak, şirketlerin finansal performanslarını PROMETHEE yöntemiyle sıralamışlardır. Bu sıralama sonucunda performansı yüksek olup üst sıralarda yer alan firmaların prim üretiminin, sektörde gerçekleşen toplam prim üretiminde paylarının yüksek olduğu, düşük orana sahip şirketlerin ise finansal performansının düşük olduğu sonucuna varmışlardır. Ayrıca çalışmada yıllar bazında istikrarlı ve istikrarsız şirketler belirlenmiş ve sıralamada alt sıralara düşen sigorta şirketlerinin finansal olarak değişen performanslarının sebeplerinin bir önceki yılda ayırdıkları karşılıkların yükselmesi nedeniyle uğradıkları bilanço zararı ve teknik zarar olduğunu tespit etmişlerdir.

Meydan vd. (2016), BIST'te gıda alanında faaliyette bulunan firmaların finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanarak analize tabi tutmuşlardır. Bu analiz için cari oran, asit-test oranı, nakit oranı, aktif, özsermaye, alacak, stok devir hızlarını, mali yapı ve karlılık oranlarını kullanmışlardır. Çalışmada firma performansı tüm kriterler için genel olarak değerlendirilmiş, ayrıca her bir oran grubu için alt ölçekte analizler yapılmış ve analiz sonuçlarının oran analizi sonuçları ile tutarlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ömürbek ve Özcan (2016), BIST'te yer alan ve faaliyet konusu sigorta olan şirketlerin finansal açıdan gösterdikleri performansları MULTIMOORA yöntemiyle değerlendirerek şirketleri sıralamışlardır. Analiz için cari oran, nakit oranı, varlık devir hızı, borçlanma oranı, brüt kar marjı, net kar marjı, özsermaye karlılığı, yatırım karlılığı, fiyat/kazanç oranı ve piyasa değeri/defter değeri finansal oranlarını kullanmışlardır. Bu oranlar aracılığıyla yapılan hesaplamalarda MOORA Oran

Metodu, Referans Noktası Yaklaşımı, Tam Çarpım Formu yöntemleri kullanılmış, sonrasında MULTİ-MOORA yöntemiyle baskınlık araştırması yapmışlardır. Kullanılan tüm yöntemlerde şirket sıralamaları benzer şekilde gerçekleşmiştir.

Rao vd. (2016) mikro finans kuruluşlarının finansal performanslarını özsermaye oranı, borçlanma oranı, varlık karlılığı, özsermaye karlılığı, net kar marjı oranını kullanarak ölçmüşlerdir.

Şişman ve Doğan (2016), bankalardan BIST'te yer alan 10 tanesinin finansal performanslarını aktif karlılık oranı, özsermaye karlılık oranı, cari oran, nakit oranı, özsermaye oranı gibi oranları kullanarak analiz etmişlerdir. Bu analizde önce Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) ile kriterlerin ağırlıklarını tespit ederek bulanık MOORA ile bankaların performanslarını sıralamışlardır. Çalışma sonucunda yüksek karlılık oranlarına sahip olan bankaların finansal olarak performansının da yüksek olabileceğini tespit etmişlerdir.

Sainis vd. (2017), Yunanistan'daki KOBİ'lerin kalite yolculuğu ve finansal performansları isimli çalışmalarında KOBİ'lerin ekonomik kriz ortamında kalite yolcuğuna devam etme isteklerini incelemiş ve sonrasında bu KOBİ'lerin finansal performanslarını oran analizi yöntemini kullanarak test etmişlerdir. Analizde likidite oranı, alacak devir hızı, stok devir hızı, aktif devir hızı, borçlanma oranı, aktif karlılığı, özsermaye karlılığı oranlarını kullanmışlardır. Analiz sonucunda, uygulanan kalite seviyesinin, KOBİ'lerin finansal kriz ortamında iflas etme ihtimalini azaltacak şekilde faaliyetlerini sürdürebilecekleri sonucuna ulaşmışlardır.

Avcı ve Çınaroğlu (2018), cari oran, nakit oranı, finansal kaldıraç oranı, aktif devir hızı, özsermaye devir hızı, özsermaye karlılığı, aktif karlılığı gibi oranları kullanarak havayolu işletmelerinin finansal performanslarını AHP yöntemi ile ağırlık belirleyip TOPSIS yöntemiyle analiz ederek sıralamışlardır.

Beyaz (2018), Türkiye'de ve Avrupa'da yer alan ülkelerde yiyecek içecek üzerine faaliyet göstermekte olan işletmelerin oran analizi yöntemini kullanarak finansal açıdan gösterdikleri performanslarını ölçmüş, sektörel ve ülkesel olarak

karşılaştırmıştır. Analizde cari oran, asit-test oranı, nakit oranı gibi likidite oranlarını, kaldıraç oranı, Özkaynak/Varlık toplamı, uzun vadeli borçların devamlı sermayeye oranı gibi mali yapı oranlarını, stok devir hızı, alacak devir hızı, aktif devir hızı gibi faaliyet oranlarını ve net karın özkaynaklara oranı, net karın aktif toplamına oranı, net karın net satışlara oranı gibi karlılık oranlarını kullanmıştır. Analiz neticesinde Avrupa'da yer alan işletmelerin kısa vadeli borçları ödemede daha başarılı oldukları, işletmelerin Türkiye'de daha çok kısa vadeli borçlarla, Avrupa'da ise özkaynaklarla finanse edildiği, Türkiye'de finansal riskin fazla olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Güler Özçalık ve Aytekin (2018), borsada yer alan taş ve toprağa dayalı sanayi endeksinde faaliyette bulunan 22 firmanın finansal olarak gösterdikleri performans ile finansal olarak yaşadıkları başarısızlık arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bunun için işletmelerin finansal verilerini en küçük kareler yöntemi ile analiz etmişlerdir. Finansal başarısızlık ölçütü olarak Fulmer H-Skorunu, performans göstergesi olarak aktif karlılığı ve özsermaye karlılığını kullanarak model oluşturmuşlardır. Sonuç olarak Fulmer H-Skoru ile işletme büyüklüğü, aktif karlılığı, özsermaye karlılığı arasında pozitif yönlü, Piyasa Değeri/Defter Değeri arasındaki ilişkinin varlığını ancak negatif yönlü olduğunu tespit etmişlerdir.

Tüdeş (2018), Borsa İstanbul'da yer alan imalat sanayi sektöründeki işletmelerin finansal performans ölçütü olan oranların karlılık üzerine etkisini araştırmış ve verileri panel veri analizi yöntemiyle analiz etmiştir. Analizde aktif karlılığı ve özsermaye karlılığı bağımlı değişken, asit-test oranı, nakit oranı, varlık etkinliği kaldıraç oranı ve firma büyüklüğü bağımsız değişken olarak alınmıştır. Bu analiz sonucunda nakit oran, kaldıraç oranı ve firmaların büyüklük durumunun, finansal performans ile karlılığı belirlemede önemli bir rolü olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Curea vd. (2019), Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinin finansal performansını oran analizi yöntemiyle araştırmışlardır. Madencilik ve imalat sektörlerinde doğal grupları tanımlamak amacıyla yapılan analizde cari oran, likidite oranı, borçlanma oranı, varlık devir hızı, stok devir hızı, aktif karlılığı, özsermaye karlılığı oranları kullanılmıştır. Analiz sonucunda kurumsal performans için farklılık gösteren şeylerin tüm

performans göstergelerine bakıldığında ülkeler ve sektörler açısından farklılık göstermediği sonucuna ulaşmışlardır.

Rana (2019), Tata Motors ve Maruti Suzuki firmalarının finansal performansını cari oran, borçlanma oranı, stok devir hızı, fiyat/kazanç oranı ile ölçmüş ve finansal açıdan Suzuki firmasının daha iyi durumda olduğunu ortaya koymuştur.

Çalışmanın literatür taraması sonucunda literatürde finansal performansın ölçülmesi için kullanılan bazı yöntemler, yöntemlerin hangi sektörlerde uygulandığı ve uygulama için hangi oranların alındığı Tablo 2.1'de ayrıntılı ve toplu bir şekilde gösterilmiştir.

Tablo 2.1: Literatürde finansal performans analizi için kullanılan oranlar

Kaynak	Yöntem	Sektör	Kullanılan Oranlar			
			Likidite Oranları	Finansal Yapı Oranları	Faaliyet Oranları	Karlılık Oranları
Dumanoğlu & Ergül (2010)	TOPSIS	Teknoloji	Cari Oran Asit-Test Oranı (Likidite Oranı)	Borçlanma Oranı Kaldıraç Oranı	Dönen Varlık Devir Hızı Duran Varlık Devir Hızı	Net Kar Marjı Özsermaye Karlılığı
Majumder & Rahman (2011)	Oran Analizi	İlaç	Cari Oran Likidite Oranı	Borç-Özkaynak Oranı Borçlanma Oranı	Duran Varlık Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Brüt Kar Marjı Net Kar Marjı Özsermaye Karlılığı Faaliyet Karlılığı Aktif Karlılığı
Peker & Baki (2011)	Gri İlişkisel Analiz (GİA)	Sigorta	Cari Oran Asit-Test Oranı	Borçlanma Oranı Kaldıraç Oranı Kısa Vadeli Borç Oranı		Net Kar Marjı Brüt Kar Marjı Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Özden vd. (2012)	VIKOR	Çimento	Cari Oran	Borçlanma Oranı	Alacak Devir Hızı Borç Devir Hızı Stok Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı

Uygurtürk & Korkmaz (2012)	TOPSIS	Ana Metal Sanayi	Cari Oran Asit-Test Oranı	Kaldıraç Oranı	Stok Devir Hızı Sabit Aktif Devir Hızı Toplam Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı Özsermaye Karlılığı
Yılmaz Türkmen & Çağıl (2012)	TOPSIS	Bilişim	Cari Oran Asit-Test Oranı	Kaldıraç Oranı	Alacak Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Ömürbek & Kınay (2013)	TOPSIS	Ulaşım (Havayolu)	Cari Oran Asit-Test Oranı Nakit Oranı	Kaldıraç Oranı		Faaliyet Karlılığı Net Karlılık Özsermaye Karlılığı
Yıldız (2013)	Veri Zarflama Analizi (VZA)	Sağlık	Cari Oran (Girdi) Stok Bağımlılık Oranı (Girdi)	Borçlanma Oranı (Girdi) Kısa Vadeli Borçlanma Oranı (Girdi) MDV/Devamlı Ser. (Girdi)	Stok Devir Hızı (Çıktı) Alacak Devir Hızı (Çıktı)	Aktif Karlılığı (Çıktı) Özsermaye Karlılığı (Çıktı)
Ecer & Günay (2014)	Gri İlişkisel Analiz (GİA)	Turizm	Cari Oran Asit-Test Oranı Nakit Oranı	Borçlanma Oranı Kaldıraç Oranı KVYK/Aktif Toplamı UVYK/Aktif Toplamı	Alacak Devir Hızı Aktif Devir Hızı Stok Devir Hızı	Net Kar Marjı Brüt Kar Marjı Varlık Karlılığı Özsermaye Karlılığı

Munim vd. (2014)	Oran Analizi	Denizcilik ve Liman	Cari Oran	Borçlanma Oranı	Aktif Devir Hızı	Varlık Karlılığı Özsermaye Karlılığı Brüt Kar Marjı Net Kar Marjı
Ömürbek & Mercan (2014)	TOPSIS & ELECTRE	İmalat Sektörü Alt Sektörleri	Cari Oran Nakit Oranı	Kaldıraç Oranı	Stok Devir Hızı Özkaynak Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı Net Kar Marjı
Saldanlı & Sırma (2014)	TOPSIS	İmalat Sanayi & Bankalar	Cari Oran Nakit Oranı	Kaldıraç Oranı	Aktif Devir Hızı Özkaynak Devir Hızı	Varlık Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Tayyar vd. (2014)	AHP & GİA	Bilişim & Teknoloji	Cari Oran Asit-Test Oranı Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Alacak Devir Hızı Özkaynak Devir Hızı Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı	Net Kar Marjı Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Erdoğan & Yıldız (2015)	VZA	Sağlık	Cari Oran (Girdi) Stok Bağımlılık Oranı (Girdi)	Kaldıraç Oranı(Girdi) Kısa Vadeli Borçlanma Oranı(Girdi) Borçlanma Oranı(Girdi) MDV/Devamlı Ser.(Girdi)	Stok Devir Hızı(Çıktı) Alacak Devir Hızı(Çıktı)	Aktif Karlılığı (Çıktı) Özsermaye Karlılığı (Çıktı)

İç vd. (2015)	VIKOR TOPSIS MOORA GİA	Kurumsal Firmalar (24 Sektör)	Cari Oran Asit-Test Oranı	Borçlanma Oranı	Alacak Devir Hızı Borç Devir Hızı Stok Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı
Meydan vd. (2016)	GİA	Gıda	Cari Oran Asit-Test Oranı Nakit Oranı	Borçlanma Oranı Kaldıraç Oranı MDV/Devamlı Sermaye Faiz Karşılama Oranı	Alacak Devir Hızı Özsermaye Devir Hızı Stok Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı Brüt Kar Marjı Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Ömürbek & Özcan (2016)	MULTI MOORA	Sigorta	Cari Oran Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Aktif Devir Hızı	Net Kar Marjı Brüt Kar Marjı Özsermaye Karlılığı
Rao vd. (2016)	Oran Analizi	Mikro Finans Kuruluşları		Özsermaye Oranı, Borçlanma Oranı		Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı, Net Kar Marjı
Şişman & Doğan (2016)	AHP & MOORA	Banka	Cari Oran Nakit Oranı	Borçlanma Oranı		Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Sainis vd. (2017)	Oran Analizi	KOBİ	Likidite Oranı	Borçlanma Oranı	Alacak Devir Hızı Stok Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı

Avcı & Çınaroğlu (2018)	AHP & TOPSIS	Ulaşım (Havayolu)	Cari Oran Nakit Oranı	Kaldıraç Oranı	Aktif Devir Hızı Özsermaye Devir Hızı	Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Beyaz (2018)	Oran Analizi	Yiyecek & İçecek	Cari Oran Asit-Test Oranı Nakit Oranı	Kaldıraç Oranı Özkaynak/Varlık Top. Oranı UVYK/Devamlı Sermaye	Alacak Devir Hızı Stok Devir Hızı Aktif Devir Hızı	Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı Net Kar Marjı
Tüdeş (2018)	Panel Veri Analizi	İmalat Sanayi	Asit-Test Oranı Nakit Oranı (Bağımsız Değişken)	Kaldıraç Oranı (Bağımsız Değişken)		Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı (Bağımlı Değişkenler)
Curea vd. (2019)	Oran Analizi	Madencilik & İmalat	Cari Oran, Likidite Oranı	Borçlanma Oranı	Varlık Devir Hızı Stok Devir Hızı	Aktif Karlılığı Özsermaye Karlılığı
Rana (2019)	Oran Analizi	Otomobil	Cari Oran	Borçlanma Oranı	Stok Devir Hızı	

3. BÖLÜM DEMİR-ÇELİK SEKTÖRÜ

Ülke ekonomileri için oldukça önemli bir yere sahip olan Demir-Çelik sektörü hemen her sektöre girdi sağlamaktadır. Bu yönüyle, sektörde yaşanan her türlü değişim ve sıkıntılar ilgili tüm sektörleri etkilemektedir. Taşıyıcı sektör konumundaki Demir-Çelik sektörünün bugün olduğu kadar gelecekte de önemini koruyacağı düşünülmektedir. Sanayileşmenin temeli olan Demir-Çelik sektörünün, sahip olduğu özellikler nedeniyle araştırılması önem arz etmektedir (Ersöz vd., 2015, s. 76).

Çalışmanın bu bölümünde Demir-Çelik sektörünün genel yapısı, sektörün özellikleri, Türkiye için önemi, sektörde yaşanan sorunlar ve çözüm önerileri aktarılarak, sektörün SWOT analizi yapılacaktır.

3.1. Demir-Çelik Sektörünün Genel Yapısı

Demir-Çelik sektörü birçok sektöre girdi sağlayan bir sektör olması nedeniyle ülke ekonomisi, küresel ekonomi ve sanayileşme açısından lokomotif sektör olma özelliğine sahiptir. Sektör, Demir-Çelik ürünlerinin kullanıldığı alanların artması ve yaygınlaşmasıyla tüketiminin artması, diğer sektörlere ara mal üretilmesi ve ihracat potansiyelinin yüksekliği nedeniyle ülke ekonomisi açısından çok önemli bir sektör haline gelmiştir (Ersöz vd., 2015, s. 76). Sanayinin gelişmesine önemli katkılar sağlayan sektörde yaşanan her türlü gelişme üretim, ekonomi, refah düzeyi ve istihdam olanakları üzerinde etkili sonuçlar oluşturmakta ve dış pazar için de önemli bir rekabet gücü sağlamaktadır (Yıldırım vd., 2021, s. 139).

Demir-Çelik sektörü, demir cevherinin çok yüksek sıcaklıklarda eritilerek çeşitli işlemlerden geçirilmesiyle istenen özelliklere sahip çeşitli ürünlerin üretilmesini sağlayan bir sektördür. Demir-Çelik ürünleri, dayanıklı tüketim malları ve yatırım sanayisinin temel girdisini oluşturan ürünlerdir. Çeşitli sektörlere girdi sağlayan

Demir-Çelik sektörü birçok sektörde, üretilen tüm ürünlerin üretilmesine direkt olarak katkı sağlamaktadır. Türkiye ve dünyada ekonomik açıdan stratejik önem taşıyan sektörün gelecekte de önemini ve yerini koruyacağı tahmin edilmektedir (Ömürbek ve Özcan, 2020, s. 85).

Sanayileşmenin temeli olan Demir-Çelik sanayi birbirini tamamlayan bir sanayi sektörüdür. Ülke ekonomisi ve sanayisi için çok önemli bir sektör olan Demir-Çelik sektörü üretim faaliyetinde bulunan makine, beyaz eşya, elektronik, otomotiv, savunma, inşaat, ziraat, demiryolu, havayolu gibi birçok sektöre hammadde sağlamaktadır. Bu nedenle sektörde yaşanan her türlü gelişme ve sıkıntılar, ismi geçen tüm sektörleri etkilemektedir (Yaşar, 2009, s. 44).

Demir-Çelik sanayisinde üretim demir cevheri veya hurda demir kullanılarak yapılmaktadır. Demir-Çelik sanayisi yatırımları çok büyük ölçekli ve çok yüksek maliyetli yatırımlardır. Bu nedenle Demir-Çelik fabrikaları genellikle devlet tarafından yapılmış ancak zamanla verimliliği artırmak için özel sektör kuruluşlarına devredilmişlerdir (Çeştepe ve Tunçel, 2018, s. 118).

3.2. Demir-Çelik Sektörünün Özellikleri

Demir elementi, yeryüzünde çok fazla bulunan bir elementtir. İnsanlar dünyanın her yerinde hayatlarının birçok alanında metal ürünlere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu nedenle Türkiye ve dünya için demir-çelik sektörü önemli bir sektördür (Özkan, 2019, s. 16). Demir cevherinin işlemden geçirilmesi ya da hurda demirlerin eritilmesi yoluyla demir ve çelik elde edilmesi, döküm ve ısıl işlem, şekillendirme ve kaplama süreçlerinden oluşan Demir-Çelik sektörü ülkenin ekonomik gücü ile doğrudan bir ilişki içindedir. Bir ülkenin demir-çelik sektörünün güçlü olması, demir-çelik üretim ve tüketimin fazla olması o ülke sanayisinin gücünü de ortaya koymaktadır. Hemen her sektöre hammadde sağlayan Demir-Çelik sektöründe, tüketicilerin ve sektörlerin

ihtiyaçlarının değişmesi, gelişen teknoloji ve artan rekabet nedeniyle ürün çeşitliliği de artmaktadır (Elğin, 2016, s. 3-4).

Demir ve çeliğin sahip olduğu olumlu özelliklerin fazla olması yaygın olarak kullanılmalarında büyük bir etkendir. Dayanıklı olması, ekonomik olması, güvenilir olması, endüstrinin temel hammaddesi olması, sektörlerin tamamında ihtiyaçlara karşılık verebilmesi, ülkelerin gelişmesi ve kalkınmasına katkı sağlaması gibi sebepler tüm sektörlerde demir ve çeliğin yaygın bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır (İbrahimova, 2019, s. 36).

Demir-Çelik fabrikaları kurulurken göz önüne alınması gereken etkenler şunlardır (Tunçel, 2018, s. 49):

- Demir cevherine (hammaddeye) yakınlık
- Kömür ve doğalgaz gibi enerji kaynaklarına yakınlık
- Taşıma için demiryolu ve limanların bulunması
- Satış yapılacak pazara yakınlık
- Jeopolitik konum

Ana Metal Sanayi grubunda yer alan Demir-Çelik sektörü ürünleri imalat sanayisinde hemen her sektörde girdi olarak kullanıldığı için önemli bir yere sahiptir. Sermaye yoğun teknolojik yatırımlar, yoğun rekabet ortamı, birçok sektörle bağlantılı olması, üretimin yapıldığı yerlerde yoğun nüfus ve sektör yatırımlarının devlet tarafından yapılıp sonrasında özel sektöre devredilmesi Demir-Çelik sektörünün genel özellikleri olarak söylenebilir (Şit, 2018, ss. 4-5; Taşdelen, 2021, s. 32).

3.3. Demir-Çelik Sektörünün Türkiye İçin Önemi

Türkiye'de demir-çelik üretimi ilk defa Makine Kimya Endüstrisinde savunma sanayinin taleplerini karşılamak için 1928 yılında Kırıkkale'de başlamıştır. Sanayideki ana girdi ihtiyacını karşılamak için 1939 yılında KARDEMİR Karabük Demir-Çelik

Fabrikaları kurulmuştur. 1960'larda Metaş, 1965 yılında ERDEMİR Ereğli Demir-Çelik Fabrikaları, 1975'te ise İSDEMİR İskenderun Demir-Çelik Fabrikaları kurulmuş ve üretim faaliyetlerine başlamıştır (Özcan, 2017, s. 43). Türkiye'de demir-çelik tesislerinin genellikle deniz kenarlarında yer almasının nedeni, bu bölgelerde yer alan limanlar ile ulaşım maliyetlerinin düşürülmesidir (Köybaşı, 2019, s. 36). Başta inşaat olmak üzere kara, hava, deniz ve demir yolu gibi tüm taşıtlar ile makine cihaz sektörlerinin en önemli hammaddesini sağlayan demir-çelik sektörü Türkiye'de hammaddenin yoğun olarak ithalatla elde edilmesi nedeniyle uluslararası gelişmelerden fazlasıyla etkilenen bir sektördür (Singer, 2019, s. 58).

T. C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı internet sitesinde 2021 yılı Demir-Çelik sektör raporunu yayınlamıştır. Rapora göre 2020 yılında Dünyada 1829 milyon ton olarak gerçekleşen çelik üretiminin yaklaşık 1053 milyon tonluk kısmı Çin tarafından gerçekleştirilmiştir. Türkiye ise 35,8 milyon ton üretimle bir önceki yıla göre bir basamak yükselerek dünyada 7. sıraya, Avrupalı üreticiler arasında ise 1. sıraya yükselmiştir. Ham çelik tüketiminde ise Türkiye 2019 yılında 27,7 milyon ton ile 8. Sırada yer almıştır. 2019 yılında Dünyada en büyük üretimi gerçekleştiren şirketler sıralamasında, Türkiye'de en yüksek üretimi yapan Ereğli Demir-Çelik (ERDEMİR) 46.sırada yer almıştır. Sektörde kullanılan hammaddelerden demir cevherinin yaklaşık % 60'ı, hurda demirin % 70'i, taşkömürünün % 90'ı ithal edildiği için nihai üründe ihracat fazlası olmasına rağmen sektör dış ticaret açığı vermektedir. Sektör 49.000 kişiye istihdam olanağı sağlamaktadır. Tüm dünyayı etkileyen Covid-19 salgını demir-çelik sektörünü de olumsuz etkilemiştir (https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sektor-raporlari/mu1406011405).

3.4. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunlar, Çözüm Önerileri ve Sektörün SWOT Analizi

Çalışmanın bu kısmında Demir-Çelik sektörünün karşılaştığı sorunlar, bu sorunların aşılabilmesi için gerekli çözüm önerileri ve sektörün SWOT analizi yani güçlü ve zayıf yönleri ile fırsat ve tehditleri açıklanacaktır.

3.4.1. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunlar

Dünyada yaşanan küreselleşme ile birlikte tüm sektörlerde ekonomik ve siyasi açıdan değişimler gerçekleşmiştir. Demir-Çelik sektörü de bu değişimlerden etkilenmiştir. Türkiye'nin gelişiminde büyük etkisi olan sektörde yaşanan sorunlar endüstriyel ürünlerin üretimini olumsuz etkilemektedir. Bu sorunlar (Elğin, 2016, ss. 22-25);

- Bazı ürünlerde arz, bazı ürünlerde talep fazlası oluşması, yeni yatırımlara destek ve teşviklerin yetersiz olması, ithal edilen ürünler için yüksek taşıma masrafları, haksız rekabet gibi yapısal sorunlar,
- Haksız rekabete sebep olan üretim maliyetlerinin çok yüksek olması, elektrik enerjisi maliyetlerinde yapılan artışlar, ihracat harcamalarının fazlalığı ve bazı üreticilerin vergiden muaf tutulması gibi rekabet sorunları,
- Kredi olanaklarının yetersizliği ve banka görevlilerinin yetersiz bilgiye sahip olmaları nedeniyle sektör firmalarının kaynaklardan yararlanmakta zorluk çekmeleri gibi finansman sorunları,
- Türkiye'de diğer üretici ülkelere göre üretim maliyetlerinin yüksek olması, dünyadaki fiyat dalgalanmaları, dış talebin düşmesi, AR-GE konusunda gerekli finansman desteğinin sağlanmaması gibi sorunlardır.

3.4.2. Demir-Çelik Sektöründe Yaşanan Sorunların Giderilmesi İçin Çözüm Önerileri

Demir-çelik sektöründe yaşanan yapısal sorunlar, rekabet sorunları, finansman sorunları ve diğer sorunların giderilmesi için sektörün yeniden yapılandırılması gerekmektedir. Bu yapılandırma için önerilebilecek çözüm yolları şunlardır (Atgür, 2006, ss. 54-56):

- Türkiye'de demir-çelik sektöründe faaliyet gösteren firmaların yaşadığı sorunları paylaşabilecekleri, AR-GE ve diğer konularda gereksinim duyabilecekleri bilgileri alabilecekleri demir ve çelik enstitüsü kurulmalıdır.

- Farklı fiyat tarifesine sahip elektrik fiyatları düzenlenmelidir.
- Dünyada yaşanan rekabet koşullarındaki gelişmeler takip edilmeli ve stratejik ortaklıklar yapılmalıdır.
- İhracat için kullanılan Eximbank kredilerindeki prosedürler azaltılmalı ve finansman olanakları kolaylaştırılmalıdır.
- Yasal mevzuatlar düzenlenerek demir-çelik üretiminin çevreye verdiği zararlar azaltılmalı ve bu konuda firmalar denetlenmelidir.
- Vasıflı çelik ürünlerinin üretimi teşvik edilmelidir.
- Demir-çelik sektöründe yer alan KOBİ'lerin ihracat yapabilmeleri için örgütlenmeleri sağlanmalıdır.

3.4.3. Demir-Çelik Sektörünün SWOT Analizi

SWOT Analizi, bir sektörün veya sektörde yer alan firmaların güçlü (Strengths) ve zayıf (Weaknesses) yönleri ile ortaya çıkabilecek fırsat (Opportunities) ve tehditleri (Threats) belirlemek için kullanılan bir tekniktir. Türkiye'de Demir-Çelik Sektörüne ait SWOT analizi şu şekildedir (Elğin, 2016, ss. 27-28; Köybaşı, 2019, ss. 66-69; Sarp, 2018, ss. 69-72; Taşdelen, 2021, ss. 46-47).

3.4.3.1. Sektörün Güçlü Yönleri

- Avrupalı üreticilere göre Türkiye'de işgücü ve üretim maliyetlerinin düşük olması,
- Sektörün çeşitli ülkelere ihracat yapması ve Türkiye'nin konumunun ihracat yapılan pazarlara yakınlığı nedeniyle taşıma ücretlerinin düşük olması,
- Ürünlerin taşınması için sektörde yer alan firmaların deniz kenarında yer alması,
- Sektör ürünlerinin birçok sektörde kullanılması nedeniyle ürünlere talebin yüksek olması,
- Özel sektör elinde olan şirketlerin hammadde alımı, üretim, çeşitlilik, ihracat kararlarında esnek davranabilmesi,

- Sektörde yer alan firmaların teknolojik yapılarının güçlü olması nedeniyle uluslararası düzeyde rekabet gücüne sahip olmaları,
- Sektörün hammadde sağladığı diğer sektörlerin yapısının Türkiye'de güçlü olması,
- Yüksek bilgi düzeyi ve deneyime sahip işgücünün varlığı,
- Yüksek marka değerine sahip üretim,
- Çevre bilincinin yüksek olması ve çevre koruma çalışmalarının devamlılığı,
- Uluslararası düzeyde, yüksek katma değerli ürün üretimi, güçlü üreticilerin varlığı ve başarılı ihracat,
- Dış pazar genişliği,
- Düşük yatırım gerektiren, talebi yüksek olan ürünlerin üretiminin artırılması için çalışmalar yapılması.

3.4.3.2. Sektörün Zayıf Yönleri

- Hammadde yetersizliğinin ithalat yoluyla giderilmesi ve hurdaya bağımlılık,
- İşçilik maliyetlerinin bazı ülkelere göre yüksek olması,
- Doğalgaz, elektrik gibi enerji ve diğer girdi maliyetlerinin rakip ülkelere göre çok yüksek seviyede olması,
- Kur değişimlerinden direkt etkilenme,
- Sektörde fazla sayıda KOBİ olması ve düşük kurumsallaşma,
- Kar marjlarının çok yüksek olmaması,
- AR-GE yatırımlarının yetersiz seviyede olması,
- Taşıma için gerekli demiryolu altyapısının yetersiz olması,
- İthalat ve ihracat yapmak zorunda olan sektörde gemi taşıma maliyetlerinin (Navlun) çok yüksek olması,
- Orta Doğu ve Doğu Avrupa üreticilerinin daha yüksek katma değerli ürün üretmesi,
- Bazı ülkelerin Türkiye'ye ihracatının yükselmesi,
- Yüksek ve belirsiz hammadde fiyatları,
- Kalitesiz ürün ithalatının engellenememesi ve bu yolla bazı üreticilerin haksız rekabet ortamı yaratması,
- Büyük projelerin satış kararında devletin yer alması,

- Çevre yatırımlarının AB standartlarına uygun hale getirilememesi ve çok yüksek maliyetli olması,
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığına ödenen çevre katkı payının yüksek olması,
- Yüksek yatırım gerektiren sektörde sermaye yetersizliği ve yüksek finansman maliyetleri,
- Yatırımlara devlet tarafından AB mevzuatı dışında yardım yapılamaması.

3.4.3.3. Sektörün Fırsatları

- Sektörde üretilen ürünlere yurtiçi ve yurtdışında yüksek talebin olması,
- Kredi destekleriyle inşaat sektörünün hızlanması,
- Girdi sağlanan sektörlerdeki büyüme potansiyelinin yüksek olması,
- Büyüyen dış pazarlara yakınlık,
- Teknoloji ve teknik bilginin yüksek olması,
- Sektörde yer alan firmaların yurtiçi müşterisine yakınlığı,
- Türkiye'de kişi başına düşen milli gelirin yükselmesi,
- AB'ye uyum sürecinin başlaması,
- Sektörün tamamen özel sektöre ait olması,
- Orta vadede beklenen yurtdışı talep artışı,
- Devam eden altyapı yatırımları.

3.4.3.4. Sektörün Tehditleri

- Körfez ülkelerinin doğalgaz ile elektrik üreterek maliyetlerini düşürmeleri,
- Global büyümenin düşmesiyle çelik tüketiminin azalması,
- Çelik yerine kullanılabilecek malzemelerin gelişimi,
- Rakip ülkelerde devletin sektör üreticilerine geniş yardımlar sağlaması,
- Hassaslaşan çevre şartları ile yüksek maliyetlerin oluşması,
- Bazı ülkelere göre Türkiye'de girdi ve işçilik maliyetlerinin yüksek olması,
- Dış ülkelerde var olan siyasi istikrarsızlığın ihracatımızı azaltıcı etkisi,
- Dünya genelinde güçlü rakiplerin olması,
- Türkiye'ye dışarıdan ihracatın artması,
- Yüksek ve belirsiz fiyat artışları,

- Yüksek üretici sayısı
- İhracat yapılan ülkelerin, kendi ihtiyaçlarını gidermek için yatırım yapmaları,
- İthal ve yerli ürünlere yapılan denetimlerin yetersizliği,
- Girdi maliyetlerindeki yükselişin ürünlere yansıtılamaması,
- Serbest Ticaret Anlaşmaları sebebiyle artan çelik ithalatı.

4. BÖLÜM FİNANSAL PERFORMANSIN DEĞERLENDİRİLMESİNDE KULLANILAN YÖNTEMLER

Günümüz koşullarında yoğun rekabet ortamının yaşandığı piyasalarda işletmeler açısından finansal performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi oldukça önemli bir yere sahiptir. Temel mali tablolar olarak adlandırılan bilanço ve gelir tablosunda yer alan kalemlerin birbiriyle ilişkisini ortaya koyan performans ölçüm yöntemleri, işletmelerin kendi içindeki ve sektördeki durumunu tespit etmek, sıkıntı olan noktaları görebilmek ve buna bağlı olarak alınabilecek önlemlerin neler olduğu konusunda işletmelere önemli bir yol gösterici olmaktadırlar. Dolayısıyla finansal performansın analiz edilmesi, bugünkü durumu görebilmek ve geleceğe yön verebilmek adına tüm işletmeler için önem ve gereklilik arz etmektedir (Ersöz vd., 2015, s. 76).

Büyüklüğüne bakılmaksızın tüm işletmeler için yapılması zorunlu hale gelen finansal performans analizinde çok çeşitli oranlar kullanılmaktadır. Bulunan oranların birbirinden bağımsız tek tek değerlendirilmesi yerine sistematik olarak birlikte değerlendirilmeleri ve anlamlı tek bir performans sonucu elde edebilmek için farklı yöntemler kullanılabilmektedir. Finansal performansın çok boyutlu olarak değerlendirilmesinde; Dengeli Puan Kartı (Balanced Score Card), Veri Zarflama Analizi (VZA) ve Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri sıklıkla kullanılan yöntemlerdir (Saldanlı ve Sırma, 2014, s. 186).

İnsanlar yaşamları boyunca her gün sürekli birtakım kararlar vermek durumundadırlar. Karar verme gerekliliğini ortaya çıkaran olayların bir kısmı günlük rutin kararlar olması münasebetiyle çok önemli bir nitelikte değildir. Ancak bazı kararlar, karar alma sürecinde kullanılacak olan girdilerin neler olacağının seçimi ve bu girdilere bakılarak alınan kararların doğurabileceği sonuçlar nedeniyle büyük öneme haiz olabilmektedirler. İşte her zaman verilmeyen kararlar, yani rutin olayların (ne yesem ne giysem gibi olaylar) dışındaki nadiren ortaya çıkan olaylar için fazlaca kritere göre fazlaca alternatifin arasından seçim yapmak gerekiyorsa en iyi seçimin yapılabilmesi, yani optimum sonucun bulunması bireyi tatmine ulaştıracaktır. Günlük hayatta ve iş

yaşantısında mutlaka insanlar birbirleri ile çatışan durumlar karşısında bir karar verme noktasında kendilerini bulmaktadırlar. Örneğin Türkiye'de bir fabrika kurmak isteyen kişi için seksen bir il bir alternatiftir, bu illerde yaşayan kalifiye personellerin varlığı veya yokluğu, illerin hammaddeye yakınlıkları, iklim koşulları, üretilen mamullerin satılacağı pazara yakınlığı, ulaşım olanakları ve benzeri faktörlerde kararları etkileyecek kriterlerdir. Bu şekilde karar verme noktasında bireyi çelişkiye düşüren birçok faktör ortaya çıkabilir. Fazlaca alternatifin ve kriterin söz konusu olduğu karar vermeye ilişkin problemler, çok kriterli karar verme problemi olarak adlandırılır (Ceyhan ve Demirci, 2017, s. 279).

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) problemlerinin özellikleri şunlardır (Ceyhan ve Demirci, 2017, s. 282);

- ÇKKV problemleri birden fazla amaca/niteliğe sahiptir. Karar alma noktasında bireyin tatmini için birden fazla amaç gerçekleştirilmeye çalışılır.
- Kriterler arasında bir çatışma durumu vardır. Örneğin ev almak için karar verme süreci içinde olan bireyin ucuzluk ve iyi bir lokasyon kriterleri çatışmaktadır. Aynı anda iki hedefin gerçekleştirilmesi pek mümkün değildir.
- ÇKKV'de aynı ölçü birimleri ile ölçülemeyen kriterler söz konusu olabilir. Buzdolabı satın almak isteyen biri için dolabın maliyeti para birimi ile ifade edilirken, iç hacmi metreküp ile ifade edilmektedir.
- ÇKKV problemleri sadece bir seçim değil, bir tasarım problemi niteliğinde de olabilir. Bu bağlamda ÇKKV problemlerini Çoklu Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) ve Çoklu Amaçlı Karar Verme (ÇAKV) şeklinde iki kategoriye ayırmak mümkündür. ÇNKV seçim, ÇAKV tasarım için kullanılmaktadır.

Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV), birden daha çok özelliğe sahip olan seçeneklerin avantaj ve dezavantajlarını karşılaştırarak değerlendiren çözümsel yöntemler topluluğudur. ÇKKV yöntemleri, karar verme sürecini desteklemek ve genel olarak birbiriyle çelişen kriterlere sahip, birbirinden farklı özellikleri barındıran alternatifler arasından bir ya da birden daha fazla alternatifin seçilmesi ve bu alternatiflerin özelliklerine göre sıralanmasında kullanılmaktadır. Çeşitli kriterler açısından

alternatifleri sıralamaya ve en uygun olanı seçmeye yönelik katkılarından dolayı ÇKKV yöntemleri bütün ekonomi, finans, üretim, yatırım, insan kaynakları, planlama, grup karar verme, risk analizi, başvuru değerlendirmeleri, tesis yeri seçimi, kaynak tahsisi, çatışma analizi, eğitim, sağlık, silah seçimi, ulaştırma, kamu sektörü, portföy, pazar seçimi gibi çok çeşitli alanlarda kullanılabilmektedir (Özden vd., 2012, s. 24).

Birden çok seçeneğin var olduğu durumlarda, seçeneklerden birini seçme işine karar verme problemi denilmektedir. Böyle durumlarda alternatifler arasından seçim yapabilmek için ele alınan problemle ilgili oldukça ayrıntılı ve karar vermeye yetecek düzeyde bilginin toplanması ve problemin çözümünün yapılabilmesi amacıyla, problemle ilgili analizlerin yapılması gerekmektedir. Yapılan analizler sonucunda alternatifler arasından en uygun olanına karar vermek, problemi çözme işidir. Birden çok seçeneğin var olduğu durumlarda en iyi alternatifin tercih edilmesini sağlayan çok ölçütlü karar verme yöntemleri, birbirleriyle çelişebilen ve birbirinden farklı özelliklere sahip kriterlerle, alternatifler içinden basit düzeyde seçim yapmaya yardımcı olmaları sayesinde geniş kapsamlı bir alana sahip olmuşlardır. ÇKKV yöntemlerinden bazıları MOORA, AHP, TOPSIS, VIKOR, GRİ İLİŞKİSEL ANALİZ, ELECTRE, PROMETHEE vb. geliştirilen yöntemlerdir (Yanık ve Eren, 2017, s. 166).

Bu çalışma da işletmelerin finansal performans durumlarını ortaya koyabilmek amacıyla, amaçların tamamını dikkate alıp değerlendirmesi, bütün alternatif ve amaçlar arasındaki etkileşimi aynı anda göz önünde bulundurması ve matematiksel işlemler açısından diğer yöntemlere göre üstün olması nedeniyle çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir tanesi olan MOORA yöntemi ve bütün sistemlerde bulunmakta olan belirsizlikler nedeniyle gri sayıların kullanıldığı GRİ MOORA yöntemi kullanılmıştır. MOORA ve Gri MOORA yöntemleriyle yapılan hesaplamaların sonucuna göre şirket sıralamaları ayrı ayrı yapılmış olup sonrasında yöntemlerin bütünleştirilmiş halini görebilmek amacıyla COPELAND yöntemiyle sonuçlar birleştirilerek tek bir sıralama elde edilmiştir. Bu bölümde, yöntemleri anlayabilmek ve doğru bir şekilde yorumlayabilmek amacıyla öncelikle MOORA yöntemi, sonrasında ise gri sistemlerin çalışma stilini anlatabilmek için Gri sistem

teorisine yer verilerek Gri MOORA yöntemi ve son olarak sonuçları bütünleştiren COPELAND yöntemi açıklanarak, yöntemlerin işlem basamakları gösterilmiştir.

4.1. MOORA Yöntemi

MOORA (Multi-Objective Optimization By Ratio Analysis) yöntemi, 2006 yılında "Control and Cybernetics" adlı çalışmalarında, Willem Karel M. Brauers ve Edmundas Kazimieras Zavadskas isimli bilim insanları tarafından ilk defa tanıtılmıştır (Bircan vd., 2018, s. 250).

MOORA yöntemi belirli kısıtlar altında birbirleriyle çakışan iki veya daha fazla amacı optimize etmeyi amaçlar. Yöntemin en önemli üstünlüğü; bütün alternatifleri ve amaçları aynı anda göz önünde bulundurması ve amaçların tamamını dikkate alıp değerlendirmesidir (Ömürbek ve Eren, 2016, s. 182).

MOORA yönteminin çeşitli özellikler açışından diğer çok kriterli karar verme teknikleri ile karşılaştırılması Tablo 4.1'de özet olarak gösterilmektedir.

Tablo 4.1: MOORA yönteminin diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırılması

Yöntem	**Hesaplama Zamanı**	**Basitlik**	**Matematiksel İşlemler**	**Güvenilirlik**	**Veri Türü**
MOORA	En az	Basit	En az	İyi	Nicel
AHP	En fazla	Çok Kritik	En Fazla	Zayıf	Karma
TOPSİS	Uygun	Normal	Uygun	Orta	Nicel
VİKOR	Az	Basit	Uygun	Orta	Nicel
ELECKTRE	Fazla	Normal	Uygun	Orta	Karma
PROMETHEE	Fazla	Normal	Uygun	Orta	Karma

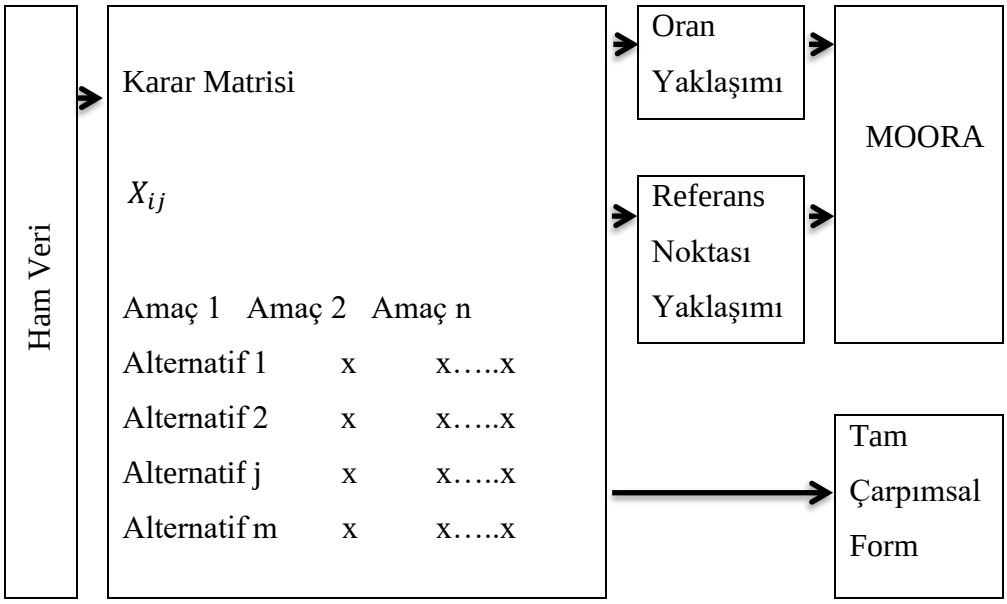
Kaynak: (Chakraborty, 2011, s. 1165)

Tablo 4.1'de görüldüğü üzere MOORA yöntemi, diğer yöntemlere göre en kısa sürede hesaplanan, basit, matematiksel işlemlerin en az olduğu, iyi bir güvenilirliğe sahip ve nicel verilerin kullanıldığı bir yöntemdir. Sahip olduğu bu özellikler MOORA yöntemini diğer yöntemlere göre tercih edilebilir bir yöntem haline getirmektedir.

MOORA yöntemi ortaya çıkış tarihi itibariyle yeni bir yöntem olmasına karşın çok geniş alanlarda kullanıldığı gözlemlenmektedir. Özelleştirme, üretim sistemlerinin seçimi, inşaat ve bu inşaatlara müteahhit seçimi, personel seçimi, tarımla ilgili farklı faaliyetlerin sıralanması, malzeme seçimi, banka şubeleri için yer seçimi, liman yapımı için yer seçimi, müşteriler için en uygun banka internet uygulamasının belirlenmesi gibi çok çeşitli alanlarda kullanıldığı görülmektedir (Özbek, 2015, s. 2).

MOORA yönteminin uygulanmasında, ilk etapta ham veriler toplanıp bu veriler karar matrisi haline dönüştürülmekte sonrasında MOORA Oran ve Referans Noktası Yaklaşımına göre hesaplamalar yapılarak MOORA sonuçları elde edilmektedir. Bu iki yaklaşım, amaçlar eşit ağırlıklara sahipse kullanılmalıdır. Eğer modelin amaçlarına ilişkin oranlar eşit değilse Oran Yaklaşımı yerine Önem Katsayısı Yaklaşımı kullanılmalıdır. Bu işlemlerin dışında süreçte Tam Çarpımsal Form Yaklaşımı sonuçları da elde edilebilmektedir. Bu yaklaşım sayesinde MOORA yöntemi sonuçlarını birleştirmede Sıra Baskınlık Teorisinden faydalanılmaktadır. MOORA yönteminin uygulanmasına ilişkin akış şeması aşağıdaki gibidir (Türe vd., 2016, s. 830).

Şekil 4.1: MOORA yönteminin uygulama aşamaları



MOORA yönteminin uygulama aşamaları şu şekildedir.

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

MOORA yönteminde ilk yapılması gereken, farklı amaçlar ve bu amaçların ilgili olduğu alternatiflerden oluşan bir başlangıç matrisinin (X) hazırlanmasıdır. Aşağıdaki 4.1 numaralı eşitlikte; $X_{ij,}$ i. alternatife göre j. kriterin değerini göstermektedir (Genç vd., 2017, s. 26).

$$x_{ij} = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1m} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ . & . & . & . \\ x_{n1} & x_{n2} & \dots & x_{nm} \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalleştirilmesi

MOORA, belli kriterlere sahip bir alternatife verilen her bir yanıtın, kriterle ilgili alternatiflerin tamamını temsil eden bir payda ile karşılaştırıldığı bir oran sistemidir (Brauers ve Zavadskas, 2006, s. 447). Karar matrisinde yer alan alternatiflerin kriter

değerleri her bir alternatifin karelerinin toplamının karekökü bölünerek normalizasyon işlemi gerçekleştirilir (Yıldırım ve Önay, 2013, s. 69). Normalizasyon işlemi 4.2 numaralı eşitlikte gösterilmiştir (Sahu vd., 2014, s. 30).

$$x_{ij}^{*} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^{m} x_{ij}^{2}}} \tag{4.2}$$

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Bir önceki aşamada gerçekleştirilen normalizasyon çalışmasından sonra elde edilen verilere göre hazırlanan tablodan maksimum veya minimum olması gereken amaçlar belirlenip toplanırlar ve maksimum olması gereken amaçların toplam değerlerinden minimum olması gereken amaçların toplam değerleri çıkartılır (Ceyhan ve Demirci, 2017, s. 284). Oran metoduna dayalı optimizasyon için 4.3 numaralı eşitlik kullanılır (Sahu vd., 2014, s. 31).

$$y_j^{*} = \sum_{i=1}^{g} x_{ij}^{*} - \sum_{j=g+1}^{i=n} x_{ij}^{*} \tag{4.3}$$

i = 1, 2,…, g maksimize edilecek amaçları,
i = g+1, g+2, … , n minimize edilecek amaçları

$y_{j;}$ amaçların tamamına göre normalleştirilmiş alternatiflerin değerlerini gösterir (Şimşek vd., 2015, s. 143). Bulunan y_j'lerin tablo halinde sıralanması ile oran metoduna göre alternatiflerin sıralanması gerçekleştirilmiş olur. Max y_j^{*} değerine sahip olan alternatif oran metoduna göre optimal alternatif olarak belirlenebilir (Sahu vd., 2014, s. 31).

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Bu aşamada her bir amaç için; fayda durumu varsa ve amaç kriter değerlerinin maksimizasyonu ise maksimum noktalar, maliyetle ilgili durum varsa ve amaç kriter

değerlerinin minimizasyonu ise minimum noktalar referans noktaları (r_i'ler) şeklinde belirlenir. Tespit edilen referans noktasına her bir X_{ij}'nin uzaklığı bulunur ve matris olarak hazırlanır (Ceyhan ve Demirci, 2017, s. 286). Referans noktasına uzaklıklar eşitlik 4.4 yardımıyla bulunur.

$$min_j \{max_i |r_i - x_{ij}^*|\} \quad (4.4)$$

i = 1, 2, …, n kriterlerin sayısını,
j = 1, 2, …, m alternatiflerin sayısını,
x_{ij}^*= i. kriterin j alternatifindeki normalleştirilmiş değerini,
r_i = i kriterinin referans noktasını göstermektedir.

Referans noktası yaklaşımına göre oluşturulan yeni matris Tchebycheff min-max metrik işlemine tabi tutularak sıralama yapılır. Burada her bir alternatifin referans noktasına uzaklığına göre bulunan en büyük değeri seçilir ve bunlar arasında en küçük değere sahip alternatif optimal alternatif olarak belirlenir. Bu işlem için 4.5 numaralı eşitlik kullanılır (Akar ve Çakır, 2016, s. 192).

$$A_{RP}^* = \{a_j | = min_j \, max_i \, |r_i - x_{ij}^*|\} \quad (4.5)$$

ÇKKV yöntemlerinden yeni bir yöntem olan MOORA yöntemi için yapılan araştırmada Google Scholar kullanılmıştır. 'MOORA Method' anahtar kelimeleriyle yapılan aramada çıkan, uygulama kısmında MOORA yönteminin kullanıldığı son on yıla ait ulaşılabilen çalışmalar Türkçe ve yabancı literatürde özet olarak şunlardır:

Karande ve Chakraborty (2012a), malzeme seçimi için MOORA yöntemini kullandıkları çalışmada üretilecek üründe kullanılacak malzeme alternatiflerini değerlendirerek sıralamışlar ve MOORA yöntemiyle yapılan sıralamanın diğer araştırmacıların farklı yöntemlerle buldukları sıralamalarla neredeyse aynı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Karande ve Chakraborty (2012b), çalışmalarında tedarikçi seçimine karar vermek için MOORA yöntemini kullanmışlardır. Tedarikçinin doğru seçilmesinin, üretimde gecikmeleri önlemenin yanında, malzeme maliyetlerinde tasarruf sağlayarak kar marjlarının artmasını da sağladığını söyleyen yazarlar elde ettikleri sonuçların geçmiş araştırma sonuçlarıyla büyük oranda benzerlik gösterdiğini söylemişlerdir.

Yıldırım ve Önay (2013), bulut teknolojisi sunan firmaları çeşitli kriterlere göre değerlendirip performans açısından sıralamalarını yapmışlardır. Çalışmada kriter ağırlıkları AHP yöntemine göre belirlenmiş ve bu ağırlıklara göre MOORA yöntemi kullanılarak bir sıralama yapılmış, bu şekilde çalışmanın geçerlilik ve güvenirliği artırılmıştır. Bulut teknolojileri sunan bir firmanın raporundaki kriterler kullanılarak yapılan çalışmada, raporda performansı en yüksek olarak söylenen firmanın MOORA yöntemi ile yapılan sıralamada da birinci sırada olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Attri ve Grover (2014), üretim sistemi yaşam döngüsü üzerinde karar vermek için oran analizi yaklaşımına dayalı olarak MOORA yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda MOORA yönteminin; ürün tasarımı, malzeme, teknoloji, üretim sistemi, tesis konumu ve yerleşimi, tedarikçi gibi üretim ortamında bulunan her türlü alanda verimli ve doğru kararlar almak için karar vericiler tarafından kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Dinçer (2015), bankacılık sektöründe kara dayalı hisse senedi seçimi için bulanık AHP ve MOORA yöntemlerini kullandığı çalışmasında çeşitli oranları kullanarak BIST'te yer alan bankaların sıralamasını yapmış ve yüksek oranlı özkaynak ve varlık sonuçlarının yatırımcılar için daha cazip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Özbek (2015), akademik birim yöneticilerinin seçimi üzerine bir çalışma yapmış, çalışmada akademik personelinde görüşünü alarak okul müdürlüğü için en uygun adayı belirlemeye çalışmıştır. Yapılan çalışma ile yazar, akademik birimlere yönetici seçiminde en önemli kriterin sosyal ilişkiler olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Akar ve Çakır (2016), lojistik firmalarına personel seçimi üzerine bulanık AHP ve MOORA yöntemini kullanarak bir araştırma yapmışlardır. Araştırmada kriterlerin

önem dereceleri bulanık AHP yöntemi ile tespit edilip adayların sıralaması MOORA yöntemi ile yapılmıştır. Çalışmada, eğitim hayatı süresince kendini iyi bir şekilde yetiştirmiş olan aday iş için en uygun aday olarak belirlenmiştir.

Ömürbek ve Eren (2016), finansal analiz yöntemlerinden oran analizi üzerine bir uygulama yapmışlar ve bu uygulamada PROMETHEE, MOORA VE COPRAS yöntemlerini kullanmışlardır. 13 farklı oran kullanılarak yapılan çalışmada kriterlere eşit ağırlıklar vermişler ve yakın zamanlarda gösterilen finansal performansın daha yüksek olduğu ve buna yüksek likidite oranlarının sebep olarak gösterilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Türe vd. (2016), MULTIMOORA yöntemini kullanarak ülkeler açısından ekonomik riskleri belirlemeye yönelik bir uygulama yapmışlardır. Çalışmada ekonomik ve politik olarak başarılı olan gelişmiş birçok ülkenin il sıralarda yer aldığı ve riski düşük olduğu için bu ülkelerin yabancı yatırımcılar tarafından tercih edilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Konak vd. (2018), TOPSIS ve MOORA yöntemlerini kullanarak BIST'te işlem gören tekstil firmalarının finansal performanslarını analiz etmişler ve on tane oranı kriter olarak kullanmışlardır. Analiz sonucunda şirketlerin finansal performans puanlarının genel olarak benzerlik gösterdiğini tespit etmişlerdir.

Fadli ve Imtihan (2019), MOORA yöntemini fahri öğretmenlerin iş performanslarının değerlendirilmesinde kullanmışlar ve performans değerlendirme sürecini kolaylaştıracak bir karar destek sistemi geliştirmeyi amaçlamışlardır. Çalışma sonucunda, MOORA yöntemini kullanarak karar destek sistemi uygulanmasının; öğretmen performans değerlendirme sürecini kolaylaştırabileceği, sonuçların müdürler tarafından referans olarak alınabileceği, terfi etmeyi hak eden öğretmenlerin önerilebileceği sonuçlarına ulaşmışlardır.

Güneren Genç ve Başar (2019), çalışmalarında kredi değerlendirme kuruluşlarının ülke notlarını MOORA yöntemiyle karşılaştırmışlardır. Yapılan çalışmada, üç ana

kredi değerlendirme kuruluşu arasında ülke notu açısından en iyimser tahminleri Moody's, en kötümser tahminleri Fitch şirketinin yaptığı sonucuna ulaşmışlardır.

4.2. Gri MOORA Yöntemi

Çalışmanın bu kısmında uygulamada kullanılacak olan Gri MOORA yönteminin çalışma tarzının anlaşılabilmesi için Gri sistem teorisinden bahsedilerek Gri MOORA yöntemi açıklanacak ve işlem basamakları anlatılacaktır.

4.2.1. Gri Sistem Teorisi

Bilinen ve bilinmeyen özelliklerin bir arada bulunduğu problemlerin çözümlenebilmesi amacıyla Gri Sistem Teorisi ilk kez 1982 yılında Çinli bir bilim insanı olan Deng Ju-Long tarafından ortaya atılmıştır. Gri sistem teorisi, son derece karmaşık yapıya sahip ve bütün özelliklerin bilinmesinin genellikle mümkün olmadığı sistemlerde analiz yapabilmek için sıklıkla kullanılan bir teori haline gelmiştir. Gri sistem teorisi, kısıtlı bilgilerle tam olarak bilinemeyen bir sistemde sıkıntıları gidermek ve doğru tahminler yaparak sistemi anlayabilmek için çok kriterli karar vermede dünyanın birçok ülkesindeki akademisyenler ve araştırmacılar tarafından bilimsel araştırmalarda kullanılmaktadır (Yin, 2013, s. 2767).

Sistemler üzerine araştırma yapılırken, sistemin içinden ya da dışından rahatsızlıkların oluşması ve ulaşılması gereken bilgilerin sınırlandırılması nedeniyle araştırmacılar tarafından edinilen bilgiler her zaman belirsizlik taşımaktadır. Gelişen teknoloji ve toplumların sosyal açıdan ilerlemesi ile birlikte belirsizlikler üzerine çalışmak daha da gerekli hale gelmiştir. Bu yüzden belirsiz bilgilerin tanımlanması ve belirsiz sistemlerle ilgili çok sayıda teori ortaya çıkmıştır (Liu ve Forrest, 2007, s. 115).

Bir sistem; sisteme ait özelliklerin tamamı biliniyorsa beyaz sistem, tamamı bilinmiyorsa siyah sistem olarak ifade edilir. Özelliklerin bazılarının bilinmediği veya

içerisinde belirsizliklerin bulunduğu sistemlere ise gri sistemler denir. Özelliklerin bir kısmı bilinen ve bir kısmı bilinmeyen öğelerden oluşan matrisler gri matris olarak adlandırılırlar (Ju-Long, 1982, s. 288). Gri sistem teorisi, rastgele seçilen örnek değerlerinin, alt ve üst sınırı belli olan bir aralıkta yer alan ve değişkenlik gösteren gri değerler olduğunu kabul etmektedir (Aksoy ve Akçakanat, 2019, s. 80).

Karar alırken sisteme ait özelliklerin tümünün bilindiği beyaz sistemler ve tümünün bilinmediği siyah sistemler ile sistem özelliklerinin bazılarının bilindiği Gri sistemlerin kapsamı Tablo 4.2'de verilmiştir.

Tablo 4.2: Gri sistemlerin kapsamı

Durum/Sistemler	**Beyaz**	**Gri**	**Siyah**
Bilgi	Bilinen	Eksik	Bilinmeyen
Görünüm	Açık	Bulanık	Belirsiz
Süreç	Eski	Değişen	Yeni
Özellik	Düzenli	Çok Değişkenli	Karmaşık
Yöntem	Onay	Değişim	Ret
Davranış	Dikkatli	Toleranslı	Salıverme
Sonuç	Tek Çözüm	Çoklu Çözüm	Çözümsüz

Kaynak: (Liu ve Lin, 2010, s. 15)

Tablo 4.2'de görüldüğü üzere beyaz sistemler; sisteme ait özelliklerin tamamının bilindiği, açık görünümlü, düzenli ve tek bir çözüme sahip sistemlerdir. Gri sistemler; sisteme ait eksik bilginin olduğu, bulanık görünümlü, çok değişkenli ve çoklu çözüme sahip sistemlerdir. Siyah sistemler ise; sistem özelliklerinin bilinmediği, belirsiz görünümlü, karmaşık bir yapıya sahip ve çözümü olmayan sistemler olarak karşımıza çıkmaktadırlar.

Gri sistemler, sisteme ait özelliklerin kısmen bilindiği sistemlerdir. Gri sistem teorisinin ortaya çıkması ve uygulanması ile sosyal bilimler ve doğa bilimleri arasında var olan boşluğun doldurulması amaçlanmıştır. Fazla sayıda örneklemin olmadığı durumlarda, sistemin zayıf, bilginin eksik olduğu düşünülebilir. Bu sistemler gri sistem olarak kabul edilir ve bu sistemler az sayıda veriyle (en az dört) analizi mümkün kılar (Trivedi ve Singh, 2005, s. 522). Belirsiz durumların sayısallaştırılması amacıyla ortaya çıkan Gri sistem teorisi ile bulanık mantıkla ölçülemeyen belirsiz sistemlerin analiz edilmesi sağlanmaktadır. Analiz yapılırken az sayıda veriyle çalışmaya olanak sağlayan Gri sistem teorisinde verilerin sınırlı olması bir sorun değil, yöntemin sağladığı bir avantaj olarak kabul edilmektedir (Gülen Alpay ve Sakınç, 2017, s. 52).

Gri sistemlerde kullanılan sayılar, sahip olunan bilgiler doğrultusunda beyaz, siyah ve gri sayılar olarak renklerle ifade edilmektedir. Gri sayılar, gri sistemleri başarılı bir şekilde temsil ettiği için gri sistemlerde yapılan problem çözümlerinde çokça tercih edilmektedir (Çelikbilek, 2018, s. 71). $\otimes$x olarak gösterilen gri sayılar, tam değerin bilinmediği ancak değerin içinde bulunduğu aralığın bilindiği yani alt ve üst sınırlara sahip olan sayılardır. Bu alt ve üst sınırların arasındaki uzaklık grilik derecesidir ve gri sayıların önemli bir özelliğidir (Stanujkic vd., 2017, s. 6). Alt ve üst değere sahip gri sayılara aralık gri sayılar denir ve $\otimes \in [\underline{a}, \overline{a}]$ olarak gösterilir. Burada $\underline{a}$ gri sayısının alt limitini, $\overline{a}$ ise üst limitini temsil eder. Gri sayıların durulaştırılması ise $\otimes \in [a, b]$, $a < b$ ve $\alpha \in [0, 1]$ olmak üzere; $[\widetilde{\otimes} = \alpha . a + (1 - \alpha) . b]$ formülü ile hesaplanır. $\alpha = {}^{1}/_{2}$ değeri alınarak yapılan hesaplamaya eşit ağırlıklı ortalama durulaştırması denir (Köse vd., 2013, s. 463).

Gri sistem teorisi uygulamada başarılı sonuçlar vermesi nedeniyle ekonomi, yönetim, tarih, coğrafya, deprem, spor, trafik, çevre, tarım vb. birçok alanda yapılan çalışmalarda kullanılmaktadır (Ju-Long, 1989, s. 1; Yavuz, 2018, s. 175).

İlk kez 1982 yılında ortaya atılan Gri sistem teorisinin kullanımı 2000'li yıllarda genişlemiş ve sistemle ilgili günümüze kadar pek çok çalışma yapılmıştır. Google Scholar'da 'Gri sistem teorisi' başlığı ile yapılan arama sonucunda Gri sistem teorisi

yönteminin kullanıldığı, 2000'li yıllarda yapılan ve çalışmamızla en uyumlu olduğu düşünülen çalışmalar Türkçe ve yabancı literatürde özet olarak şu şekildedir:

Trivedi ve Singh (2005), çalışmalarında fırtına akışını öngörmek amacıyla model geliştirmek için gri sistem teorisinin uygulanabilirliğini ölçmüşlerdir. Yaptıkları çalışma sonucunda geliştirdikleri modelin fırtına akışını tahmin etmede uygulanabileceği ve gri sistem teorisinin hidroloji alanında kullanılabilir bir araç olarak önerilebileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Pai vd. (2007), Japonya'daki hava kalitesi üzerinde ulaşımın etkilerini Gri sistem teorisini kullanarak değerlendirmişlerdir. Yazarlar çalışmalarında ortam ve yol kenarındaki hava kirliliğinin arttığı ancak bunun trafikteki büyümeden daha yavaş olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Bektaş ve Tuna (2013), Borsa İstanbul gelişen işletmeler piyasasında işlem gören şirketlerin performansını ölçmek için altı tane oran kullanarak Gri İlişkisel Analiz yöntemini uygulamışlar ve Denge Yatırım Holding A.Ş.'nin performansının en yüksek olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Yin (2013), Gri Sistem Teorisini tarihsel olarak incelemiş ve Gri Sistem Teorisinin yayın ve alıntı durumu üzerine çalışmıştır. Çalışma sonucunda hakemli makalelerde gri sistem üzerine yapılan çalışmalarda önemli derecede bir artış olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Başdeğirmen ve Tunca (2017), Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle Türkiye ekonomisinin en büyük 500 işletmesi içinde yer alan lojistik sektörü işletmelerinin finansal performanslarını analiz etmişler ve analiz sonucunda sektör işletmelerinin finansal performansını en çok etkileyen faktörlerin özsermaye ve toplam aktifler olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Gülen Alpay ve Sakınç (2017), 2000 ve 2001 yıllarında Türkiye'de yaşanan finansal krizlerde bankacılık sektörünün yeniden yapılandırılması öncesi ve sonrasında Türk bankalarının finansal performansını Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile analiz etmişlerdir. Yapılan çalışmada 2001 krizi sonrası bankacılık sektöründe yapılan düzenlemeler ile bankaların finansal performanslarının arttığı ve düzenlemelerin sektöre önemli derecede katkı sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Apalı ve Acun (2018), maliyet muhasebesi alanında yeterli sayıda çalışılmayan Gri sistem teorisi ile maliyet tahminlemesi yaptıkları çalışmada maliyet tahmini yapabilmek için Gri sistem teorisinin uygulanabileceğini önermişlerdir.

Güleç ve Özkan (2018), BIST çimento şirketlerinin finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle analiz etmişler ve çalışma sonucunda, şirketlerin genel olarak karlı, etkin ve yüksek hisse senedi getirisine sahip oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Yavuz (2018), işletmelerde depo yerinin doğru bir şekilde seçilebilmesini gıda sektöründe çalışan bir firma açısından Gri Sistem Teorisi ve VIKOR yöntemleriyle değerlendirmiştir. Analizi yaparken ulaştırma, işçilik maliyetleri, stok maliyetleri, deponun hacmi, üretim ve satış merkezine uzaklık gibi değişkenleri kullanmış ve sonuç olarak farklı alt yapılara sahip olmasına rağmen iki yöntemde de aynı sonuca ulaşmıştır.

Aksoy ve Akçakanat (2019), bankalardan kullanılan bireysel kredilerin olası riskini Gri Tahmin Modelini kullanarak gelecek için tahmin etmeyi amaçlamışlar ve çalışmalarında %5'in altında hata payına sahip modeller oluşturmuşlardır. Çalışmada bireysel kredilerin, kredi risklerinin, kredi kartı borcunu ve kullanılan bireysel kredilerini ödeyemeyecek kişilerin sayılarını tahmin ederek bireysel kredilerin geleceği hakkında fikir sahibi olunmasını amaçlamışlardır.

Kanat (2019), kamu ve özel bankaların performanslarını Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda finansal performans üzerinde, kamu bankalarında 'karlılık oranlarının', özel bankalarda 'sermaye yeterlilik oranlarının' en büyük etkiye sahip olduklarını görmüştür. Ayrıca likiditenin çok yüksek olduğu bankaların karlılığının diğer bankalara göre düşük olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Bağcı (2020), Gri sistem teorisini kullanarak Türkiye'de en çok yatırım yapılan finansal araçlardan Altın, Dolar, Euro, BIST 100, İç Borçlanma Senetleri ve Vadeli Mevduat faiz oranlarını GM(1,1) modeli ile tahmin etmeye çalışarak geleceğin içerdiği belirsizliği azaltmayı ve finansal bilgi kullanıcılarına yol göstermeyi amaçlamıştır. Yazar, çalışmasında yaptığı tahminlerin bütün yatırım araçlarında yüksek düzeyde doğru olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Çiftci ve Yıldırım (2020), Borsa İstanbul'da işlem gören enerji sektörü firmalarının finansal performanslarını Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle analiz etmişler ve bunun için yirmi tane oran kullanmışlardır. Yazarlar tarafından analiz bulgularına göre Aksa Enerji en ideal firma, Zorlu Enerji ideale en uzak firma olarak bulunmuştur.

Faghih Mohammadi Jalali ve Heidari (2020), dünyanın önde gelen kripto para birimi olan Bitcoin fiyatındaki değişiklikleri Gri sistem teorisini kullanarak tahmin etmeye çalışmışlar ve GM(1,1) modelini kullanmışlardır. Çalışmada kullanılan modelin Bitcoin fiyatını doğru bir şekilde tahmin ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Şahin ve Bağcı, (2020), çalışmalarında Gri sistem teorisini kullanarak kripto para fiyatlarını tahmin etmeye çalışmışlar ve bunun için GM(1,1) ve Rolling-GM(1,1) modellerini kullanarak yaptıkları çalışma sonucunda modellerle yapılan tahminlerin hata oranlarının düşük olduğunu ve kripto para fiyatlarının tahmininde Gri sistem teorisinin başarılı sonuçlara ulaştığını görmüşlerdir.

4.2.2. Gri MOORA Yöntemi ve Uygulama Aşamaları

Alternatifler arasından en uygun olanın seçilmesinde kullanılacak olan MOORA yönteminde gri sayılarla aralık genişletmeden önce dikkate alınması gereken aşamalar şunlardır (Sahu vd., 2013, ss. 244-249):

Aşama 1: Alternatiflerin cevaplarını boyutsuz değerlere dönüştürme

Aşama 2: MOORA yönteminin oran sistemi yaklaşımına dayalı genel sıralama endeksinin belirlenmesi

Aşama 3: MOORA yönteminin referans noktası yaklaşımına göre genel sıralama endeksinin belirlenmesi

Aşama 1: Boyutsuz Değerlere Dönüşüm

Burada dikkat edilmesi gereken ilk adım yanıtların normalleştirilmesi için alternatiflerin aralık sayıları şeklinde ifade edilmesidir. Aralık sayıları olarak gösterilen alternatiflere ait yanıtların normalleştirilmiş değerleri 4.6 numaralı eşitlik kullanılarak hesaplanır (Jahanshahloo vd., 2006, s. 1378).

$$\otimes \mathrm{x}_{ij}^{*} = \frac{\otimes \mathrm{x}_{ij}}{\sum_{j=1}^{m} \underline{x}\, ij^2 + \overline{x}\, ij^2} \tag{4.6}$$

Eşitlik 4.6 cevapların normalleştirilmesi için uygun formu sağlar, ancak tatmin edici olmayan sonuçlar vermektedir. Çok kriterli optimizasyon durumlarında net ve aralıklı gri sayıların kullanılması gerekir. Bu nedenle 4.7 numaralı eşitliğin kullanılması daha uygun olacaktır (Sahu vd., 2014, ss. 111-112).

$$\otimes x_{ij}^{*} = \frac{\otimes x_{ij}}{\sqrt{\frac{1}{2}\sum_{j=1}^{m} \underline{x}\, ij^2 + \overline{x}\, ij^2}} \quad (4.7)$$

Eşitlik 4.7 temel alınarak gri aralıklı bir sayının üst ve alt sınırları olduğunda bu sınırlar 4.8 ve 4.9 numaralı eşitlikler kullanılarak belirlenebilir (Datta vd., 2013, s. 209).

$$\overline{x}_{ij}^{*} = \frac{\overline{x}_{ij}}{\sqrt{\frac{1}{2}\sum_{j=1}^{m} \underline{x}_{ij}^2 + \overline{x}_{ij}^2}} \quad (4.8)$$

ve

$$\underline{x}_{ij}^{*} = \frac{\underline{x}_{ij}}{\sqrt{\frac{1}{2}\sum_{j=1}^{m} \underline{x}_{ij}^2 + \overline{x}_{ij}^2}} \quad (4.9)$$

Aşama 2: MOORA Yönteminin Oran Sistemi Yaklaşımına Dayalı Olarak Genel Sıralama Endeksinin Belirlenmesi

MOORA yönteminin oran sistemine dayalı optimizasyonu için 4.10, 4.11 ve 4.12 numaralı eşitlikler kullanılır (Stanujkic vd., 2012, s. 344).

$$y_j^{*} = y_j^{+} - y_j^{-} \quad (4.10)$$

$$y_j^{+} = \sum_{i\in\Phi_C^{+}} s_i\, x_{ij}^{*} + \sum_{i\in\Phi_G^{+}} \otimes s_i\, x_{ij}^{*} \quad (4.11)$$

$$y_j^{-} = \sum_{i\in\Phi_C^{-}} s_i\, x_{ij}^{*} + \sum_{i\in\Phi_G^{-}} \otimes s_i\, x_{ij}^{*} \quad (4.12)$$

Burada y_j^{*}, j alternatifinin genel sıralama indeksini ifade eder. y_j^{+}, maksimize edilecek kriterlerdeki net ve gri sayıların toplamlarını ve y_j^{-} ise minimize edilecek kriterlerdeki net ve gri sayıların toplamlarını göstermektedir. Eşitlikte yer alan s_i hedef i'nin

anlamlılık katsayısı, x_{ij}^* ve $\otimes x_{ij}^*$, j alternatifinde farklı kriterler üzerinde normalize edilmiş net ve gri sayılardır. Φ_C net sayılar, Φ_G gri sayılar olmak üzere; Φ_C^+ ve Φ_G^+ maksimize edilecek kriterlerdeki net ve gri sayıları, Φ_C^- ve Φ_G^- ise minimize edilecek kriterlerdeki net ve gri sayıları göstermektedir. Eşitlik 4.11 ve 4.12'de yer alan ifadeler eşitlik 4.10'da yerine konulduğunda eşitlik 4.13 elde edilir (Sahu vd., 2014, s. 34).

$$y_j^* = \sum_{i\in\Phi_C^+} s_i\, x_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_C^-} s_i\, x_{ij}^* + \sum_{i\in\Phi_G^+} \otimes s_i\, x_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} \otimes s_i\, x_{ij}^* \quad (4.13)$$

Gri sayıların beyazlaştırılmış değeri, gri sayı aralığının alt ve üst sınırları arasında yer almaktadır. Belirli bir gri sayı aralığında beyazlatılmış değeri bulabilmek için, eşitlik 4.13'e beyazlatma katsayısı (λ) dahil edilerek 4.14 numaralı son ve eksiksiz eşitlik formu ortaya çıkar (Sahu vd., 2014, s. 34).

$$y_j^* = \sum_{i\in\Phi_C^+} s_i\, x_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_C^-} s_i\, x_{ij}^* + (1-\lambda)\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} s_i\, \underline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} s_i\, \underline{x}_{ij}^*\right) + \lambda\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} s_i\, \overline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} s_i\, \overline{x}_{ij}^*\right) \quad (4.14)$$

Burada; i = 1, 2 , …. n hedefler ve j = 1, 2 , …. m alternatifleri belirtmek üzere; y_j^*, j alternatifinin genel sıralama endeksidir. s_i hedef i'nin anlamlılık katsayısı ve x_{ij}^*, j alternatifinin hedef i ve i ∈ Φ_C üzerindeki normalleştirilmiş yanıtlarıdır. $\underline{x}_{ij}^*$ ve $\bar{x}_{ij}^*$, hedef i ve i ∈ Φ_G üzerindeki j alternatifinin tepkisini gösteren gri aralık sayısının normalleştirilmiş alt ve üst sınırlarıdır (Sahu vd., 2014, s. 34).

Verilen bu denklem karmaşık bir yapıya sahiptir ancak karmaşık yapıya sahip birçok sorunun çözümlenmesini ve en uygun alternatifin seçilmesini sağlar. Alternatif ve yanıtların net ve gri sayılar ile daha iyi ifade edilebildiği karar verme sorunları, belirli tahminler gerektiren sorunlarda alternatif yanıtlarının aralıklı gri sayılarla daha iyi ifade edilebildiği karar verme sorunları, en uygun alternatifi seçmek için daha fazla seçeneğin araştırılmasını gerektiren sorunlar, yani karar vericilerin iyimser, gerçekçi ve kötümser tutumundan kaynaklanan değişkenler gibi net ve gri sayıların birlikte

kullanımını gerektiren karmaşık problemlerin çözülmesi durumunda alternatiflerin sıralanması ve en uygun olanın seçilmesi için yeterli yeteneğe sahiptir (Sahu vd., 2013, s. 246).

Eşitlik 4.14'ün ikinci kısmında gri sayılarla ifade edilen yanıtlar iyi yapılandırılmış problemlerin çözümünde sıralama üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Bu sebeple 4.14 numaralı eşitlik, 4.15 ve 4.16 numaralı eşitliklere dönüştürülebilir (Datta vd., 2013, s. 210).

$$y_j^* = \sum_{i\in\Phi_C^+} x_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_C^-} x_{ij}^* \tag{4.15}$$

ya da

$$y_j^* = \sum_{i\in\Phi_C^+} s_i\, x_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_C^-} s_i\, x_{ij}^* \tag{4.16}$$

Diğer taraftan, yarı yapılandırılmış problemlerde yanıtları net sayılarla gösterilen hedeflerin etkisini belirten eşitlik 4.14'ün ilk bölümü genel sıralamada herhangi bir etkiye sahip değildir. Bu nedenle 4.14 numaralı eşitlik, 4.17, 4.18 ya da 4.19 numaralı eşitliklerden birine dönüştürülebilir (Dwivedi ve Verma, 2017, s. 33).

Hedefler aynı öneme sahip olduğunda; ($\lambda = 0$)

$$y_j^* = (1-\lambda)\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} \underline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} \underline{x}_{ij}^*\right) + \lambda\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} \overline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} \overline{x}_{ij}^*\right) \tag{4.17}$$

Karar vericinin herhangi bir tercihi olmadığında; (λ = 0,5)

$$y_j^* = \frac{1}{2}\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} s_i \underline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} s_i \underline{x}_{ij}^* \right) + \frac{1}{2}\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} s_i \overline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} s_i \overline{x}_{ij}^* \right) \quad (4.18)$$

Karar vericinin tercih hakkı yoksa ve hedefler aynı öneme sahipse;

$$y_j^* = \frac{1}{2}\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} \underline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} \underline{x}_{ij}^* \right) + \frac{1}{2}\left(\sum_{i\in\Phi_G^+} \overline{x}_{ij}^* - \sum_{i\in\Phi_G^-} \overline{x}_{ij}^* \right) \quad (4.19)$$

Beyazlatma katsayısı (λ), alternatifler sıralanırken karar vericilerin iyimserlik veya kötümserlik arasında yer alan tutumlarının derecesini ifade etmeyi sağlar (Sahu vd., 2013, s. 247).

İyimserlik durumunun özellikle ifade edilmesi durumunda beyazlatma katsayısı daha yüksek değerler alır (λ → 1) ve alternatiflerin sıralaması alternatif yanıt aralıklarının üst sınırına dayanır, $y_{j(\lambda=1)} = \bar{y}_j^*$. Karamsarlık durumunun ifade edilmesinde ise beyazlatma katsayısı daha düşük değerler alır (λ → 0) ve alternatiflerin sıralaması alternatif yanıt aralıklarının alt sınırına dayanır, $y_{j(\lambda=0)} = \underline{y}_j^*$ (Stanujkic vd., 2012, s. 346).

Aşama 3: MOORA Yönteminin Referans Noktası Yaklaşımına Göre Genel Sıralama Endeksinin Belirlenmesi

Referans noktası yaklaşımında alternatif derecelendirmeleri kesin değerler ile ifade edildiğinde en uygun alternatif eşitlik 4.20 ile elde edilebilir (Sahu vd., 2014, s. 35).

$$\min_j \max_i d_{ij} \quad (4.20)$$

Burada d_{ij}, j alternatifinin referans noktasının i hedefine mesafesidir. Pek çok problemin çözümünde kriterlere verilen cevaplar net ve aralıklı gri sayılar ile ifade edilir. Alternatifleri derecelendirmek için kullanılan değerlerin net veya aralıklı gri sayılar olması durumunda gri referans noktası daha uygun bir çözüm olacaktır. Bu sebeple farklı durumlarda i kriteri için d_{ij} ve r_i (referans noktası)'yi belirlemek için kullanılabilecek eşitlikler farklıdır (Stanujkic vd., 2012, s. 336).

Net yanıtlı i kriteri için gri referans noktası 4.21 numaralı eşitlik ile, her bir yanıtın referans noktasına olan uzaklığı 4.22 numaralı eşitlik ile hesaplanabilir. Kriterlerin önem dereceleri farklı olduğunda ise 4.23 numaralı eşitliğin kullanılması gerekir (Sahu vd., 2013, s. 243).

$r_i = \max_j x_{ij}^*$ maksimize edilecek hedefler için; (4.21)
$\min_j x_{ij}^*$ minimize edilecek hedefler için.

$$d_{ij} = \left| r_i^* - x_{ij}^* \right| \quad (4.22)$$

$$d_{ij} = s_i \left| r_i^* - x_{ij}^* \right| \quad (4.23)$$

Kriter cevaplarının gri aralıklı sayılarla ifade edilmesi, karar vericilerin iyimserlik ve kötümserlik tutumlarını ifade edebilmeleri durumunda daha karmaşık hale gelir. Bu durumda; λ beyazlatma katsayısı, $\underline{d}_{ij}$ ve $\overline{d}_{ij}$, j alternatifinin gri referans noktasının i hedefine olan uzaklıkları olarak 4.24 numaralı eşitlik, kriter önem dereceleri farklı olduğunda 4.25 numaralı eşitlik kullanılır (Datta vd., 2013, s. 212).

$$d_{ij} = (1-\lambda) d_{ij} + \lambda \overline{d}_{ij} \quad (4.24)$$

$$d_{ij} = s_i (1-\lambda) d_{ij} + \lambda \overline{d}_{ij} \quad (4.25)$$

$\underline{d}_{ij}$ ve $\overline{d}_{ij}$ için, gri referans noktasının alt ve üst sınırından, yanıtların alt ve üst değerleri çıkarılmalı, 4.26 ve 4.27 numaralı eşitlikler kullanılmalıdır (Sahu vd., 2013, s. 248).

$$\underline{d}_{ij} = \left| \underline{r}_i - \underline{x}_{ij}^* \right| \tag{4.26}$$

$$\overline{d}_{ij} = \left| \overline{r}_i - \overline{x}_{ij}^* \right| \tag{4.27}$$

Gri referans noktasının koordinatları, sınırları belirli gri aralıklı sayılarla 4.28 ve 4.29 numaralı eşitlikler ile belirlenir (Sahu vd., 2014, s. 115).

Maksimize edilecek hedefler için;

$$\overline{r}_i = \max_j x_{ij}^* \tag{4.28}$$
$$\underline{r}_i = \min_j x_{ij}^*$$

Minimize edilecek hedefler için;

$$\overline{r}_i = \min_j x_{ij}^* \tag{4.29}$$
$$\underline{r}_i = \max_j x_{ij}^*$$

Karar vericilerin tercihlerine (beyazlatma katsayısı değeri λ) bağlı olarak 4.24 ve 4.25 numaralı denklemler aşağıdaki formlara sahip olabilir (Datta, 2013, s. 213).

- Karar vericinin aşırı kötümser olması durumu; (λ = 0)

$$d_{ij} = \begin{cases} \underline{d}_{ij} & \Rightarrow \text{hedefler aynı öneme sahip olduğunda} \\ s_i\, \underline{d}_{ij} & \Rightarrow \text{hedefler farklı öneme sahip olduğunda} \end{cases} \tag{4.30}$$

- Orta derecede iyimserlik durumu ya da karar vericinin herhangi bir tercihi olmadığında; (λ = 0,5)

$$d_{ij} = \begin{cases} (\underline{d}_{ij} + \overline{d}_{ij}) / 2 & \Rightarrow \text{hedefler aynı öneme sahip olduğunda} \\ s_i\,(\underline{d}_{ij} + \overline{d}_{ij}) / 2 & \Rightarrow \text{hedefler farklı öneme sahip olduğunda} \end{cases} \quad (4.31)$$

- Karar vericinin aşırı iyimser olması durumu; (λ = 1)

$$d_{ij} = \begin{cases} \overline{d}_{ij} & \Rightarrow \text{hedefler aynı öneme sahip olduğunda} \\ s_i\,\overline{d}_{ij} & \Rightarrow \text{hedefler farklı öneme sahip olduğunda} \end{cases} \quad (4.32)$$

İlk kez 2012 yılında ortaya atılan Gri MOORA yöntemiyle ilgili yeni bir sistem olması nedeniyle çok az sayıda çalışma yapılmıştır. Çalışmamız için Google Scholar'da 'Gri MOORA' anahtar kelimeleri kullanılarak arama yapılmış ve yöntemin kullanıldığı çalışmalar listelenmiştir. Yapılan arama sonucunda Gri MOORA yönteminin uygulandığı çalışmalardan Türkçe ve yabancı literatürde ulaşılabilen bazı kaynaklar şu şekildedir:

Stanujkic vd. (2012), çalışmalarında gerçek bir dünya problemini çözmek için aralıklı gri sayılar ile MOORA yöntemini birleştirmişler ve MOORA yönteminin bir uzantısını önermişlerdir. Çalışma sonucunda önerilen uzantının karmaşık gerçek dünya problemlerinde nispeten basit ve etkili bir çözüm sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Datta vd. (2013), çalışmalarında endüstriyel robot seçimi için verimli bir karar destek sistemi bildirmek amacıyla Gri-MULTIMOORA yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucunda, Gri-MULTIMOORA ile elde ettikleri robot alternatifleri sıralamasının yöneticilere uygun robot seçimi için rehberlik sağlayacağı ve yöntemin diğer karar verme problemlerinde de etkin bir şekilde kullanılabileceği sonucuna ulaşmışlardır.

Sahu vd. (2013), tedarik zincirinin performansını değerlendirmek için Gri MOORA yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada karar vericilerin eksik ve tutarsız öznel kararlarını çözmek için gri sayıları kullanmışlar ve Gri MOORA yönteminin toplam performans tahmini sağlamamakla birlikte performans sıralamasını doğru bir şekilde tahmin etmek için faydalı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sahu vd. (2014), tedarik zinciri performans kıyaslamasını Gri MOORA yöntemi kullanarak yaptıkları çalışmalarında verimli bir değerlendirme ortamını kavramsallaştırmak ve geliştirmek konularını tartışmayı amaçlamışlardır. MOORA yöntemiyle mevcut alternatifler arasından en iyi alternatifi seçmek için gri sayıları kullandıkları araştırmada yöntemi problem çözümü için verimli bulmuşlar ve yöntemin alternatiflere uzlaşık bir sıralama düzeni sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Sen vd. (2015), çalışmalarında TODIM yöntemi ile gri sayıları birleştirerek bütünleşik bir karar verme modülü oluşturmuşlardır. Karar verme problemlerinde insan yargılarının subjektif olması nedeniyle gri sayıları kullanmanın verimli olabileceğini düşünmüşlerdir. Gri TODIM yönteminin uygulama potansiyelini deneysel bir robot seçim problemi ile göstermişler ve literatürdeki gri tabanlı karar destek sistemleri ile karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak, çalışmanın, mantıksal karar verme için gri sayılarla birlikte TODIM'in matematiksel temeline katkıda bulunacağını söylemişlerdir.

Çelikbilek (2018), sağlık sektöründe yönetici seçimi için Gri AHP ve Gri MOORA yöntemlerini bütünleşik olarak kullanmış ve bu sayede kişisel kararların olduğu bir durumda yanlılığı minimum seviyeye indirmeyi sağlamıştır. Yazar, çalışmada önerilen yaklaşımın aday değerlendirmesinde etkisinin başarılı olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca bu çalışma, Gri MOORA ile ilgili Türkçe literatürde rastlanılan tek çalışmadır.

Mohapatra vd. (2019), Gri MOORA yöntemini kullanarak tel erozyon dişli kesme işleminde tel elektrotların karşılaştırmalı çalışmasını araştırmışlardır. Araştırmaya sonucunda, deneysel sonuçların tel erozyon işlemlerinde işleme performansını belirlemek ve işleme parametrelerini optimize etmek için kullandıkları Gri MOORA yönteminin geçerliliğini doğruladığını söylemişlerdir.

Bu vd. (2020), çalışmalarında sürdürülebilir tedarikçi değerlendirmesi için bilgiye dayalı gri bütünsel tekniği keşfederek yeşil atıkları en aza indirgeme ve sıfır hata modeli oluşturmuşlardır. Modelde uzman görüşlerine göre kriter ağırlıklarını belirlemek için AHP yöntemini kullanmışlar, sürdürülebilirlik endeksini ve tedarikçi puanlarını hesaplamak için ise Gri MOORA yöntemi ile FMF baskınlık teorisini birleştirerek gri bütünsel bir teknik oluşturmuş ve verimli bir şekilde uygulamışlardır.

Ghasemi vd. (2020), çalışmalarında Gri MULTIMOORA ile robot değerlendirmesi ve robotların performans sıralaması için bir model sunmuşlardır. Uzmanlar tarafından belirlenen performans kriterlerinin ağırlıklarını Gri ENTROPİ yöntemiyle hesaplamışlar ve beş popüler robot markasını Gri MOORA yöntemini kullanarak sıralamışlardır.

Moslem ve Çelikbilek (2020), toplu taşımada hizmet kalitesini daha iyi hale getirmek için bütünleşik bir gri AHP-MOORA modelini benimsedikleri çalışmalarında Budapeşte'deki halk otobüsü ulaşım sistemini vaka olarak seçmişlerdir. Gri MOORA yöntemini kullanarak kriterlere göre en çok tercih edilen alternatifi belirlerken, kriterlerin önemini ulaştırma uzmanlarının değerlendirmelerine göre gri AHP yöntemiyle hesaplamışlardır. Çalışmada önerdikleri modelin toplu taşıma hizmet kalitesini iyileştirmede güvenilir ve sağlam sonuçlar sağladığını belirterek modelin ulaşım sistemini geliştirmek için kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Çelikbilek vd. (2021), gri tabanlı yaklaşımla belirsizlik altında enerji sistemlerinin sürdürülebilirliğini değerlendirmek için çok kriterli bir yaklaşım önermişlerdir. Bu yaklaşım Gri Analitik Hiyerarşi Süreci ve Gri MOORA yöntemlerini içermektedir. Yazarlar çalışmada bir örnek vererek sundukları yaklaşımın uygulanabilirliğini göstermişlerdir.

Ulutaş ve Karaköy (2021), çalışmalarında geçiş ekonomileri ülkelerinin lojistik performanslarını değerlendirmek için gri ÇKKV modeli önermişlerdir. Bu model Gri SWARA ve Gri MOORA yöntemlerinden oluşan bütünleşik bir modeldir. Çalışma sonucunda Gri SWARA yöntemine göre en önemli kriteri 'Altyapı', Gri MOORA

yöntemine göre en iyi lojistik performansa sahip ülkeyi ‘Sırbistan’ olarak belirlemişlerdir.

Çelikbilek vd. (2022), çalışmalarında birleştirilmiş gri Çok Kriterli Karar Verme modeli ile toplu taşıma sistemlerini değerlendirmişlerdir. Önerdikleri gri karar modelinin etkinlik ve geçerliliğini kontrol etmek için Budapeşte’deki toplu taşıma sistemini değerlendiren araştırmacılar, ağırlık değerleri için BWM, uzman değerlendirmeleriyle karar matrisi oluşturmak için Gri MOORA ve son olarak Gri AHP yöntemini uygulayarak sistem değerlendirmesini yapmışlardır.

4.3. COPELAND Yöntemi

ÇKKV problemlerinde karar vericiler, çok sayıda alternatifin olması ve fayda, maliyet özelliklerine göre artan kriter sayılarıyla hangi yöntemin doğru sonuçlar vereceği konusunda karar vermekte zorlanmaktadırlar (Yakut, 2020, s. 1280). Karar verme problemlerinin birden fazla ÇKKV yöntemi kullanılarak çözülmesi durumunda, problem çözümü için kullanılan yöntemlere göre farklı sonuçlar ortaya çıkabilmektedir. Bu şekilde farklı sonuçlarla karşı karşıya kalan karar vericiler, bu yöntemlerden herhangi birinin sonuçlarına bakarak karar vermek yerine kullandıkları yöntemlerin tamamının sonuçlarının bütünleştiği bir sonuca ulaşmak istemektedirler (Çakır, 2015, s. 90; Danış, 2022, s. 443). Alternatifler arasından en uygun olanının seçilmesi için, çoğunluk yöntemi her durumda tutarlı sonuçlar vermeyecektir. Seçeneklerin ikili karşılaştırmalarına dayalı Condorcet ilkelerine göre yenilen bir seçenek, çoğunluk yöntemine göre en iyi seçenek olarak belirlenebilmektedir (Sanver, 2000, s. 133).

Farklı alternatifler içerisinden en iyi olanın seçilebilmesi için Condorcet ilkelerini kullanan COPELAND yöntemi geliştirilmiştir. Bu yöntemde alternatiflerin birbirlerine göre galip ve mağlup olma sayılarının farkı alınarak çıkan sonuçlara göre alternatiflerin sıralaması yapılmaktadır (Çakır, 2017, s. 46; Yarlıkaş ve Aslaner, 2019, s. 91). Literatürde farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak sıralama yapan pek çok farklı

yöntem vardır. Diğer yöntemlere göre öznel yargılara kapalı, daha etkili ve istikrarlı bir yöntem olan COPELAND yöntemi birçok yöntem kullanılarak ulaşılan sonuçların kısmi analizine olanak sağlamaktadır (Güler vd., 2021, s. 424). COPELAND yönteminin uygulama aşamaları şu şekildedir (Browne, 2013; Fishburn, 1977, ss. 469-489; Klamler, 2003, s. 1-7; Çakır, 2017, ss. 46-49).

Aşama 1: Alternatiflerin Önem Düzeyine Göre Sıralanması

COPELAND yönteminde ilk aşama alternatiflerin önem durumuna göre sıralanmasıdır. Burada alternatifler ikili olarak karşılaştırılır ve diğer alternatife göre daha üst sırada olan alternatife 1, daha alt sırada olan alternatife 0 değeri verilerek matris oluşturulur. Matrisin oluşturulması 4.33 numaralı eşitlikte gösterilmiştir.

$$f_k(\mathrm{i,j}) = \begin{cases} 1 & r_k(A_i) < r_k(A_j) \quad \text{ve} \quad \mathrm{i} \neq \mathrm{j} \\ 0 & r_k(A_i) > r_k(A_j) \quad \text{ve} \quad \mathrm{i} \neq \mathrm{j} \\ boş(-) & r_k(A_i) = r_k(A_j) \quad \text{veya} \quad \mathrm{i} = \mathrm{j} \end{cases} \tag{4.33}$$

Aşama 2: Alternatifler Arası Toplam Oy Sayısının Hesaplanması:

Bu aşamada her bir alternatifin diğer bir alternatife göre kullanılan tüm yöntemlerden kazandığı toplam oy sayısı hesaplanır. Burada i alternatifinin j alternatifine göre kullanılan tüm yöntemler sonucunda aldığı toplam oy sayısı eşitlik 4.34 ile gösterilir.

$$\mathrm{S(i,j)} = \sum_{k=1}^{m} f_k\,(i,j) \text{ve} \qquad \mathrm{i} \neq \mathrm{j} \tag{4.34}$$

Aşama 3: Alternatifler Arası Karşılaştırmada Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik Durumlarının Belirlenmesi:

Eşitlik 4.34 sonucunda elde edilen S(i,j) ile alternatifler arasındaki galibiyet, yenilgi ve beraberlik durumları belirlenir. Burada galip olan alternatif '1', yenilen alternatif '-1' puan almaktadır. Beraberlik durumunda ise her iki alternatife de '1/2' puan verilmektedir. Bu durum eşitlik 4.35'te gösterilmiştir.

$$G(i,j) = \begin{cases} 1 & S(i,j) > (m - S(i,j)) \quad i \neq j \\ \frac{1}{2} & S(i,j) = (m - S(i,j)) \quad i = j \\ -1 & S(i,j) < (m - S(i,j)) \quad i \neq j \end{cases} \tag{4.35}$$

Aşama 4: Alternatiflerin COPELAND Puanının Hesaplanması:

Bu aşamada elde edilen 1 ve 1/2 puanlarına sahip G(i,j) değerleri her bir alternatif için ayrı ayrı toplanarak galibiyet puanı (GP_i), -1 puanlar toplanarak alternatiflerin yenilgi puanları (YP_i) eşitlik 4.36 ve 4.37 yardımıyla hesaplanır.

$$GP_i = \sum_{i=1}^{n} G(i,j) \qquad G(i,j) > 0 \tag{4.36}$$

$$YP_i = \sum_{i=1}^{n} G(i,j) \qquad G(i,j) < 0 \tag{4.37}$$

Eşitlik 4.36 ve 4.37 yardımıyla hesaplanan GP_i ve YP_i değerlerinin toplamı alınarak alternatiflerin COPELAND (CP_i) değerleri bulunur. Bu eşitlik 4.38'de gösterilmiştir.

$$CP_i = GP_i + YP_i \tag{4.38}$$

Aşama 5: COPELAND Puanına Göre Alternatiflerin Sıralanması:

Burada, aşama 4'te bulunan COPELAND puanlarına göre alternatiflerin sıralaması yapılmaktadır. En yüksek COPELAND puanına sahip alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmektedir. Puanlar arasında eşitlik olması durumunda ise i değeri küçük olan alternatif daha üst sırada yer alacaktır.

Literatüre bakıldığında alternatifler arasından en uygun olanı seçmek için birden fazla ÇKKV yönteminin bir arada kullanıldığı pek çok çalışmada COPELAND yönteminin uygulandığı görülmüştür. Çalışma için Google Scholar'da 'COPELAND yöntemi ve Finansal Performans' ile 'COPELAND yöntemi ve Çok Kriterli Karar Verme' anahtar kelimeleri bir arada aranmıştır. Arama sonucunda karşılaşılan, son beş yıla ait çalışmalardan bazıları özet olarak şu şekildedir.

Çakır (2017), grup kararını içeren çalışmalarda kriter ağırlıklandırması için klasik SWARA yönteminin yanında SWARA-COPELAND yöntemini önermiştir. Çalışmasında yöntemi makine almayı planlayan bir üretim işletmesine uygulamış ve her iki yöntemde de en önemli kriterin 'Maliyet' olduğu sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca uygulanan iki yöntem sonucunda bulunan kriter ağırlık değerlerinde farklılıklar olmasına rağmen nihai sıralamalarda çok farklılık olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Moghimi (2017), çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanarak Tahran'daki yirmi iki bölgenin finansal ve ticari olarak ekonomik sıralamasını yapmıştır. Dört farklı çok kriterli karar verme tekniği kullanarak yaptığı sıralamaları uyumlu hale getirmek için bütünleştirerek Borda ve COPELAND yöntemlerini kullanmış ve en ekonomik bölgeleri belirlemiştir.

Rodin (2018), çalışmasında büyüyen küçük işletmelerin finansal performanslarının entellektüel analizi için bir yazılım sistemi geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu yazılım sistemini, kurumsal sürdürülebilirliğin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi için genel

tavsiyeler yayınlamak için geliştirmiştir. Çalışmada COPELAND yönteminin avantajlarını bir araya getirerek en uygun seçimi yapmaya çalışmıştır.

Yarlıkaş ve Arslaner (2019), global tedarik zinciri yönetimini etkileyen faktörlerin önem düzeylerini değerlendirmek için SWARA ve COPELAND yöntemlerini kullanmışlar ve uygulama için anketi bir şirkette çalışan uzmanlara uygulamışlardır. Yaptıkları analiz ile 'uygulama hızı' en önemli kriter, 'yönetmelikler' ise en düşük öneme sahip kriter olarak bulunmuştur. Bu sonuç diğer çalışmalarda bulunan sonuçlarla benzerlik göstermektedir.

Donyaii vd. (2020), çalışmalarında baraj depolarının optimal işletimi için en uygun Çok Kriterli Karar Verme yöntemini seçmek amacıyla birleşik sıralama yöntemlerini kullanmışlardır. Altı farklı yöntemin karşılaştırıldığı çalışmada bütünleşik sıralamayı Mean, Borda ve COPELAND yöntemleri ile yapmışlar ve sonuçların benzerliği nedeniyle TOPSIS, VIKOR, LINMAP yöntemlerinin problem çözümü için uygun olduğunu söylemişlerdir.

Yakut (2020), OECD ülkelerinin BİT gelişmişliklerini değerlendirmek için kriter ağırlıklarını Entropi yöntemiyle belirlemiş, MOORA ve WASPAS yöntemlerini kullanarak analiz yapmıştır. Bu analiz sonucunda bulduğu ülke sıralamalarını COPELAND yöntemiyle bütünleştirerek yeni bir sıralama yapmış ve sıralamaları karşılaştırmıştır. Yaptığı karşılaştırma ile MOORA ve WASPAS sıralamaları ile COPELAND yöntemi sıralamalarının büyük oranda benzerlik gösterdiği sonucuna ulaşmıştır.

Jafari Nodoushan vd. (2021), çalışmalarında bulanık Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri ile bankacılıkta kredi riski yönetim araçlarını belirleyerek sıralamasını yapmışlardır. Uzmanlardan bilgi toplayarak on beş kredi risk yönetimi aracı belirleyen araştırmacılar, bulanık VIKOR, TOPSIS, WASPAS yöntemlerini kullanarak sekiz araç seçmişler ve bunları sıralamışlardır. Sonuç olarak bulanık yöntemlerle elde

ettikleri sonuçları COPELAND yöntemiyle bütünleştirmişler ve kredi risk yönetiminde teminat ve garantinin en önemli araç olduğunu göstermişlerdir.

Danış (2022), OECD ülkelerini refah göstergelerine göre sıralamak için TOPSIS, VIKOR ve GRA yöntemlerini kullanmış ve bütünleşik bir çözüm için COPELAND yöntemine yakın farklı bir model geliştirerek bu model için pseudo kod önermiştir. Yazar, önerdiği model ile ulaştığı sıralama sonuçlarının VIKOR ve GRA sonuçlarını aynı anda temsil edebildiği ve yüksek oranda tutarlı olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Ergun vd. (2022), çalışmalarında Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde yer alan altı bankanın finansal performanslarını Çok Kriterli Karar Verme yöntemleriyle ölçerek bu sonuçlarla kurumsal yönetim skorları ile marka değerlerini karşılaştırmayı amaçlamışlardır. Bankaların finansal performanslarını on tane oran kullanarak Gri İlişkisel Analiz, TOPSIS, ARAS, MOORA yöntemleriyle analiz etmiş, sıralama sonuçlarını COPELAND yöntemiyle bütünleştirmişler, bütünleşik sıralama ile en iyi finansal performansa sahip olan bankanın Garanti Bankası olduğunu tespit etmişlerdir.

5. BÖLÜM UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde, BIST Ana Metal Sanayi Endeksi kapsamında bulunan ve ham demir ve çelik üretimi gerçekleştiren şirketlerin 2017-2021 yılları arasındaki beş yıllık finansal performansları MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemleriyle analiz edilmiştir. BIST'te yer alan Demir-Çelik üretim şirketleri;

- Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. (ERDEMİR),
- İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. (İSDEMİR),
- İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş. (İZDEMİR),
- Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş. (KARDEMİR)

olmak üzere dört tanedir.

Bu şirketlerin finansal performanslarını ölçmek için Cari Oran, Asit-Test Oranı, Nakit Oranı, Borçlanma Oranı, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Varlık Devir Hızı, Özsermaye Karlılığı, Aktif Karlılığı ve Fiyat/Kazanç Oranı olmak üzere on tane oran kullanılmıştır. Bu oranlardan Borçlanma Oranının minimum olması beklenirken diğer kullanılan oranların maksimum olması istenir.

Çalışmada yer alan şirketlerin, analizi yapılacak yıllara ait mali tablo verileri kullanılarak hesaplanan oranlar şirket bazında ayrı ayrı tablolar halinde sunulmuştur.

ERDEMİR şirketinin 2017-2021 yılları arasında hesaplanan oranları Tablo 5.1'de yer almıştır.

Tablo 5.1: ERDEMİR finansal oranlar

	Cari Oran	Asit-Test Oranı	Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Stok Devir Hızı	Alacak Devir Hızı	Varlık Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı	Aktif Karlılığı	Fiyat/Kazanç Oranı
2021	2,8	1,56	0,99	0,33	3,49	8,95	0,5	0,18	0,12	22,54
2020	3,02	1,95	1,44	0,29	3,29	8,93	0,6	0,08	0,05	105,76
2019	2,55	1,57	1,13	0,33	3,01	7,09	0,6	0,1	0,07	105,52
2018	2,85	1,73	1,11	0,3	3,87	7,73	0,6	0,19	0,13	62,52
2017	2,69	1,77	1,27	0,32	4,01	8,1	0,7	0,19	0,13	93,24

İSDEMİR şirketinin 2017-2021 yılları arasında hesaplanan oranları Tablo 5.2'de yer almıştır.

Tablo 5.2: İSDEMİR finansal oranlar

	Cari Oran	Asit-Test Oranı	Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Stok Devir Hızı	Alacak Devir Hızı	Varlık Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı	Aktif Karlılığı	Fiyat/Kazanç Oranı
2021	3,02	1,4	1,02	0,29	3,94	18,03	0,65	0,16	0,11	44,83
2020	4,6	2,96	0,01	0,22	3,92	14,44	0,59	1,28	0,08	119,67
2019	3,32	1,95	0,02	0,25	4,05	13,68	0,76	0,13	0,09	134,53
2018	3,36	2,06	0,02	0,25	5,12	15,32	0,75	0,26	0,19	70,57
2017	2,61	1,72	0,01	0,27	5,27	15,97	0,76	0,23	0,17	121,72

İZDEMİR şirketinin 2017-2021 yılları arasında hesaplanan oranları Tablo 5.3'te yer almıştır.

Tablo 5.3: İZDEMİR finansal oranlar

	Cari Oran	Asit-Test Oranı	Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Stok Devir Hızı	Alacak Devir Hızı	Varlık Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı	Aktif Karlılığı	Fiyat/Kazanç Oranı
2021	0,69	0,4	0,32	0,89	7,87	62,69	1,39	-0,95	-0,09	136,81
2020	0,43	0,14	0,08	0,68	6,01	50,07	1,37	-1,03	-0,09	82,29
2019	0,47	0,21	0,11	0,85	5	22,21	0,98	-1,59	-0,12	71,66
2018	0,58	0,21	0,05	0,53	6,38	18,88	1,37	-1,07	-0,1	109,72
2017	0,66	0,28	0,11	0,37	6,15	10,96	0,97	0,02	0,01	2500

KARDEMİR şirketinin 2017-2021 yılları arasında hesaplanan oranları Tablo 5.4'te yer almıştır.

Tablo 5.4: KARDEMİR finansal oranlar

	Cari Oran	Asit-Test Oranı	Nakit Oranı	Borçlanma Oranı	Stok Devir Hızı	Alacak Devir Hızı	Varlık Devir Hızı	Özsermaye Karlılığı	Aktif Karlılığı	Fiyat/Kazanç Oranı
2021	1,28	0,95	0,55	0,54	5,88	9,93	0,67	0,38	0,17	29,58
2020	1,02	0,51	0,29	0,63	4,21	6,69	0,69	0,01	0,01	1879,69
2019	1,05	0,5	0,06	0,57	3,58	6,86	0,67	0,02	0,01	1414,42
2018	1,38	0,6	0,12	0,5	4,65	7,07	0,67	0,19	0,09	139,95
2017	0,97	0,71	0,34	0,64	5,45	6,71	0,57	0,1	0,03	453,1

Tablo 5.1, 5.2, 5.3 ve 5.4'te her bir şirketin ayrı ayrı gösterilen finansal oranları ile her bir yıl için yapılan MOORA hesaplamaları ve oranların alt-üst değerleri kullanılarak yapılan Gri MOORA hesaplamaları ile şirketlerin bu yöntemlerle elde edilen sonuçlara göre yapılan sıralamaları ve her iki yöntem sonuçlarının birleştirilmesiyle oluşan COPELAND sıralamaları şu şekildedir.

5.1. 2017 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Şirketlerin tamamına ait 2017 yılı verileriyle oluşturulan karar matrisi Tablo 5.5'te yer almıştır. Karar matrisi oluşturulurken satırlarda, kriter olarak kullanılan finansal oranlara, sütunlarda ise analizi yapılacak şirketler olan alternatiflere yer verilmiştir. Kullanılan kriterlerin sahip oldukları maksimum ya da minimum niteliklere ilk sütunda yer verilmiştir. Her bir alternatifin analiz için kullanılacak kriterlere ait sahip olduğu değerlerin yazılmasıyla karar matrisi oluşturulmuştur.

Tablo 5.5: 2017 yılı karar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	2,69	2,61	0,66	0,97
max	Asit-Test Oranı	1,77	1,72	0,28	0,71
max	Nakit Oranı	1,27	0,01	0,11	0,34
min	Borçlanma Oranı	0,32	0,27	0,37	0,64
max	Stok Devir Hızı	4,01	5,27	6,15	5,45
max	Alacak Devir Hızı	8,1	15,97	10,96	6,71
max	Varlık Devir Hızı	0,65	0,76	0,97	0,57
max	Özsermaye Karlılığı	0,19	0,23	0,02	0,1
max	Aktif Karlılığı	0,13	0,17	0,01	0,03
max	Fiyat/Kazanç Oranı	93,24	121,72	2500	453,1

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.5'te yer alan karar matrisinde farklı özelliklere sahip ve farklı durumları ölçen oranların değerleri birbirinden oldukça farklı olduğundan karşılaştırılabilir ve yorumlanabilir özellikte değildir. Finansal oranlarla ve şirketlerle ilgili karşılaştırma ve yorumlama işlemlerini yapabilmek için karar matrisinde yer alan verilerin normalleştirilmesi gerekmektedir.

Karar matrisinin normalleştirilmesi için 4.2 numaralı eşitlik kullanılacaktır. Normalleştirme işlemi için öncelikle karar matrisinde yer alan her bir değerin karesi alınmış, her bir kriter için bulunan kareler (satırlar) toplanmış ve bulunan sonuçların karekökleri alınmıştır. Karar matrisinde yer alan her bir değer, bulunduğu satır için hesaplanan karekök sonucuna bölünerek normalleştirme işlemi gerçekleştirilmiştir. Normalleştirilmiş değerlerle Tablo 5.6 oluşturulmuştur.

Tablo 5.6: Normalize matris

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,684926	0,664557	0,168049	0,246981
max	Asit-Test Oranı	0,685152	0,665797	0,108386	0,274835
max	Nakit Oranı	0,962591	0,007579	0,083374	0,257702
min	Borçlanma Oranı	0,376653	0,317801	0,435505	0,753306
max	Stok Devir Hızı	0,379966	0,499357	0,582741	0,516413
max	Alacak Devir Hızı	0,3675	0,724566	0,49726	0,304435
max	Varlık Devir Hızı	0,43181	0,504886	0,644394	0,378664
max	Özsermaye Karlılığı	0,602643	0,729516	0,063436	0,317181
max	Aktif Karlılığı	0,600925	0,785825	0,046225	0,138675
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,036631	0,047821	0,982183	0,178011

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımına göre alternatifler yani şirketler arasında sıralama yapabilmek için 4.3 numaralı eşitlik kullanılmıştır. Burada her bir alternatif için, maksimum olması istenen kriterler ve minimum olması istenen kriterler kendi aralarında ayrı ayrı toplanarak maksimum kriterlerin toplamından minimum kriterlerin toplamı çıkarılmıştır. Bulunan sonuçların en büyüğü en iyi alternatif olacak şekilde sıralanarak Tablo 5.7'de gösterilmiştir.

Tablo 5.7: Oran yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Yi	4,375493	4,312102	2,740542	1,85959
Sıralama	1	2	3	4

2017 yılında Oran Yaklaşımına göre en iyi şirket ERDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla İSDEMİR, İZDEMİR ve KARDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Referans Noktası Yaklaşımında kriter değerlerinden; maksimum olması istenen kriterler için maksimum noktalar, minimum olması istenen kriterler için minimum noktalar referans olarak belirlenerek her bir kriter değerinin, o kriter için belirlenen referans değerine olan uzaklığı 4.4 numaralı eşitlik kullanılarak mutlak değer olarak bulunur.

Tablo 5.6'da yer alan Normalize Matris değerlerinden her bir satır için; maksimum olması istenen kriterlere ait en büyük kriter değeri, minimum olması istenen kriterlere ait en küçük kriter değeri referans olarak belirlenerek tablodaki her bir satır değerinin,

o satır için referans alınan değere mutlak uzaklığı hesaplanmış ve bu uzaklıklar Tablo 5.8'de gösterilmiştir.

Tablo 5.8: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0	0,02037	0,516878	0,437946
max	Asit-Test Oranı	0	0,019355	0,576766	0,410317
max	Nakit Oranı	0	0,955011	0,879217	0,704889
min	Borçlanma Oranı	0,058852	0	0,117704	0,435505
max	Stok Devir Hızı	0,202775	0,083384	0	0,066328
max	Alacak Devir Hızı	0,357065	0	0,227306	0,42013
max	Varlık Devir Hızı	0,212584	0,139508	0	0,265729
max	Özsermaye Karlılığı	0,126872	0	0,66608	0,412335
max	Aktif Karlılığı	0,1849	0	0,7396	0,64715
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,945552	0,934362	0	0,804172

Sonraki aşamada Tablo 5.8'de bulunan mutlak uzaklıklardan her bir alternatife ait tüm kriter değerleri arasından maksimum değerler belirlenerek şirketler arasında bir sıralama yapılmış ve bu Tablo 5.9'da gösterilmiştir. Belirlenen bu değerler arasında minimum değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.9: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Maksimum Değerler	0,945552	0,955011	0,879217	0,804172
Sıralama	3	4	2	1

Her bir alternatifin referans noktasına uzaklık değerlerinin maksimum olanları tespit edildiğinde, 2017 yılı için bu değerler arasında en küçük değere sahip olan KARDEMİR en iyi alternatif olarak belirlenmiştir. Bu şirketi sırasıyla İZDEMİR, ERDEMİR ve İSDEMİR takip etmiştir.

5.2. 2018 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Şirketlerin tamamına ait 2018 yılı verileriyle oluşturulan karar matrisi Tablo 5.10'da yer almıştır.

Tablo 5.10: 2018 yılı karar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	2,85	3,36	0,58	1,38
max	Asit-Test Oranı	1,73	2,06	0,21	0,6
max	Nakit Oranı	1,11	0,02	0,05	0,12
min	Borçlanma Oranı	0,3	0,25	0,53	0,5
max	Stok Devir Hızı	3,87	5,12	6,38	4,65
max	Alacak Devir Hızı	7,73	15,32	18,88	7,07
max	Varlık Devir Hızı	0,64	0,75	1,37	0,67
max	Özsermaye Karlılığı	0,19	0,26	-1,07	0,19
max	Aktif Karlılığı	0,13	0,19	-0,1	0,09
max	Fiyat/Kazanç Oranı	62,52	70,57	109,72	139,95

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.10'da yer alan 2018 yılı karar matrisindeki veriler 4.2 numaralı eşitlik kullanılarak normalleştirilmiş ve bu değerler Tablo 5.11'de gösterilmiştir.

Tablo 5.11: Normalize matris

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,612473	0,722073	0,124644	0,296566
max	Asit-Test Oranı	0,625867	0,745253	0,075972	0,217064
max	Nakit Oranı	0,993053	0,017893	0,044732	0,107357
min	Borçlanma Oranı	0,362897	0,302414	0,641119	0,604829
max	Stok Devir Hızı	0,380367	0,503224	0,627065	0,45703
max	Alacak Devir Hızı	0,29198	0,578672	0,713141	0,26705
max	Varlık Devir Hızı	0,352421	0,412993	0,7544	0,36894
max	Özsermaye Karlılığı	0,16763	0,229389	-0,94402	0,16763
max	Aktif Karlılığı	0,487538	0,712556	-0,37503	0,337526
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,310613	0,350607	0,545113	0,695303

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımına göre alternatifleri sıralayabilmek için 4.3 numaralı eşitlik kullanılmıştır. Bulunan sonuçların en büyüğü en iyi alternatif olacak şekilde sıralanarak Tablo 5.12'de gösterilmiştir.

Tablo 5.12: Oran yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Yi	3,859045	3,970245	0,924896	2,309638
Sıralama	2	1	4	3

2018 yılında Oran Yaklaşımına göre en iyi şirket İSDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Referans Noktası Yaklaşımında her bir kriter değerinin, o kriter için belirlenen referans değerine olan mutlak uzaklığını bulmak için 4.4 numaralı eşitlik kullanılmış ve bu uzaklıklar Tablo 5.13'te gösterilmiştir.

Tablo 5.13: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,1096	0	0,59743	0,425507
max	Asit-Test Oranı	0,119385	0	0,66928	0,528189
max	Nakit Oranı	0	0,97516	0,94832	0,885696
min	Borçlanma Oranı	0,060483	0	0,338704	0,302414
max	Stok Devir Hızı	0,246698	0,12384	0	0,170035
max	Alacak Devir Hızı	0,421161	0,134469	0	0,446091
max	Varlık Devir Hızı	0,40198	0,341407	0	0,38546
max	Özsermaye Karlılığı	0,061759	0	1,173413	0,061759
max	Aktif Karlılığı	0,225018	0	1,087585	0,375029
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,384689	0,344695	0,150189	0

Sonraki aşamada Tablo 5.13'te bulunan mutlak uzaklıklardan her bir alternatife ait tüm kriter değerleri arasından maksimum değerler belirlenerek şirketler arasında bir sıralama yapılmış ve bu Tablo 5.14'te gösterilmiştir. Belirlenen bu değerler arasında minimum değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.14: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Maksimum Değerler	0,421161	0,975160	1,173413	0,885696
Sıralama	1	3	4	2

Her bir alternatifin referans noktasına uzaklık değerlerinin maksimum olanları tespit edildiğinde, bu değerler arasında en küçük değere sahip olan ERDEMİR 2018 yılı için en iyi alternatif olarak belirlenmiştir. Bu şirketi sırasıyla KARDEMİR, İSDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

5.3. 2019 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Şirketlerin tamamına ait 2019 yılı verileriyle oluşturulan karar matrisi Tablo 5.15'te yer almıştır.

Tablo 5.15: 2019 yılı karar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	2,55	3,32	0,47	1,05
max	Asit-Test Oranı	1,57	1,95	0,21	0,5
max	Nakit Oranı	1,13	0,02	0,11	0,06
min	Borçlanma Oranı	0,33	0,25	0,85	0,57
max	Stok Devir Hızı	3,01	4,05	5	3,58
max	Alacak Devir Hızı	7,09	13,68	22,21	6,86
max	Varlık Devir Hızı	0,58	0,76	0,98	0,67
max	Özsermaye Karlılığı	0,1	0,13	-1,59	0,02
max	Aktif Karlılığı	0,07	0,09	-0,12	0,01
max	Fiyat/Kazanç Oranı	105,52	134,53	71,66	1414,42

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.15'te yer alan 2019 yılı karar matrisindeki veriler 4.2 numaralı eşitlik kullanılarak normalleştirilmiş ve bu değerler Tablo 5.16'da gösterilmiştir.

Tablo 5.16: Normalize matris

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,58736	0,764719	0,108258	0,241854
max	Asit-Test Oranı	0,612912	0,76126	0,081982	0,195195
max	Nakit Oranı	0,993755	0,017589	0,096737	0,052766
min	Borçlanma Oranı	0,298915	0,226451	0,769933	0,516308
max	Stok Devir Hızı	0,378387	0,509126	0,628551	0,450042
max	Alacak Devir Hızı	0,254229	0,490529	0,796393	0,245982
max	Varlık Devir Hızı	0,380518	0,49861	0,642944	0,439564
max	Özsermaye Karlılığı	0,062556	0,081323	-0,99464	0,012511
max	Aktif Karlılığı	0,422116	0,54272	-0,72363	0,060302
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,07397	0,094307	0,050234	0,99152

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımına göre alternatifleri sıralayabilmek için 4.3 numaralı eşitlik kullanılmıştır. Bulunan sonuçların en büyüğü en iyi alternatif olacak şekilde sıralanarak Tablo 5.17'de gösterilmiştir.

Tablo 5.17: Oran Yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Yi	3,466888	3,533732	-0,0831	2,173428
Sıralama	2	1	4	3

2019 yılında Oran Yaklaşımına göre en iyi şirket İSDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Referans Noktası Yaklaşımında her bir kriter değerinin, o kriter için belirlenen referans değerine olan mutlak uzaklığını bulmak için 4.4 numaralı eşitlik kullanılmış ve bu uzaklıklar Tablo 5.18'de gösterilmiştir.

Tablo 5.18: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,17736	0	0,656461	0,522865
max	Asit-Test Oranı	0,148348	0	0,679278	0,566065
max	Nakit Oranı	0	0,976166	0,897017	0,940989
min	Borçlanma Oranı	0,072464	0	0,543482	0,289857
max	Stok Devir Hızı	0,250163	0,119425	0	0,178508
max	Alacak Devir Hızı	0,542164	0,305864	0	0,550411
max	Varlık Devir Hızı	0,262426	0,144334	0	0,20338
max	Özsermaye Karlılığı	0,018767	0	1,075967	0,068812
max	Aktif Karlılığı	0,120605	0	1,266348	0,482418
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,917549	0,897213	0,941285	0

Sonraki aşamada Tablo 5.18'de bulunan mutlak uzaklıklardan her bir alternatife ait tüm kriter değerleri arasından maksimum değerler belirlenerek şirketler arasında bir sıralama yapılmış ve bu Tablo 5.19'da gösterilmiştir. Belirlenen bu değerler arasında minimum değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.19: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Maksimum Değerler	0,917549	0,976166	1,266348	0,940989
Sıralama	1	3	4	2

Her bir alternatifin referans noktasına uzaklık değerlerinin maksimum olanları tespit edildiğinde, 2019 yılı için bu değerler arasında en küçük değere sahip olan ERDEMİR en iyi alternatif olarak belirlenmiştir. Bu şirketi sırasıyla KARDEMİR, İSDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

5.4. 2020 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Şirketlerin tamamına ait 2020 yılı verileriyle oluşturulan karar matrisi Tablo 5.20'de yer almıştır.

Tablo 5.20: 2020 yılı karar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	3,02	4,6	0,43	1,02
max	Asit-Test Oranı	1,95	2,96	0,14	0,51
max	Nakit Oranı	1,44	0,01	0,08	0,29
min	Borçlanma Oranı	0,29	0,22	0,68	0,63
max	Stok Devir Hızı	3,29	3,92	6,01	4,21
max	Alacak Devir Hızı	8,93	14,44	50,07	6,69
max	Varlık Devir Hızı	0,55	0,59	1,37	0,69
max	Özsermaye Karlılığı	0,08	1,28	-1,03	0,01
max	Aktif Karlılığı	0,05	0,08	-0,09	0,01
max	Fiyat/Kazanç Oranı	105,76	119,67	82,29	1879,69

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.20'de yer alan 2020 yılı karar matrisindeki veriler 4.2 numaralı eşitlik kullanılarak normalleştirilmiş ve bu değerler Tablo 5.21'de gösterilmiştir.

Tablo 5.21: Normalize matris

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,538037	0,819527	0,076608	0,181721
max	Asit-Test Oranı	0,544111	0,825933	0,039064	0,142306
max	Nakit Oranı	0,978845	0,006798	0,05438	0,197128
min	Borçlanma Oranı	0,291196	0,220908	0,682805	0,632599
max	Stok Devir Hızı	0,367753	0,438174	0,671793	0,47059
max	Alacak Devir Hızı	0,167568	0,270961	0,939544	0,125535
max	Varlık Devir Hızı	0,317352	0,340432	0,790496	0,398133
max	Özsermaye Karlılığı	0,048634	0,778148	-0,62617	0,006079
max	Aktif Karlılığı	0,38236	0,611775	-0,68825	0,076472
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,056009	0,063376	0,04358	0,995463

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımına göre alternatifleri sıralayabilmek için 4.3 numaralı eşitlik kullanılmıştır. Bulunan sonuçların en büyüğü en iyi alternatif olacak şekilde sıralanarak Tablo 5.22'de gösterilmiştir.

Tablo 5.22: Oran yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Yi	3,109474	3,934217	0,618246	1,96083
Sıralama	2	1	4	3

2020 yılında Oran Yaklaşımına göre en iyi şirket İSDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Referans Noktası Yaklaşımında her bir kriter değerinin, o kriter için belirlenen referans değerine olan mutlak uzaklığını bulmak için 4.4 numaralı eşitlik kullanılmış ve bu uzaklıklar Tablo 5.23'te gösterilmiştir.

Tablo 5.23: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,28149	0	0,742919	0,637806
max	Asit-Test Oranı	0,281822	0	0,786869	0,683627
max	Nakit Oranı	0	0,972047	0,924464	0,781716
min	Borçlanma Oranı	0,070289	0	0,461898	0,411691
max	Stok Devir Hızı	0,304039	0,233618	0	0,201202
max	Alacak Devir Hızı	0,771976	0,668583	0	0,814008
max	Varlık Devir Hızı	0,473143	0,450063	0	0,392363
max	Özsermaye Karlılığı	0,729514	0	1,404314	0,772069
max	Aktif Karlılığı	0,229416	0	1,300022	0,535303
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,939454	0,932087	0,951883	0

Sonraki aşamada Tablo 5.23'te bulunan mutlak uzaklıklardan her bir alternatife ait tüm kriter değerleri arasından maksimum değerler belirlenerek şirketler arasında bir sıralama yapılmış ve bu Tablo 5.24'te gösterilmiştir. Belirlenen bu değerler arasında minimum değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.24: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Maksimum Değerler	0,939454	0,972047	1,404314	0,814008
Sıralama	2	3	4	1

Her bir alternatifin referans noktasına uzaklık değerlerinin maksimum olanları tespit edildiğinde, bu değerler arasında en küçük değere sahip olan KARDEMİR 2020 yılı için en iyi alternatif olarak belirlenmiştir. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, İSDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

5.5. 2021 Yılına Ait Verilerin MOORA Yöntemiyle Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Şirketlerin tamamına ait 2021 yılı verileriyle oluşturulan karar matrisi Tablo 5.25'te yer almıştır.

Tablo 5.25: 2021 yılı karar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	2,8	3,02	0,69	1,28
max	Asit-Test Oranı	1,56	1,4	0,4	0,95
max	Nakit Oranı	0,99	1,02	0,32	0,55
min	Borçlanma Oranı	0,33	0,29	0,89	0,54
max	Stok Devir Hızı	3,49	3,94	7,87	5,88
max	Alacak Devir Hızı	8,95	18,03	62,69	9,93
max	Varlık Devir Hızı	0,53	0,65	1,39	0,67
max	Özsermaye Karlılığı	0,18	0,16	-0,95	0,38
max	Aktif Karlılığı	0,12	0,11	-0,09	0,17
max	Fiyat/Kazanç Oranı	22,54	44,83	136,81	29,58

Aşama 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Tablo 5.25'te yer alan 2021 yılı karar matrisindeki veriler 4.2 numaralı eşitlik kullanılarak normalleştirilmiş ve bu değerler Tablo 5.26'da gösterilmiştir.

Tablo 5.26: Normalize matris

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,641102	0,691474	0,157986	0,293075
max	Asit-Test Oranı	0,667857	0,599359	0,171245	0,406708
max	Nakit Oranı	0,635687	0,654951	0,205475	0,35316
min	Borçlanma Oranı	0,292058	0,256657	0,787672	0,477914
max	Stok Devir Hızı	0,31314	0,353516	0,706135	0,527582
max	Alacak Devir Hızı	0,134411	0,270774	0,941476	0,149128
max	Varlık Devir Hızı	0,30178	0,370108	0,791461	0,381496
max	Özsermaye Karlılığı	0,171242	0,152215	-0,90378	0,361511
max	Aktif Karlılığı	0,476205	0,436522	-0,35715	0,674624
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,151587	0,301493	0,920081	0,198933

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Oran yaklaşımına göre alternatifleri sıralayabilmek için 4.3 numaralı eşitlik kullanılmıştır. Bulunan sonuçların en büyüğü en iyi alternatif olacak şekilde sıralanarak Tablo 5.27'de gösterilmiştir.

Tablo 5.27: Oran yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Yi	3,200953	3,573753	1,845253	2,868304
Sıralama	2	1	4	3

2021 yılında Oran Yaklaşımına göre en iyi şirket İSDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Referans Noktası Yaklaşımında her bir kriter değerinin, o kriter için belirlenen referans değerine olan mutlak uzaklığını bulmak için 4.4 numaralı eşitlik kullanılmış ve bu uzaklıklar Tablo 5.28'de gösterilmiştir.

Tablo 5.28: Referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
max	Cari Oran	0,050372	0	0,533488	0,398399
max	Asit-Test Oranı	0	0,068498	0,496612	0,261149
max	Nakit Oranı	0,019263	0	0,449476	0,301791
min	Borçlanma Oranı	0,035401	0	0,531015	0,221256
max	Stok Devir Hızı	0,392995	0,352619	0	0,178553
max	Alacak Devir Hızı	0,807065	0,670702	0	0,792347
max	Varlık Devir Hızı	0,489681	0,421353	0	0,409965
max	Özsermaye Karlılığı	0,190269	0,209296	1,26529	0
max	Aktif Karlılığı	0,198419	0,238103	1,031779	0
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,768494	0,618588	0	0,721148

Sonraki aşamada Tablo 5.28'de bulunan mutlak uzaklıklardan her bir alternatife ait tüm kriter değerleri arasından maksimum değerler belirlenerek şirketler arasında bir sıralama yapılmış ve bu Tablo 5.29'da gösterilmiştir. Belirlenen bu değerler arasında minimum değere sahip olan alternatif en iyi alternatif olarak belirlenmiştir.

Tablo 5.29: Maksimum mutlak uzaklıklar matrisi

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
Maksimum Değerler	0,807065	0,670702	1,265290	0,792347
Sıralama	3	1	4	2

Her bir alternatifin referans noktasına uzaklık değerlerinin maksimum olanları tespit edildiğinde, bu değerler arasında en küçük değere sahip olan İSDEMİR 2021 yılı için en iyi alternatif olarak belirlenmiştir. Bu şirketi sırasıyla KARDEMİR, ERDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

5.6. Gri MOORA Yöntemiyle Şirket Performanslarının Analizi

Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Gri MOORA yöntemiyle analiz yapabilmek için 2017-2021 yılları arasında, şirketlere ait hesaplanan finansal oranların alt ve üst sınır değerleri kullanılacaktır. Bunun için oluşturulan karar matrisi Tablo 5.30'da gösterilmiştir.

Tablo 5.30: Gri karar matrisi

		ERDEMİR		ISDEMİR		İZDEMİR		KARDEMİR	
		L	U	L	U	L	U	L	U
max	Cari Oran	2,55	3,02	2,61	4,6	0,43	0,69	0,97	1,38
max	Asit-Test Oranı	1,56	1,95	1,4	2,96	0,14	0,4	0,5	0,95
max	Nakit Oranı	0,99	1,44	0,01	1,02	0,05	0,32	0,06	0,55
min	**Borçlanma Oranı**	**0,29**	**0,33**	**0,22**	**0,29**	**0,37**	**0,89**	**0,5**	**0,64**
max	Stok Devir Hızı	3,01	4,01	3,92	5,27	5	7,87	3,58	5,88
max	Alacak Devir Hızı	7,09	8,95	13,68	18,03	10,96	62,69	6,69	9,93
max	Varlık Devir Hızı	0,53	0,65	0,59	0,76	0,97	1,39	0,57	0,69
max	Özsermaye Kar.	0,08	0,19	0,13	1,28	-1,59	0,02	0,01	0,38
max	Aktif Karlılığı	0,05	0,13	0,08	0,19	-0,12	0,01	0,01	0,17
max	F/K Oranı	22,54	105,76	44,83	134,53	71,66	2500	29,58	1879,69

Tablo 5.30'da yer alan "L" değerleri şirketlere ait beş yıllık finansal oranların en küçüğünü (alt sınır), "U" değerleri ise beş yıllık finansal oranların en büyüğünü (üst sınır) göstermektedir.

Aşama 2: Boyutsuz Değerlere Dönüşüm (Karar Matrisinin Normalizasyonu)

Tablo 5.30 Gri Karar Matrisinde yer alan değerler 4.7 numaralı eşitlik kullanılarak normalleştirilmiştir. Normalleştirme işlemi için öncelikle Tablo 5.30'da yer alan her bir değerin karesi alınmıştır. Alt ve üst değerler bir arada işlem yapılacağı için bulunan karelerin her bir kriter için ayrı ayrı ortalaması alınarak (satır ortalaması) bulunan ortalamaların karekökü hesaplanmıştır. Sonrasında Gri Karar Matrisinde yer alan her bir değer, kendi kriteri için hesaplanan karekök sonuçlarına bölünerek normalleştirme işlemi gerçekleştirilmiş ve çıkan sonuçlar Tablo 5.31'de gösterilmiştir.

Tablo 5.31: Normalize matris

		ERDEMİR		İSDEMİR		İZDEMİR		KARDEMİR	
		L	**U**	**L**	**U**	**L**	**U**	**L**	**U**
max	Cari Oran	1,051	1,245	1,076	1,896	0,177	0,284	0,400	0,569
max	Asit-Test Oranı	1,032	1,290	0,926	1,958	0,093	0,265	0,331	0,628
max	Nakit Oranı	1,319	1,919	0,013	1,359	0,067	0,426	0,080	0,733
min	**Borçlanma Oranı**	**0,593**	**0,675**	**0,450**	**0,593**	**0,756**	**1,820**	**1,022**	**1,308**
max	Stok Devir Hızı	0,598	0,797	0,779	1,047	0,994	1,564	0,711	1,168
max	Alacak Devir Hızı	0,288	0,364	0,556	0,733	0,446	2,550	0,272	0,404
max	Varlık Devir Hızı	0,651	0,798	0,725	0,933	1,191	1,707	0,700	0,847
max	Özsermaye Karlılığı	0,108	0,257	0,176	1,732	-2,151	0,027	0,014	0,514
max	Aktif Karlılığı	0,436	1,133	0,697	1,655	-1,045	0,087	0,087	1,481
max	Fiyat/Kazanç Oranı	0,020	0,095	0,040	0,121	0,065	2,256	0,027	1,696

Aşama 3: Oran Yaklaşımı

Gri sayıların beyazlaştırılmış değeri, gri sayı aralığının alt ve üst sınırları arasında yer almaktadır. Belirli bir gri sayı aralığında beyazlatılmış değeri bulabilmek için beyazlatma katsayısının (λ) dahil edildiği 4.14 numaralı eşitlik kullanılarak Tablo 5.32 oluşturulmuştur. Burada Tablo 5 .31'de yer alan normalleştirilmiş değerler beyazlatma katsayısının (λ) 0 – 0,5 – 1 olması durumuna göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

- λ=0 için Normalize Matriste yer alan "L" sütunlarında maksimum olması istenen kriter sonuçları toplamından, minimum olması istenen kriter sonuçları toplamı çıkarılmıştır.
- λ=1 için Normalize Matriste yer alan "U" sütunlarında maksimum olması istenen kriter sonuçları toplamından, minimum olması istenen kriter sonuçları toplamı çıkarılmıştır.

- λ=0,5 için ise her bir şirketin ayrı ayrı hesaplanan λ=0 ve λ=1 sonuçlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 5.32: Oran yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
λ=0	4,911	4,538	-0,921	1,599
λ=0,5	6,067	7,690	3,213	4,166
λ=1	7,223	10,842	7,347	6,733

Gri sayılarla Oran Yaklaşımına göre λ=0,5 sonuçlarıyla sıralama yapıldığında en iyi şirket, en yüksek değere sahip olan İSDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla ERDEMİR, KARDEMİR ve İZDEMİR takip etmiştir.

Aşama 4: Referans Noktası Yaklaşımı

Gri sayılarda referans noktası belirlemek için 4.28 ve 4.29 numaralı eşitlikler kullanılmıştır. Burada;

- Maksimum olması istenen kriterlerin alt değerleri (L) için minimum noktalar, üst değerleri (U) için ise kriter değerlerinin maksimum olanları,
- Minimum olması istenen kriterlerin alt değerleri (L) için maksimum noktalar, üst değerleri (U) için ise kriter değerlerinin minimum olanları referans noktası olarak belirlenmiştir.

Referans noktası belirleme işleminden sonra Normalize Matriste yer alan her bir kriterin alt sınır değerlerinin o kriter için belirlenmiş alt sınır referans noktasına, her bir kriterin üst sınır değerlerinin o kriter için belirlenen üst sınır referans noktasına mutlak uzaklıkları hesaplanarak Tablo 5.33 oluşturulmuştur.

Tablo 5.33: Gri referans noktasına mutlak uzaklıklar matrisi

		ERDEMİR		ISDEMİR		İZDEMİR		KARDEMİR	
		L	U	L	U	L	U	L	U
max	Cari Oran	0,874	0,651	0,898	0,000	0,000	1,611	0,223	1,327
max	Asit-Test Oranı	0,939	0,668	0,833	0,000	0,000	1,693	0,238	1,329
max	Nakit Oranı	1,306	0,000	0,000	0,560	0,053	1,492	0,067	1,186
min	**Borçlanma Oranı**	**1,227**	**0,225**	**1,370**	**0,143**	**1,063**	**1,370**	**0,797**	**0,859**
max	Stok Devir Hızı	0,000	0,767	0,181	0,517	0,395	0,000	0,113	0,395
max	Alacak Devir Hızı	0,016	2,186	0,284	1,816	0,174	0,000	0,000	2,146
max	Varlık Devir Hızı	0,000	0,909	0,074	0,774	0,540	0,000	0,049	0,860
max	Özsermaye Kar.	2,259	1,475	2,327	0,000	0,000	1,705	2,165	1,218
max	Aktif Karlılığı	1,481	0,523	1,742	0,000	0,000	1,568	1,133	0,174
max	F/K Oranı	0,000	2,161	0,020	2,135	0,044	0,000	0,006	0,560

Karar vericilerin tercihlerine (beyazlatma katsayısı değeri λ) bağlı olarak 4.30, 4.31 ve 4.32 numaralı eşitlikler kullanılarak Tablo 5.34 oluşturulmuştur.

Burada her bir alternatifin sahip olduğu alt sınır ve üst sınır değerleri arasından maksimum olanlar belirlenerek λ=0 ve λ=1 değerleri bulunmuş, bulunan bu değerlerin ortalaması alınarak λ=0,5 değeri hesaplanmıştır.

Tablo 5.34: Referans noktası yaklaşımı

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
λ=0	2,259	2,327	1,063	2,165
λ=0,5	2,223	2,231	1,384	2,155
λ=1	2,186	2,135	1,705	2,146

Gri sayılarla Referans Noktası Yaklaşımına göre λ=0,5 sonuçlarıyla sıralama yapıldığında en iyi şirket, referans noktasına uzaklığı en düşük olan İZDEMİR olarak bulunmuştur. Bu şirketi sırasıyla KARDEMİR, ERDEMİR ve İSDEMİR takip etmiştir.

5.7. COPELAND Yöntemiyle Şirket Performanslarının Analizi

Çalışmanın bu kısmında Oran yaklaşımı ve Referans noktası yaklaşımına göre MOORA ve Gri MOORA yöntemleriyle yapılan hesaplamalar sonucunda ortaya çıkan değerler ile şirket sıralamaları ve COPELAND yönteminin uygulanma aşamaları ile bulunan şirket sıralamaları tablolar halinde sunulmuş ve ayrıntılı olarak açıklanmıştır.

5.7.1. Oran Yaklaşımına Göre COPELAND Sıralamaları

BIST'te Ana Metal Sanayinde yer alan dört Demir-Çelik üretim işletmesinin finansal performanslarının oran yaklaşımına göre MOORA yöntemiyle yapılan hesaplamalar sonucunda yıllar itibarıyla ortaya çıkan değerleri ile şirket sıralamaları ve Gri MOORA yöntemiyle beş yıllık verilerin alt ve üst sınırları dikkate alınarak yapılan işlemlerle bulunan sonuçlar ve şirket sıralamaları bir arada Tablo 5.35'te gösterilmiştir.

Tablo 5.35: Oran yaklaşımı sonuçları

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
2017	Yi	4,375	4,312	2,741	1,860
	Sıra	1	2	3	4
2018	Yi	3,859	3,970	0,925	2,310
	Sıra	2	1	4	3
2019	Yi	3,467	3,534	-0,083	2,173
	Sıra	2	1	4	3
2020	Yi	3,109	3,934	0,618	1,961
	Sıra	2	1	4	3
2021	Yi	3,201	3,574	1,845	2,868
	Sıra	2	1	4	3
Gri MOORA	Yi	6,067	7,690	3,213	4,166
	Sıra	2	1	4	3

Tablo 5.35'te yer alan oran yaklaşımı sonuçlarına göre şirketler ikili karşılaştırmaya tabi tutularak şirket sıralamalarının birbirlerine karşı COPELAND üstünlük değerleri hesaplanmış ve Tablo 5.36'da gösterilmiştir.

Tablo 5.36, oran yaklaşımı sonuçlarına göre satırlarda bulunan şirketlerin sütunlarda yer alan her bir şirket ile ikili karşılaştırılması durumunda karşılaştırıldığı şirkete göre kaç kez, daha üst sıralarda yer aldığı toplamı yazılarak oluşturulmuştur.

Tablo 5.36: Oran yaklaşımına göre COPELAND üstünlük değerleri

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
ERDEMİR	0	1	6	6
İSDEMİR	5	0	6	6
İZDEMİR	0	0	0	1
KARDEMİR	0	0	5	0

Tablo 5.36' da görüldüğü üzere şirketlerin sıralamaları karşılaştırıldığında;

- *ERDEMİR şirketi, İSDEMİR'e göre 1, İZDEMİR ve KARDEMİR'e göre 6,*
- *İSDEMİR şirketi, ERDEMİR'e göre 5, İZDEMİR ve KARDEMİR'e göre 6,*
- *İZDEMİR sadece KARDEMİR'e göre 1,*
- *KARDEMİR sadece İZDEMİR'e göre 5 kez daha üst sıralarda yer almıştır.*

Tablo 5.36'da yer alan Oran yaklaşımına göre COPELAND üstünlük değerlerine bakılarak şirketlerin ikili karşılaştırmada birbirlerine göre galibiyet, yenilgi ve beraberlik durumları Tablo 5.37'de gösterilmiştir. Burada ikili karşılaştırmada bir şirketin COPELAND değeri diğer bir şirketin kendisine karşı olan COPELAND değerinden daha yüksek ise Galibiyet durumu gerçekleşmiş ve '1' puan verilmiş, daha düşük ise Yenilgi durumu gerçekleşmiş ve '-1' puan verilmiştir. Şirketler arasında beraberlik durumu hiç gerçekleşmemiştir.

Tablo 5.37: Oran yaklaşımına göre Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik durumları

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
ERDEMİR	0	-1	1	1
İSDEMİR	1	0	1	1
İZDEMİR	-1	-1	0	-1
KARDEMİR	-1	-1	1	0

Şirketler ikili karşılaştırıldığında birbirlerine göre COPELAND değerlerinden;

- *ERDEMİR, İSDEMİR'e yenilmiş, İZDEMİR ve KARDEMİR'e karşı galip gelmiş,*
- *İSDEMİR bütün şirketlere karşı galip gelmiş,*
- *İZDEMİR diğer şirketlerin hepsine yenilmiş,*
- *KARDEMİR sadece İZDEMİR'e galip gelmiş, diğerlerine yenilmiştir.*

Tablo 5.37'deki Oran yaklaşımına göre Galibiyet sayıları toplanarak Galibiyet skoru olan GPi ve Yenilgi sayıları toplanarak Yenilgi skoru olan YPi değerleri bulunmuştur. GPi ve YPi değerlerinin toplanmasıyla COPELAND skorları olan CPi değerleri bulunarak en yüksek CPi değerine sahip şirket en iyi finansal performansa sahip şirket olacak şekilde sıralama yapılmış ve Tablo 5.38 oluşturulmuştur.

Tablo 5.38: Oran yaklaşımına göre Galibiyet (GPi), Yenilgi (YPi), COPELAND (CPi) skorları ve nihai sıralama

	GPi	YPi	CPi	Sıralama
ERDEMİR	2	-1	1	2
İSDEMİR	3	0	3	1
İZDEMİR	0	-3	-3	4
KARDEMİR	1	-2	-1	3

Tablo 5.38'de Oran yaklaşımına göre CPi değerlerine bakıldığında CPi değeri en yüksek 3 olarak bulunmuş ve bu değere sahip olan İSDEMİR şirketi en iyi finansal performansa sahip şirket olarak 1. sırada yer almıştır. Bu şirketi sırasıyla 2.sırada ERDEMİR, 3.sırada KARDEMİR ve en düşük CPi değerine sahip olarak 4.sırada İZDEMİR şirketi izlemiştir.

5.7.2. Referans Noktası Yaklaşımına Göre COPELAND Sıralamaları

BIST'te yer alan Demir-Çelik üretim işletmelerinin finansal performanslarının Referans Noktası yaklaşımına göre MOORA ve Gri MOORA yöntemleriyle bulunan sonuçları ve şirket sıralamaları Tablo 5.39'da gösterilmiştir.

Tablo 5.39: Referans noktası yaklaşımı sonuçları (max d_{ij})

		ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
2017	Max dij	0,946	0,955	0,879	0,804
	Sıra	3	4	2	1
2018	Max dij	0,421	0,975	1,173	0,886
	Sıra	1	3	4	2
2019	Max dij	0,918	0,976	1,266	0,941
	Sıra	1	3	4	2
2020	Max dij	0,939	0,972	1,404	0,814
	Sıra	2	3	4	1
2021	Max dij	0,807	0,671	1,265	0,792
	Sıra	3	1	4	2
Gri M.	Max dij	2,223	2,231	1,384	2,155
	Sıra	3	4	1	2

Tablo 5.39'da yer alan Referans noktası yaklaşımı sonuçlarıyla şirketler ikişerli olarak karşılaştırılmış ve her bir şirketin diğer bir şirkete göre daha üst sıralarda kaç kez yer aldığını gösteren COPELAND üstünlük değerleri ile Tablo 5.40 oluşturulmuştur.

Tablo 5.40: Referans noktası yaklaşımına göre COPELAND üstünlük değerleri

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
ERDEMİR	0	5	4	2
İSDEMİR	1	0	4	1
İZDEMİR	2	2	0	1
KARDEMİR	4	5	5	0

Tablo 5.40'ta görüldüğü üzere Referans noktası yaklaşımına göre;

- *ERDEMİR şirketi, İSDEMİR'e göre 5, İZDEMİR'e göre 4, KARDEMİR'e göre 2 kez,*
- *İSDEMİR şirketi, ERDEMİR'e göre 1, İZDEMİR'e göre 4, KARDEMİR'e göre 1 kez,*
- *İZDEMİR şirketi, ERDEMİR'e göre 2, İSDEMİR'e göre 2, KARDEMİR'e göre 1 kez,*
- *KARDEMİR şirketi, ERDEMİR'e göre 4, İSDEMİR'e göre 5, İZDEMİR'e göre 5 kez daha üst sıralarda yer almıştır.*

Bu bilgilerle şirketlerin ikili karşılaştırmada birbirlerine karşı Referans noktası yaklaşımına göre Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik durumları Tablo 5.41'de gösterilmiştir. İkili karşılaştırmanın galibine '1', yenilenine '-1' puan verilmiş olup beraberlik durumu oluşmamıştır.

Tablo 5.41: Referans noktası yaklaşımına göre Galibiyet, Yenilgi ve Beraberlik durumları

	ERDEMİR	İSDEMİR	İZDEMİR	KARDEMİR
ERDEMİR	0	1	1	-1
İSDEMİR	-1	0	1	-1
İZDEMİR	-1	-1	0	-1
KARDEMİR	1	1	1	0

Şirketlerin ikili karşılaştırmalarında COPELAND değerlerine göre;

- *ERDEMİR şirketi İSDEMİR ve İZDEMİR'e galip gelmiş, KARDEMİR'e yenilmiş,*
- *İSDEMİR şirketi, İZDEMİR'e galip gelmiş, diğerlerine yenilmiş,*
- *İZDEMİR şirketi diğer şirketlerin tümüne yenilmiş,*
- *KARDEMİR şirketi ise diğer tüm şirketlere karşı galip gelmiştir.*

Şirketlerin Galibiyet ve Yenilgi puanları ayrı ayrı toplanarak GPi ve YPi skorları hesaplanmış, bu skorların birbiriyle toplanmasıyla COPELAND skoru (CPi) bulunarak Tablo 5.42 oluşturulmuştur. Tabloda en yüksek CPi değerine sahip şirket en iyi finansal performansa sahip şirket olacak şekilde sıralama yapılmıştır.

Tablo 5.42: Referans noktası yaklaşımına göre Galibiyet (GPi), Yenilgi (YPi), COPELAND (CPi) skorları ve nihai sıralama

	GPi	YPi	CPi	Sıralama
ERDEMİR	2	-1	1	2
İSDEMİR	1	-2	-1	3
İZDEMİR	0	-3	-3	4
KARDEMİR	3	0	3	1

Tablo 5.42'de Referans noktası yaklaşımına göre en büyük CPi değerine sahip KARDEMİR 1.sırada, ERDEMİR 2.sırada, İSDEMİR 3.sırada ve en küçük CPi değerine sahip İZDEMİR 4.sırada yer almıştır.

6. BÖLÜM SONUÇ VE ÖNERİLER

Çok sayıda alternatifin olduğu piyasalarda şirketlerin, süreklilik sağlamaları, aynı sektörde yer alan diğer şirketlerle rekabet edebilmeleri ve yeni yatırımlar yaparak büyüyebilmeleri için finansal performanslarının doğru bir şekilde analiz edilmesi gerekmektedir. Finansal analizin ortaya koyduğu sonuçlar, işletme sahiplerinin ve yöneticilerinin işletmenin mevcut durumunu görmesinde ve gelecekle ilgili kararlar almasında yol gösterici olacaktır. Ayrıca finansal analiz sonuçları dış bilgi kullanıcılarının da işletme ile ilgili bilgi sahibi olmasına yardım edecektir.

Finansal performansın doğru bir şekilde analiz edilebilmesi için şirketlerin mali tablolarında yer alan her bir unsur ve bu unsurların birbirlerine göre durumları ayrı bir öneme sahiptir. Alternatifler arasından en uygun olanın seçilebilmesi için çok sayıda kriter aynı anda göz önünde bulundurulmalıdır. Birden çok kriterin aynı anda analiz edilmesi ve yorumlanmasını sağlamak için Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri analizlerde sıklıkla kullanılmaktadır. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri birden fazla kritere sahip alternatiflerin sıralanmasına ve en iyi alternatifin seçilmesine olanak sağlamaktadır.

Birçok sektöre hammadde sağlayan Demir-Çelik sektörü ülke ekonomileri ve sanayileşme açısından önemli bir yere sahiptir. Demir-Çelik ürünlerinin kullanımı ülkeler için gelişmişlik seviyesinin önemli bir göstergesidir. Gelişmiş ülkelerde Demir-Çelik ürünlerinin üretim ve tüketimi hızla artmaktadır.

Bu çalışmada, hemen her sektöre girdi sağlayan Demir-Çelik sektöründe faaliyet gösteren firmalardan borsada işlem gören ve ham demir-çelik üretimi gerçekleştiren şirketlerin 2017-2021 yılları arasındaki finansal performansları MOORA, Gri MOORA ve COPELAND yöntemleriyle analiz edilmiştir. MOORA yöntemi diğer Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerine göre matematiksel işlemi az, hesaplama zamanı kısa ve iyi güvenilirliğe sahip bir yöntemdir. Gri MOORA yöntemi

kullanılarak, her bir sistemde var olan belirsizlikler ve bilgi eksiklikleri nedeniyle yanlış kararlar almayı önlemek amaçlanmıştır. MOORA ve Gri MOORA yöntemleriyle elde edilen sonuç ve sıralamaların birleştirilerek tek bir sıralama elde edilmesi amacıyla, diğer sıralama yöntemlerine göre daha etkili ve istikrarlı olduğu için COPELAND yöntemi tercih edilmiştir.

Bu çalışmada oran yaklaşımına göre yıllar itibarıyla ve beş yıllık sonuçların grileştirilmesi yoluyla yapılan finansal performans analizi sonuçları tutarlılık göstermiş ve 2017 yılı dışında tüm şirket sıralamaları aynı çıkmıştır. Oran yaklaşımına göre MOORA ve Gri MOORA sonuçları COPELAND yöntemiyle bütünleştirilerek sıralandığında ise finansal performans açısından ilk sırada yer alan şirket İSDEMİR olarak bulunmuştur. İkinci sırada ERDEMİR, üçüncü sırada KARDEMİR, dördüncü sırada ise İZDEMİR yer almıştır. Ayrıca oran yaklaşımına göre elde edilen MOORA ve Gri MOORA yöntemleri sonuçlarının, COPELAND yöntemi kullanılarak birleştirilmiş sonuçlarla uyumlu çıktığı görülmüştür.

Referans noktasına olan uzaklıkların dikkate alındığı yaklaşıma göre yapılan finansal performans analizi sonucunda şirket sıralamaları yıllara ve yöntemlere göre değişkenlik göstermiştir. MOORA ve Gri MOORA yöntemleriyle elde edilen sonuçların COPELAND yöntemiyle yapılan bütünleşik sıralamasında finansal performansı en iyi olan şirket KARDEMİR olarak bulunurken, ikinci sırada ERDEMİR, üçüncü sırada İSDEMİR ve son sırada İZDEMİR yer almıştır. Referans noktası yaklaşımına göre MOORA ve Gri MOORA yöntemleri ile bulunan düşük uyuma sahip şirket sıralamalarının COPELAND yöntemiyle birleştirilmesi sonucunda bulunan sıralamalarla da uyumu düşüktür.

Yapılan analiz sonucunda referans noktası yaklaşımı ile elde edilen şirket sıralamaları yöntemlere göre karşılaştırıldığında, Gri MOORA yöntemiyle bulunan şirket sıralamaları ile MOORA yöntemiyle bulunan 2017 yılı şirket sıralamaları benzerlik göstermiştir. Ayrıca COPELAND yöntemi ile yapılan bütünleşik sıralama sonucunun MOORA yöntemiyle yapılan 2020 yılı şirket sıralaması ile aynı olduğu görülmüştür.

Ayrıca şirketlerin finansal performansını ölçmek için kriter olarak belirlenen finansal oranların yıllara göre bulunan değerlerinin sıralaması ile analiz sonucunda yöntemlerin tamamında uyumlu sonuçlar veren oran yaklaşımı sıralama sonuçları karşılaştırıldığında; 2017 yılı özsermaye karlılığı ve aktif karlılığı, 2018-2019-2020 yılları cari oran, asit-test oranı, borçlanma oranı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığı, 2021 yılı cari oran, nakit oranı ve borçlanma oranı sıralama sonuçlarının aynı olduğu görülmüştür.

Yapılan çalışma ile ulaşılan sonuçlar çerçevesinde yeni çalışmalarda, şirketlerin finansal performanslarını ölçebilmek için nihai sıralama sonuçlarıyla aynı sıralama sonucunu veren cari oran, asit-test oranı, borçlanma oranı, özsermaye karlılığı ve aktif karlılığı oranları kriter olarak tercih edilerek kullanılacak kriter sayısı azaltılabilir, eşit ağırlık kullanmak yerine kriterler ağırlıklandırma işlemine tabi tutulabilir, belirsizlik durumlarında doğru sonuçlara ulaşabilmek için bulanık, robust gibi belirsizlik türleri ile çalışılabilir ya da kriterler girdi-çıktı olarak sınıflandırılarak Veri Zarflama Analizi ile performans analizi yapılabilir. Ayrıca çalışmada kullanılan yöntemler farklı sektörlere uygulanarak performans sıralaması yapılabilir ya da sektör şirketlerine ait çok yıllık sonuçlar farklı kriterlerle, yeni ve farklı ÇKKV yöntemlerine girdi olacak şekilde yeni çalışmalar tasarlanabilir.

KAYNAKÇA

Akar, G. S. ve Çakır, E. (2016). Lojistik Sektöründe Bütünleştirilmiş Bulanık AHP-MOORA Yaklaşımı ile Personel Seçimi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 14*(2): 185-199.

Aksoy, D. (2011). *Türkiye'deki Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının Ölçümü Üzerine Bir Uygulama.* Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Aksoy, E. ve Akçakanat, Ö. (2019). Bankalarda Bireysel Kredi Riskinin GM(1,1) Modeli ile Tahmin Edilmesi. *Kastamonu Üniversitesi İİBF Dergisi, 21*(2): 70-98.

Aldalou, E. (2018). *Teknoloji Firmaların Finansal Performansının Değerlendirilmesi: Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme Modeli Önerisi.* Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Alrawashdeh, M. J., Radwan, T. R., & Abunawas, K. A. (2018). Performance of Linear Discriminant Analysis Using Different Robust Methods. *European Journal of Pure and Applied Mathematics, 11*(1), 284-298.

Apalı, A. ve Acun, Ö. (2018). Maliyet Tahminlemesi Yöntemlerinden Gri Sistem Teorisinin İncelenmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23*(4): 1239-1250.

Atgür, M. (2006). *Avrupa Birliği'ne Uyum Sürecinde Türkiye'de Demir-Çelik Sektörü: Analizi, Sorunlar ve Çözüm Önerileri.* Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir.

Attri, R. & Grover, S. (2014). Decision Making Over the Production System Life Cycle: MOORA Method. *International Journal of System Assurance Engineering and Management, 5*(3): 320-328.

Avcı, T. ve Çınaroğlu, E. (2018). AHP Temelli TOPSIS Yaklaşımı ile Havayolu İşletmelerinin Finansal Performans Değerlemesi. *C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 19*(1): 316-335.

Ayanoğlu, Y., Atan, M. ve Beylik, U. (2010). Hastanelerde Veri Zarflama Analizi (VZA) Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü ve Değerlendirilmesi. *Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi, 2*(2): 40-62.

Bağcı, B., (2020). Finansal Yatırım Araçları Fiyatlarının Tahmininde Gri Sistem Teorisi. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi, 55*(1): 441-457.

Barutçugil, İ., (2002). *Performans Yönetimi.* İstanbul: Kariyer Yayıncılık Eğitim Yayınları.

Başdeğirmen, A. ve Tunca, M.Z. (2017). Lojistik Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirilmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22*(2): 327-340.

Bayyurt, N. (2007). İşletmelerde Performans Değerlendirmenin Önemi ve Performans Göstergeleri Arasındaki İlişkiler. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi,* (53): 577-592.

Bektaş, H. ve Tuna, K. (2013). Borsa İstanbul Gelişen İşletmeler Piyasası'nda İşlem Gören Firmaların Gri İlişkisel Analiz ile Performans Ölçümü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi. 3*(2): 185-198.

Beyaz, F. S. (2018). *Yiyecek İçecek Endüstrisinin Finansal Performansının Analizi: Uluslararası Bir Karşılaştırma.* Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Mersin.

Bhadra, S. (2010). *Financial Performance of Joint Venture Bank in Nepal.* Biratnagar Tribhuvan University The Department of Management Post Graduate Campus, Master of Business Studies, Biratnagar.

Bircan, H., Demir, M. ve Günel Y. (2018). AHP – MOORA Yöntemine Dayalı Muhasebe Paket Programı Seçimi Uygulaması. *Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(25): 244-261.

Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA Method and its Application to Privatization in a Transition Economy. *Control and Cybernetics, 35*(2): 445-469.

Browne, C. (2013). "Pairwise Analysis". https://www.youtube.com/watch?v=dhv6o9ubHC0

Bu, Z., Prabhu, M., Ahmed, R. R., & Sahu, A. K. (2020). Exploiting GWmZd Model by Exploring Knowledge-Based Grey-Holistic Technique for Sustainable Vendor Evaluation. *Mathematical Problems in Engineering*, Vol.2020: 1-18.

Ceyhan, İ. F. ve Demirci, F. (2017). MULTİMOORA Yöntemiyle Finansal Performans Ölçümü: Leasing Şirketlerinde Bir Uygulama. *Bartın Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 8*(15): 277-296.

Chakraborty, S. (2011). Applications of the MOORA Method for Decision Making in Manufacturing Environment. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 54*(9): 1155-1166.

Curea, S. C., Belascu, L. ve Barsan, A. M. (2019). An Exploratory Study of Financial Performance in CEE Countries. *In Economies of the Balkan and Eastern European Countries, KnE Social Sciences,* 286-300.

Çakır, E. (2015). *Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Altı Sigma Projeleri Seçiminde Uygulanması.* Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Aydın.

Çakır, E. (2017). Kriter Ağırlıklarının SWARA-COPELAND Yöntemi ile Belirlenmesi. Bir Üretim İşletmesinde Uygulama. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4*(1): 42-56.

Çankaya, S. (2018). *Borsa İstanbul (BIST) XELKT Endeksine Dahil Olan Firmaların Finansal Performanslarının ve Başarılarının Analizi.* Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük.

Çelikbilek, Y. (2018). Personel Seçimi için Bütünleşik Gri AHP-MOORA Yaklaşımının Kullanılması: Sağlık Sektöründe Yönetici Seçimi Üzerine Bir Uygulama. *Alphanumeric Journal, 6*(1): 69-82.

Çelikbilek, Y., Moslem, S., & Duleba, S. (2022). A Combined Grey Multi Criteria Decision Making Model to Evaluate Public Transportation Systems. *Evolving Systems*, 1-15.

Çelikbilek, Y., Tüysüz, N., & Tüysüz, F. (2021). Multi-Criteria Assessment of Sustainability for Energy Systems Under Uncertainty: Grey-Based Approach. In *Energy Systems Evaluation,* (Volume 2): 103-128. Springer, Cham.

Çenber, Ç. (2018). *Çok Kriterli Karar Verme ile Finansal Performansın Belirlenmesi: Halka Açık Kurumsal Şirketler Üzerine Bir Araştırma.* Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Uşak.

Çeştepe, H. ve Tunçel, A. (2018). Türkiye Demir Çelik Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü Analizi. *Electronic Turkish Studies, 13*(15): 113-129.

Çırak, B. (2018). *Şirketlerin Mali Verilerinden Yararlanarak Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Analizi.* Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Antalya.

Çiftci, H.N. ve Yıldırım, B.F. (2020). BIST Enerji Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının İncelenmesi: Gri Sayılara Dayalı Zaman Kesiti Örneği. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 22*(3): 384-404.

Danış, Y. A. (2022). OECD Ülkelerinin TOPSIS, VIKOR ve GRA Yöntemleri Kullanılarak Refah Göstergelerine Göre Sıralanması ve Bütünleşik Bir Çözüm Önerisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 17*(2): 433-454.

Datta, S., Sahu, N. ve Mahapatra, S. (2013). Robot Selection Based on Grey-MULTIMOORA Approach. *Emerald Group Publishing Limited, 3*(2): 201-232.

Dinçer, H. (2015). Profit-Based Stock Selection Approach in Banking Sector Using Fuzzy AHP and MOORA Method. *Global Business and Economics Research Journal*, *4*(2): 1-26.

Donyaii, A., Sarraf, A., & Ahmadi, H. (2020). Using Composite Ranking to Select the Most Appropriate Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Method in the Optimal Operation of the Dam Reservoir. *Journal of Hydraulic Structures, 6*(2): 1-22.

Dumanoğlu, S. ve Ergül, N. (2010). İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi,* (48): 101-111.

Dwivedi, S. ve Verma, N. (2017). Sustainability Measurement of System's Organization Under Grey-Knowledge Based EWZ Model Using Grey-MOORA Approach. *Asian Journal of Applied Science and Technology, 1*(8): 31-37.

Ecer, F. ve Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 25*(1): 35-48.

Elbir, G. ve Kandır, S.Y. (2017). Yatırım Duyurularının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Demir Çelik Sektörü Örneği. *Ekonomi Bilimleri Dergisi, 9*(1): 16-32.

Elğin, E. (2016). *Borsa İstanbul'da (BIST) İşlem Gören Demir Çelik Sektörü Şirketlerinin Finansal Oranlar Aracılığıyla 2009-2014 Dönemlerinin Analizi.* Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.

Ellibeş, E., ve Candan, G. (2021). Financial Performance Evaluation of Airline Companies with Fuzzy AHP and Grey Relational Analysis Methods. *Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics,* (34), 37-56.

Erdoğan, M. ve Yıldız, B. (2015). Sağlık İşletmelerinde Finansal Oranlar Aracılığıyla Performans Ölçümü: Hastanelerde Bir Uygulama. *Kafkas Üniversitesi İİBF Dergisi, 6*(9): 129-148.

Ergun, H., Sucu, M. Ç., Yaralı, C., Gülal, M., & Kılıçarslan, A. (2022). Finansal Performans, Kurumsal Yönetim Ve Marka Değeri Arasındaki İlişki: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi Kapsamındaki Bankalar Üzerine Bir Uygulama. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, *12*(2): 852-869.

Ergün Bülbül, S. ve Köse, A. (2016). Türk Sigorta Sektörünün Promethee Yöntemi ile Finansal Performans Analizi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 38*(1): 187-210.

Ersöz, T., Düğenci, M., Ünver, M. ve Eyiol, B. (2015). Demir Çelik Sektörüne Genel Bir Bakış ve Beş Milyon Ton Üstü Demir Çelik İhracatı Yapan Ülkelerin Kümeleme Analizi ile İncelenmesi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 4*(2): 75-90.

Ertuğrul, M. (2009). Finansal Performans Ölçümünde Dönüşümlerin Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 9*(1): 19-46.

Fadli, S. & Imtihan, K. (2019). Implementation of MOORA Method in Evaluating Work Performance of Honorary Teachers. *Sinkron: Jurnal & Penelitian Teknik Informatika, 4*(1): 128-135.

Faghih Mohammadi Jalali, M. & Heidari, H. (2020). Predicting Changes in Bitcoin Price Using Grey System Theory. *Financial Innovation, 6*(1): 1-12.

Fishburn, P. (1977). Condorcet Social Choice Functions. *SIAM Journal of Applied Mathematics, 33*: 469-489.

Genç, A., Avcı, T. ve Sevgin, H. (2017). Karadeniz Ekonomik İşbirliği Üye Ülkelerine İlişkin Etkinlik Analizi: TOPSİS, ARAS ve MOORA Yöntemleriyle Bir Uygulama. *Pjess, Pamukkale Journal Of Eurasian Socioeconomic Studies, 4*(2): 15-40.

Ghasemi, A., Shahbazi, M., & Aghashahi, H. (2020). Presenting a Model for Robot Evaluation and Ranking by Grey MULTIMOORA. *Engineering Management and Soft Computing, 6*(1): 144-166.

Gurunathan, B. ve Ahuja, N. (2020). Financial Performance of Housing Finance Companies in India. *Journal of Critical Reviews, 7*(13): 2265-2281.

Güleç, Ö.F. ve Özkan, A. (2018). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Finansal Performansın Değerlendirilmesi: BIST Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe ve Denetime Bakış Dergisi,* (54): 77-96.

Güler, E., Avcı, S. ve Aladağ, Z. (2021). Türkiye'de İllerin Deprem Hasar Görebilirlik Sıralamasında Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Başarısının COPELAND Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Journal of Industrial Engineering, 32*(3): 414-437.

Güler Özçalık, S. ve Aytekin, S. (2018). Fulmer Modelinin Belirleyicileri: Finansal Performans Açısından Bir Değerlendirme. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi,* (17. UİK Özel Sayısı): 281-292.

Gülen Alpay, M. ve Sakınç, İ. (2017). Türk Bankacılık Sektörünün Yeniden Yapılandırma Öncesi ve Sonrası Gri İlişkisel Analiz ile Finansal Performans Analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10*(2): 49-61.

Gündoğdu, A. (2018). Finansal Analiz. Aysel Gündoğdu (Ed.). *Finansal Yönetim* (ss. 91-107). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Güneren Genç, E. ve Başar, Ö.D. (2019). Comparison of Country Ratings of Credit Rating Agencies with MOORA Method. *Business and Economics Research Journal, 10*(2): 391-404.

Hacıfettahoğlu, Ö. (2018). *Finansal Performans Değerlendirmesinde Bütünleşik Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı: Türk İnşaat Firmaları Örneği.* Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.

Hajek, P., ve Olej, V. (2018, July). Intuitionistic Fuzzy Inference System with Genetic Tuning for Predicting Financial Performance. *In 2018 3rd International Conference on Computational Intelligence and Applications (ICCIA)*. IEEE, 81-86.

Islam, M. D. A. (2014). An Analysis of the Financial Performance of National Bank Limited Using Financial Ratio. *Journal of Behavioural Economics, Finance, Entrepreneurship, Accounting and Transport, 2*(5): 121-129.

İbrahimova, G. (2019). *Türkiye'de İnşaat, Demir-Çelik ve Çimento Sektörü: Konut İnşaatında Fiyat Maliyet İlişkisi.* Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Samsun.

İç, Y. T., Tekin, M., Pamukoğlu, F. Z. ve Yıldırım, S.E. (2015). Kurumsal Firmalar İçin Bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 30*(1): 71-85.

İlgün, Y. (2019). *Borsa İstanbul'da İşlem Gören Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi.* Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Niğde.

Jafari Nodoushan, A., Mousavi, S., Ghazi Asgari, S., & Nafar, Z. (2021). Identification and ranking of credit risk management tools in banking with fuzzy multi criteria decision-making methods. *Islamic Finance Research Bi-quarterly Journal*, *10*(2): 713-756.

Jahanshahloo, G. R., Lotfi, F. H. ve Izadikhah, M. (2006). An Algorithmic Method to Extend TOPSIS For Decision-Making Problems With İnterval Data. *Applied Mathematics and Computation, 175*(2): 1375-1384.

Ju-Long, D. (1982). Control Problems of Grey Sistems. *Systems and Control Letters*, *1*(5): 288-294.

Ju-Long, D. (1989). Introduction to Grey System Theory. *The Journal of Grey System*, *1*: 1-24.

Kanat, E. (2019). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Kamu ve Özel Bankaların Performanslarının Karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 7*(96): 135-146.

Karande, P. & Chakraborty, S. (2012a). Application of Multi-Objective Optimization on the Basis of Ratio Analysis (MOORA) Method for Materials Selection. *Materials & Design, 37*: 317-324.

Karande, P. & Chakraborty, S. (2012b). Decision Making for Supplier Selection Using the MOORA Method. *IUP Journal of Operations Management, 11*(2): 6.

Klamler, C. (2003). A Comparison of the Dodgson Method and the COPELAND Rule. *Economics Bulletin, 4*(8), 1-7.

Koçak, M. (2018). *Türkiye'de Ticari Bankaların Finansal Performansının Oran Analizi Yöntemiyle Karşılaştırmalı Olarak İncelenmesi: Seçilmiş Kamu, Özel ve Yabancı Sermayeli Bankaların 2011-2016 Dönemi Performans Analizine Yönelik Bir Uygulama.* Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

Konak, T., Elbir, G., Yılmaz, S., Karataş, B., Durman, Y. ve Düzakın, H. (2018). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Tekstil Firmalarının TOPSIS ve MOORA Yöntemi ile Analizi. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22*(1): 11-44.

Köse, E., Aplak, H. S. ve Kabak, M. (2013). Personel Seçimi İçin Gri Sistem Teori Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım. *Ege Akademik Bakış, 13*(4): 461-471.

Köybaşı, E. H. (2019). *İskenderun Bölgesindeki Demir Çelik Firmaları Özelinde, Demir Çelik Sektörünün İhracatta Karşılaştıkları Sorunlar ve Çözüm Önerileri.* Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.

Li, G. D., Yamaguchi, D. ve Nagai, M. (2007). A Grey-Based Decision-Making Approach to the Supplier Selection Problem. *Mathematical and Computer Modelling*, *46*(3-4): 573-581.

Liu, S. ve Forrest, J. (2007). The Current Developing Status on Grey System Theory. *The Journal of Grey System*, *2*: 111-123.

Liu, S. ve Lin, Y. (2010). Grey System Theory and Applications, Springer – Verlag Berlin Heidelberg.

Majumder, T. H. ve Rahman, M. M. (2011). Financial Analysis of Selected Pharmaceutical Companies in Bangladesh. *Journal of Biology, Agriculture and Healtheare, 1*(2): 25-50.

Metin, S., Yaman, S. ve Korkmaz, T. (2017). Finansal Performansın TOPSİS ve MOORA Yöntemleri ile Belirlenmesi: BIST Enerji Firmaları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 14*(2): 371-394.

Meydan, C., Yıldırım, B. F. ve Senger, Ö. (2016). BIST'te İşlem Gören Gıda İşletmelerinin Finansal Performanslarının Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Kullanılarak Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi,* (69): 147-167.

Moghimi, M. (2017). Applying multi-criteria decision-making (MCDM) methods for economic ranking of Tehran-22 districts to establish financial and commercial centers. (Case: City of Tehran). *Journal of Urban Economics and Management, 5*(20): 43-55.

Mohapatra, K. D., Dash, R., & Sahoo, S. K. (2019). Comparative Study of Wire Electrodes in a Wire EDM Gear Cutting Process Using Grey Moora Method. *International Journal For Technological Research In Engineering*, *6*(5), 4911-4920.

Moslem, S., & Çelikbilek, Y. (2020). An Integrated Grey AHP-MOORA Model for Ameliorating Public Transport Service Quality. *European Transport Research Review*, *12*(1): 1-13.

Munim, Z. H., Shakil, M. H., Tasnia, M. ve Azam, K. G. (2014). Operational and Financial Performance Analysis of Chittagong Port Authority in Comparison with the Maritime and Port Authority of Singapore. *European Journal of Business and Management, 6*(38): 34-46.

Neely, A., Gregory, M., Platts, K. (1995). Performance Measurement System Design: A Literature Review and Research Agenda. *International Journal of Operations & Production Management.*

Ömürbek, N. ve Eren, H. (2016). PROMETHEE, MOORA ve COPRAS Yöntemleri ile Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8*(16): 174-187.

Ömürbek, N. ve Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSİS ve ELECTRE Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İİBF Dergisi, 4*(1): 237-266.

Ömürbek, N. ve Özcan, A. (2016). BIST'te İşlem Gören Sigorta Şirketlerinin MULTİMOORA Yöntemiyle Performans Ölçümü. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi,* (2): 64-75.

Ömürbek, N. ve Özcan, A. (2020). Bir Demir Çelik İşletmesinin Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *IBAD Sosyal Bilimler Dergisi,* (8): 77-98.

Ömürbek, V. ve Kınay, B. (2013). Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İİBF Dergisi, 18*(3): 343-363.

Özbek, A. (2015). Akademik Birim Yöneticilerinin MOORA Yöntemi ile Seçilmesi: Kırıkkale Üzerine Bir Uygulama. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 1-18.

Özcan, A. (2017). *Bir Demir Çelik İşletmesinin Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Değerlendirilmesi.* Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.

Özden, Ü.H., Deniz Başar, Ö. ve Bağdatlı Kalkan, S. (2012). İMKB'de İşlem Gören Çimento Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performanslarının VIKOR Yöntemi ile Sıralanması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi,* (17): 23-44.

Özkan, B. (2019). *Türkiye Demir Çelik Sektöründe Ulaştırma Modeli İle Maliyet Optimizasyonu ve Uygulaması.* Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük.

Öztürk, B. (2018). *BIST'te Çimento Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Uygulama.* Okan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Pai, T.Y., Hanaki, K., Ho, H.H. & Hsieh, C.M. (2007). Using Grey System Theory to Evaluate Transportation Effects on Air Quality Trends in Japan. *Transportation Research Part D: Transport and Environment, 12*(3): 158-166.

Pekdoğan, E. (2018). *Karma Yem Sanayinde Finansal Performansın Oran Analizi ile Ölçülmesi: Kırıkkale İlinde Bir Uygulama.* Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.

Peker, İ. ve Baki, B. (2011). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 4*(7): 1-18.

Perçin, S., ve Aldalou, E. (2018). Financial Performance Evaluation of Turkish Airline Companies Using İntegrated Fuzzy AHP Fuzzy TOPSIS Model. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 583-598.

Pervez, A., ve Ali, I. (2022). Robust Regression Analysis in Analyzing Financial Performance of Public Sector Banks: A Case Study of India. *Annals of Data Science*, 1-15.

Rajendran, P. ve Sudha, B. (2019). A Study on Financial Analysis and Performance of Kotak Mahindra Bank. *Universal Rewiev, 8*(4): 1115-1125.

Rana, S. (2019). Financial Analysis of Tata Motors & Maruti Suzuki. *International Journal of Multidisciplinary, 4*(3): 897-900.

Rao, M. K., Kumar, L. M. ve Pathrudu, M. S. (2016). Financial Performance of Selected Mikro Finance Institutions In Andhra Pradesh-A Study. *Journal of Business and Management, 18*(10): 50-55.

Rodin, A. (2018, February). Growing Small Businesses Using Software System For İntellectual Analysis Of Financial Performance. In *2018 14th International Conference on Advanced Trends in Radioelecrtronics, Telecommunications and Computer Engineering (TCSET)*, (pp. 217-222). IEEE.

Saha, J. ve Anjum, N. (2020). Are Foreign Bank Subsidiaries More Profit Efficient than Domestic Ones? An Analysis on Earning Approach of Private Sector Banks, Bangladesh. *Epra International Journal of Research and Development, 5*(1): 39-45.

Sahu, A. K., Datta, S. ve Mahapatra, S. S. (2014). Supply Chain Performance Benchmarking Using Grey-MOORA Approach. *Emerald Group Publishing Limited, 4*(1): 24-55.

Sahu, A. K., Sahu, N. K. ve Sahu, A. K. (2014). Appraisal of CNC Machine Tool by Integrated MULTI-MOORA-IVGN Circumferences. *Emerald Group Publishing Limited, 4*(1): 104-123.

Sahu, S. K., Datta, S., Patel, S. K. ve Mahapatra, S. S. (2013). Supply Chain Performance Appraisement, Benchmarking and Decision-Making: Empirical Study Using Grey Theory and Grey-MOORA. *Int. J. Process Management and Benchmarking, 3*(3): 233-289.

Sainis, G., Haritos, G., Kriemadis, Th. ve Fowler, M. (2017). The Quality Journey for Greek SMEs and Their Financial Performance. *Production & Manufacturing Research, 5*(1): 306-327.

Sakur, R. (2019). *Entelektüel Sermaye ile Firmaların Finansal Performansları Arasındaki İlişki: BIST Sınai Endeksinde Yer Alan Firmalar Üzerine Bir*

Uygulama. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Saldanlı, A. ve Sırma, İ. (2014). TOPSİS Yönteminin Finansal Performans Göstergesi Olarak Kullanılabilirliği. *Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi, 11*(41): 185-202.

Sanver, M. R. (2000). Çoğunluk Yöntemi ve Condorcet Galipleri. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 55*(3): 133-144.

Sarp, H. (2018). *Demir Çelik Sektöründe Finansal Tablolar Analizi ve Bir Uygulama.* İstanbul Arel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

Sarraf, F., ve Nejad, S. H. (2020). Improving Performance Evaluation Based on Balanced Scorecard with Grey Relational Analysis and Data Envelopment Analysis Approaches: Case Study in Water and Wastewater Companies. *Evaluation and Program Planning*, *79*, 101762.

Sarsour, N., Dağlı, H., ve Perçin, S. (2020). Financial Performance Evaluation Using Fuzzy GRA and Fuzzy Entropy Methods: Wholesale and Retail İndustry. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (28), 47-64.

Sen, D. K., Datta, S. & Mahapatra, S. S. (2015). Extension of TODIM Combined With Grey Numbers: An İntegrated Decision Making Module. *Grey Systems: Theory and Application, 5*(3): 367-391.

Shi, W., Hu, X. M., ve Chen, W. N. (2022). An Estimation of Distribution Algorithm with Clustering for Scenario-Based Robust Financial Optimization. *Complex & Intelligent Systems*, 1-15.

Singer, M. (2019). *Demir Çelik Sektörünün Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği.* Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük.

Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Jovanovic, R. ve Stojanovic, S. (2012). An Objective Multi-Criteria Approach to Optimization Using MOORA Method and Interval Grey Numbers. *Technological and Economic Development of Economy, 18*(2): 331-363.

Stanujkic, D., Zavadskas, E. K., Keshavarz Ghorabaee, M. ve Turskis, Z. (2017). An Extension of the EDAS Method Based on the Use of Interval Grey Numbers. *Studies in Informatics and Control, 26*(1): 5-12.

Şahin, E.E. ve Bağcı, B. (2020). Kripto Para Fiyatlarının Tahmininde Gri Sistem Teorisi: Yöntemsel Karşılaştırma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20*(1): 219-232.

Şimşek, A., Çatır, O. ve Ömürbek, N. (2015). TOPSİS ve MOORA Yöntemleri ile Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18*(33): 133-161.

Şişman, B. ve Doğan, M. (2016). Türk Bankalarının Finansal Performanslarının Bulanık AHP ve Bulanık MOORA Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23*(2): 353-372.

Şit, A. (2018). *Demir-Çelik Sektöründe Faaliyet Gösteren Ticari ve İmalat Firmaların Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi ve İç Kontrol Sistemlerinin*

Finansal Performansa Etkisi: Hatay İli Örneği. İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Malatya.

Taşdelen, S. (2021). *2008 Küresel Finansal Krizinin Türkiye, Japonya ve Çin'de Demir Çelik Sektörüne Etkileri Üzerine Ekonometrik Bir Uygulama.* T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E. ve Erem, I. (2014). BIST'e Kayıtlı Bilişim ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi,* (61): 19-40.

Temizel, F ve Bayçelebi, E. B. (2016). BIST 30 Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performans Değerlemesinde TOPSIS Yaklaşımı. *TİSK Akademi, 11*(22): 270-286.

Thakur, N., Shiva, M. ve Veeraiah, K. (2020). A Study on Financial Statement Analysis of HDFC Bank. *Mukt Shabd Journal, 9*(6): 2343-2353.

Trivedi, H. V. ve Singh, J.K. (2005). Application of Grey System Theory in the Development of a Runoff Prediction Model. *Biosystems Engineering, 92*(4): 521-526.

Tunçel, A. (2018). *Türkiye Demir Çelik Sektörü Uluslararası Rekabet Gücünün Ampirik Analizi.* Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Zonguldak.

Tüdeş, T. (2018). *Finansal Performans Analizi: BIST'te İşlem Gören İmalat Sanayi Sektörü Üzerine Bir Araştırma.* Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Mersin.

Türe, H., Koçak, D. ve Doğan, S. (2016). MULTİMOORA Yöntemi ile Ülke Riski Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18*(3): 824-844.

Ulutaş, A., & Karaköy, Ç. (2021). Evaluation of LPI Values of Transition Economies Countries with a Grey MCDM Model. *In Handbook of Research on Applied AI for International Business and Marketing Applications* (pp. 499-511). IGI Global.

Uygurtürk, H. ve Korkmaz, T. (2012). Finansal Performansın TOPSİS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 7*(2): 95-115.

Yakut, E. (2020). OECD Ülkelerinin Bilgi ve İletişim Teknolojileri Gelişmişliklerinin MOORA ve WASPAS Yöntemiyle Değerlendirilerek Kullanılan Yöntemlerin COPELAND Yöntemiyle Karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 24*(3): 1275-1294.

Yanık, L. ve Eren, T. (2017). 'Borsa İstanbul'da İşlem Gören Otomotiv İmalat Sektörü Firmalarının Finansal Performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR Yöntemleri ile Analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, *7*(13): 165-188.

Yarlıkaş, S. ve Arslaner, C. (2019). SWARA ve COPELAND Yöntemleri ile Global Tedarik Zinciri Yönetimini Etkileyen Faktörlerin Önem Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19*(4): 83-104.

Yaşar, O. (2009). Türk İmalat Sanayinde Lokomotif Bir Sektör: Demir-Çelik Sanayi. *Marmara Coğrafya Dergisi,* (20): 42-78.

Yavuz, O. (2018). Depo Yeri Seçimi Probleminde Gri Sistem Teorisi ve VIKOR Yönteminin Karşılaştırmalı Analizi. *İstanbul Gelişim Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5*(1): 169-191.

Yıldırım, B. F. ve Önay, O. (2013). Bulut Teknolojisi Firmalarının Bulanık AHP-MOORA Yöntemi Kullanılarak Sıralanması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, 24*(75): 59-81.

Yıldırım, M., Bal, K. ve Doğan, M. (2021). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle Finansal Performans Analizi: BIST'te İşlem Gören Demir Çelik Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 23*(1): 122-143.

Yıldız, B. (2013). *Sağlık İşletmelerinde Finansal Performansı Etkileyen Unsurlar ve Finansal Performansın Ölçülmesi: Hastanelerde Bir Uygulama.* Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi, Erzurum.

Yıldız, İ. (2018). *Borsa İstanbul'da Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Etkinlikleri ile Finansal Performansları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi.* Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Karabük.

Yılmaz Türkmen, S. ve Çağıl, G. (2012). İMKB'ye Kote Bilişim Sektörü Şirketlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Maliye ve Finans Yazıları, 1*(95): 59-78.

Yin, M. S. (2013). Fifteen Years of Grey System Theory Research: A Historical Review and Bibliometric Analysis. *Expert Systems with Applications, 40*: 2767-2775.

Yükçü, S. ve Atağan, G. (2010). TOPSİS Yöntemine Göre Performans Değerleme. *Muhasebe ve Finansman Dergisi, 45*: 28-35.

Zhang, S., Liu, S., Fang, Z., Zhang, Q., & Zhang, J. (2022). Generalized Grey İnformation Entropy Weight TOPSIS Model for Financial Performance Evaluation Considering Differentiation. *Kybernetes*, (ahead-of-print).

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

ORCID	0000-0002-6037-2573
Adı Soyadı	Gülcan MUZAÇ
Doğum Yeri	Eskişehir
Doğum Tarihi	17/12/1984

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ 1

Üniversite	Gazi Üniversitesi
Fakülte	Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi
Bölüm	Muhasebe ve Finansman Öğretmenliği

LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ 2

Üniversite	Anadolu Üniversitesi
Fakülte	İşletme Fakültesi
Bölüm	İşletme

YÜKSEK LİSANS EĞİTİM BİLGİLERİ

Üniversite	Çankırı Karatekin Üniversitesi
Enstitü	Sosyal Bilimler Enstitüsü
Anabilim Dalı	İşletme

İŞ DENEYİMİ

Çalıştığı Kurum	Tosya Meslek Yüksekokulu
Görevi/Pozisyonu	Öğretim Görevlisi
Tecrübe Süresi (yıl)	12

İLETİŞİM

Adres	Tosya Meslek Yüksekokulu
E-mail	ggokmen@kastamonu.edu.tr