



KÜRESEL DİNAMİKLERİN ETKİSİNDE ANA METAL SANAYİ ŞİRKETLERİNİN FİNANSAL PERFORMANSININ DEĞERLENDİRİLMESİ: CRITIC-GRI İLİŞKİSEL ANALİZ YAKLAŞIMI¹

Hasan AYAYDIN², Onur ÖKSÜZ³

Öz

Dünyada 2019 yılından sonra yaşanan COVID-19 pandemisi, politik gerilimler, savaş, enerji fiyatlarının yükselmesi ve yasal düzenlemeler gibi küresel gelişmeler Türk ana metal sanayi şirketlerini finansal performans başta olmak üzere pek çok yönden etkilemiştir. Bu çalışmada küresel dinamiklerin etkisi altında Türk ana metal sanayi şirketlerinin finansal performansının CRITIC-Gri ilişkisel analiz yöntemleri ile belirlenmesi ve karşılaştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2019-2023 yılları arasında BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren 21 şirket, kriter olarak seçilen 12 finansal oran ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda faaliyet oranlarının ve aktif karlılık oranının şirketlerin finansal performansı üzerinde oldukça etkili olduğu, analiz döneminde şirket performanslarının sektöre etki eden gelişmeler nedeniyle önemli ölçüde değişkenlik gösterdiği ve 2022 yılında birçok şirketin finansal performansında belirgin pozitif veya negatif değişimler yaşandığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ana Metal Sanayi, CRITIC, Finansal Performans, Gri ilişkisel analiz

JEL Sınıflandırması: C44, L61, M21

EVALUATION OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF BASIC METAL INDUSTRY COMPANIES UNDER THE INFLUENCE OF GLOBAL DYNAMICS: A CRITIC-GRAY RELATIONAL ANALYSIS APPROACH

Abstract

Following 2019, global developments such as the COVID-19 pandemic, political tensions, wars, rising energy prices, and regulatory changes have significantly impacted Turkish basic metal industry companies in various aspects, particularly their financial performance. This study aims to evaluate and compare the financial performance of Turkish basic metal industry companies under the influence of global dynamics using the CRITIC and Grey Relational Analysis methods. For this purpose, 21 companies operating in the BIST Basic Metal Industry were assessed between 2019 and 2023 based on 12 selected financial ratios. The findings indicate that activity ratios and return on assets are highly influential on the financial performance of the companies. Moreover, it was observed that company performance fluctuated considerably due to sectoral developments during the analysis period, and many companies experienced significant positive or negative changes in their financial performance in 2022.

Keywords: Basic Metal Industry, CRITIC, Financial Performance, Gray Relational Analysis

JEL Classification: C44, L61, M21

¹ Bu çalışma, 24-25 Ekim 2024 tarihlerinde düzenlenen VI. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi'nde sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

² Prof. Dr., Gümüşhane Üniversitesi, hayaydin61@gumushane.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5395-1411

³ Öğr. Gör., Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, onur.oksuz@erdogan.edu.tr, ORCID: 0000-0001-7316-1217

1. Giriş

Küresel ekonomide, ülke ekonomisini geliştiren en kritik faktörlerden biri o ülkedeki sanayi gelişimidir. Ana metal sanayi, ulusal ekonomide endüstriyel sanayi gelişiminin itici gücü olarak değerlendirilmektedir (Kayakuş vd., 2023: 1). Yüksek üretim hacmi ve geniş ihracat potansiyeli ile önemli bir ihracat kalemi olan ana metal sanayi (Çelik İhracatçıları Birliği, 2023: 20-24), içerisinde her türlü kara, deniz ve hava ulaşım araçları, inşaat, savunma, sağlık, tarım, enerji, dayanıklı tüketim malları gibi endüstrilerin de bulunduğu oldukça geniş bir sektör grubuna üretim için girdi sağlamaktadır. (Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı, 2018: 245).

Ana metal sanayinde üretilen ürünler yaygın olarak Birleşmiş Milletler “Tüm Ekonomik Faaliyetlerin Uluslararası Standart Sanayi Sınıflaması” (ISIC Rev.4) (United Nations, 2008) ya da Avrupa Birliği “Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması” (NACE Rev.2) (Eurostat, 2008) dikkate alınarak sınıflandırılır. “NACE Rev.2” uyumluluk bakımından “ISIC Rev.4”e tamamen uyumlu olmakla birlikte içerik bakımından daha fazla detay barındırmakta ve Avrupa seviyesinde ekonomik faaliyet sınıflandırması olarak kullanılmaktadır. ISIC Rev.4’e göre ana metal sanayi, demir-çelik ana sanayi ve demir-çelik dışındaki ana metal sanayi alt sektörlerinden oluşmaktadır.

2023 yılında Türkiye’de ana metal sanayinin de içinde bulunduğu imalat sektörü 11,6 trilyon TL aktif büyüklüğe sahiptir. Faaliyet gösteren tüm şirketler arasında aktif büyüklük bakımından ilk sırada yer alan imalat sektörü, tüm faaliyet alanlarının yaklaşık %30’unu oluşturmaktadır. Tablo 1’de yapılan satış hacmine göre imalat sanayi bölüm payları özetlenmiştir. Tablo 1 incelendiğinde 2023 yılında 13,4 trilyon TL satış büyüklüğüne ulaşan imalat sektöründe ana metal sanayisinin tüm satışların %10,7’sini oluşturduğu ve gıda sanayinden sonra imalat sektörüne en büyük katkı sağladığı görülmektedir.

Tablo 1: Yapılan Satış Hacmine Göre İmalat Sanayi Bölüm Payları (2018-2023 %)

Ana Sanayi Bölgümleri	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Gıda sanayi ürünleri	13,0	13,8	14,1	12,4	12,6	13,7
Ana metal sanayi ürünleri	13,1	11,2	11,3	14,1	12,7	10,7
Motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatı	10,0	9,8	9,4	8,2	8,0	9,5
Tekstil sanayi ürünleri	7,8	8,2	8,2	8,3	7,4	6,3
Fabrikasyon metal ürünleri imalatı (makine ve teçhizat hariç)	5,3	5,5	6,1	6,4	5,9	6,2
Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı	5,6	5,8	6,2	6,6	6,7	6,1
Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı	4,7	3,9	4,3	4,0	4,8	5,2
Başka yerde sınıflandırılmamış makine ve ekipman imalatı	4,4	4,3	4,7	4,7	4,6	5,1
Elektrikli teçhizat imalatı	4,9	4,6	5,0	4,9	4,7	5,1
Kauçuk ve plastik ürünlerin imalatı	5,3	5,3	5,5	5,3	5,1	5,0
Giyim eşyalarının imalatı	4,6	4,9	4,4	4,0	3,9	3,7
Kâğıt ve kâğıt ürünlerinin imalatı	2,8	2,7	2,8	2,9	2,8	2,4
Mobilya imalatı	1,4	1,5	1,6	1,4	1,4	1,5
Diğer	17,1	18,5	16,4	16,8	19,4	19,5
Toplam	100	100	100	100	100	100

Kaynak: (TÜİK, 2024).

Ana metal sanayi içerisinde çelik üretimi oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Dünya genelinde üretilen çeliğin %52’si bina ve altyapıda, %16’sı mekanik ekipmanlarda, %12’si otomotiv sektöründe, %10’u metal ürünlerde ve %10’u ise diğer alanlarda kullanılmaktadır (World Steel Association, 2024: 30). Tablo 2’de 2019-2023 yılları arasında ülkelerin çelik üretimi görülmektedir. Tablo 2 incelendiğinde birçok sektörde geniş kullanım alanına sahip olan çelik üretiminin 2023 yılında 1,89 milyar ton olarak gerçekleştiği görülmektedir. Çelik üreten ülkeler arasında Çin, 1,02 milyar tonla tek başına tüm dünya üretiminin %54’ünü karşılamaktadır. 2020 yılına kıyasla üretim kapasitesini %40 artıran Hindistan 140 milyon tonla toplam üretimin %7,4’ünü karşılar konuma

gelmiştir. Türkiye'nin 2021 yılında üretim miktarı 40,2 milyon tona kadar çıkarmış ancak 2022 yılında keskin bir düşüşle 35,1 milyon tona gerilemiştir. 2023 yılına gelindiğinde Türkiye'nin toplam çelik üretimi 33,7 milyon ton olmuştur. 2023 yılında toplam üretimin %1,8'ini karşılayan Türkiye, Avrupa'nın en büyük ikinci, dünyanın ise en büyük sekizinci çelik üreticisi konumundadır.

Tablo 2: Dünyada Çelik Üretimi (Milyon Ton)

Sıra	Ülke	2019	2020	2021	2022	2023	2023 Üretim Payı (%)
1	Çin	1001	1065	1035	1019	1019	%54,0
2	Hindistan	111	100	118	125	140	%7,4
3	Japonya	99	83,2	96,3	89,2	87	%4,6
4	ABD	88	72,7	85,8	80,5	80,7	%4,3
5	Rusya	72	71,6	77	71,7	75,8	%4,0
6	G. Kore	71	67,1	70,4	65,8	66,7	%3,5
7	Almanya	40	35,7	40,2	36,9	35,4	%1,9
8	Türkiye	34	35,8	40,4	35,1	33,7	%1,8
9	Brezilya	33	31,4	36,1	34,1	31,9	%1,7
10	İran	26	29	28,3	30,6	31,1	%1,6
	Diğerleri	306	289	333	297	287	%15,2
	DÜNYA	1880	1884	1962	1889	1888	%100

Kaynak: (World Steel Association, 2024).

Genel olarak değerlendirildiğinde dünyada çelik üretimi ve ihracatında açık ara birinci olan Çin'in COVID-19 pandemisi sonrasında iç yatırımlara odaklanması, hedef pazarda çelik ihraç eden diğer ülkeler için önemli büyüme fırsatları doğurmuştur. Türk çelik sektörü 2021 ve 2022 yıllarında üretim ve ihracat anlamında güçlü dönemler geçirmiştir. 2023 yılında ise özellikle 2022 yılı içerisinde artmaya başlayan enerji maliyetlerinin etkisi görülmüş ve enerji maliyetlerindeki artış Türkiye'nin rekabet gücünü azaltmıştır. Diğer taraftan dünya pazarında Avrupa Birliği yeşil mutabakatının çelik sektörünü daha sürdürülebilir üretim yöntemlerine geçmeye itmesi sektörde bir takım köklü değişiklikleri gerektirmiş ancak bu dönüşüm, maliyetlerde artış, rekabet gücünde düşüş ve yeni teknolojilere adaptasyon gibi zorlukları beraberinde getirmiştir. Tüm bunlara ek olarak Orta Doğu'da yaşanan politik gerilimler, Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle her iki ülkeden ihraç edilen hammaddelere erişimin güçleşmesi ve beraberinde üretim maliyetlerinin yükselmesi, Avrupa Birliği'nin Rusya aleyhine uygulamaya koyduğu ekonomik politikalara cevap olarak Rusya tarafından enerji alanında alınan karşı önlemlerin küresel enflasyonu derinleştirilmesi gibi etkenler dünyada küresel çelik ticaretinin daralmasına neden olmuştur. Çelik ticaretindeki küresel olumsuzluklar Türk çelik sanayisini de etkilemiştir. Türkiye 2022 yılında 19,6 milyon ton ile 21 milyar dolar değerinde çelik ihracatı gerçekleştirmiş ancak 2023 yılında miktar bazında %25,9 düşüş ile 14,5 milyon ton, değer bazında ise %29,3 azalış ile 14,9 milyar dolar ihracat gerçekleştirilmiştir (Çelik İhraççıları Birliği, 2023: 25-28).

Ana metal sanayi, yüksek üretim hacmi, katkı sağladığı sektörlerin sürekliliğini doğrudan etkilemesi ve diğer pek çok sektör için tamamlayıcı veya destekleyici ürünler üretmesi nedeniyle stratejik bir öneme sahiptir ve bu yönüyle reel ekonominin önemli göstergelerinden biri olarak görülmektedir (Yıldırım vd., 2021: 124). COVID-19 pandemisi, politik gerilimler, savaş ve yasal düzenlemeler gibi küresel gelişmeler son yıllarda ana metal sanayi üzerinde oldukça etkili olmuştur. Bu çalışmada küresel dinamiklerinin etkisi altında ana metal sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansının Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleriyle incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Borsa İstanbul (BİST) Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansı, küresel dinamiklerin sektör üzerindeki etkilerinin arttığı 2019-2023 yılları arasında CRITIC ağırlıklı Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile incelenmiştir. Ulaşılan kriter ağırlıkları ve finansal performans sıralamaları, şirketlerin genel sıralama değişimleri ve sektördeki genel dalgalanmalar bakımından değerlendirilmiştir. Bu çalışma, BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansını, küresel ekonomik belirsizlikler ve sektörel dönüşümlerin yoğun olarak yaşandığı 2019-2023 dönemine odaklanarak CRITIC-Gri İlişkisel Analiz

yöntemiyle değerlendirmesi açısından özgün bir nitelik taşımaktadır. Çalışmada hem yıl bazlı hem de beş yıllık ortalama gri ilişki derecelerine dayalı sıralama yapılarak, sektörel dalgalanmaların şirket performanslarına etkileri çok boyutlu bir bakış açısıyla analiz edilmektedir.

2. Literatür Özeti

ÇKKV yöntemleri pek çok alanda sıklıkla tercih edilmektedir (Basílio vd., 2022, s. 16). Literatürde finansal performansın ÇKKV yöntemleri ile analiz edildiği birçok çalışma bulunmaktadır. (Ayaydın vd., 2017; Lee vd., 2018; Pala vd., 2018; Roy ve Das, 2018; Pala vd., 2019; Ünvan ve Ergenç, 2022; Lam vd., 2023; Demir vd., 2023; Ayaydın ve Öksüz, 2024). Yakın dönemde ÇKKV yöntemleri kullanılarak ana metal sanayi şirketlerinin finansal performansının ölçüldüğü çalışmaları içeren kısa bir özet aşağıda sunulmuştur.

Farrokh vd. (2016) İran’da faaliyet gösteren şirketlerinin finansal performansını FAHP, VIKOR ve TOPSIS yöntemleriyle incelemiş ve çalışmada her iki yöntemin nispeten benzer sıralamalar verdiği sonucuna ulaşmıştır. Şit vd. (2017) BİST Ana Metal Sanayi şirketlerinin 2011-2015 yılları arasındaki finansal performansını TOPSIS yöntemi ile incelemiş ve dönemler itibarıyla finansal performans sıralamalarının dalgalanmalar gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Eyüboğlu ve Bayraktar (2019) BİST Ana Metal Sanayi alt sektörlerini 2014-2016 yılı finansal verilerini kullanarak AHP-TOPSIS yöntemi ile incelemiştir. Yıldırım vd. (2019) BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin 2008-2017 yılları arasındaki finansal performansını yalnızca maliyet ve karlılık oranlarını dikkate alarak TOPSIS yöntemiyle ölçülmüştür. Söylemez (2020) BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin 2010-2019 yılları arasındaki finansal performansı TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile ölçülmüş ve her iki yöntemin benzer sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmıştır. Abdel-Basset vd. (2020) Mısır’da faaliyet gösteren çelik şirketlerinin finansal performansını AHP ağırlıklı TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile değerlendirmiş ve her iki yöntemin de genel olarak birbirine benzer sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmıştır. Çanakçıoğlu (2020) BİST Ana Metal Sanayi şirketlerinin 2013-2018 yılları arasındaki finansal performansını Entropi-WASPAS yöntemi ile belirlenmiş ve genel bir değerlendirme yapmak adına ulaşılan sonuçları ortalama olarak birleştirilmiştir. Acar ve Sarıyer (2021) BİST Ana Metal Sanayi şirketlerinin 2017 yılı finansal performansını AHP-TOPSIS yöntemiyle incelemiştir. Yıldırım vd. (2021) BİST Ana Metal Sanayi şirketlerinin 2011-2019 yılları arasındaki finansal performansını Gri İlişkisel Analiz yöntemini kullanarak ölçmüştür. Gönüllü (2022) COVID-19 pandemisi döneminde finansal performansını Entropi-MARCOS yöntemi ile analiz etmiş, ulaşılan sonuçları bir önceki dönem ile karşılaştırmış ve karşılaştırma sonucunda pandemi döneminin şirket performans sıralamalarında önemli değişimlere neden olduğu sonucuna ulaşmıştır. Güçlü ve Muzac (2024) BİST ana metal sanayinde faaliyet gösteren ham demir ve çelik üreten işletmelerin 2017-2021 yılları arasındaki finansal performansını Genişletilmiş Gri MULTIMOORA-Copeland yöntemi ile analiz etmiş, çalışma sonucunda yeni önerilen yöntemin birden fazla yöntem alternatif olarak kullanılabileceği sonucuna ulaşmıştır. Gürdal ve Durmuş (2024) BİST’te işlem gören 5 demir çelik şirketinin 2016-2022 yılları arasındaki 7 yıllık verilerin geometrik ortalamasını kullanarak birleştirmiş ve şirketlerin genel finansal performansını Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile belirlemiştir.

Yakın dönem literatür incelendiğinde, ana metal sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansının değerlendirilmesinde sıklıkla Entropi, TOPSIS, AHP, WASPAS ve MARCOS gibi ÇKKV yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmalar genellikle şirketlerin dönemsel performansını karşılaştırma amacını taşımaktadır. Bu bağlamda, çalışmamızda CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin entegre biçimde kullanılması; hem yıllar itibarıyla sektördeki değişimi ortaya koyması hem de genel performans ortalamasına dayalı sıralama yapılmasına olanak tanınması yönüyle literatüre yöntemsel ve içeriksel katkı sunmaktadır.

3. Veri Seti ve Yöntem

3.1. Veri Seti

BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin 2019-2023 yılları arasındaki finansal performans düzeyinin ölçüleceği bu çalışmada şirketlerin yıl sonu finansal tabloları kullanılmıştır.

Çalışma kapsamında finansal veriler Kamuyu Aydınlatma Platformu ve Finnet2000 Plus borsa bilgi portalından temin edilmiştir.

2019-2023 yılları arasında BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirket sayısı 21'dir. Çalışmaya dahil edilen şirketler Tablo 3'te sunulmuştur. Şirketlerin BİST işlem kodu çalışmada alternatif kodu olarak yer alacaktır.

Tablo 3: Analize Dahil Edilen Şirketler

Şirket Kodu	Şirket Ünvanı
AYES	Ayes Çelik Hasır ve Çit Sanayi A.Ş.
BMSCH	Bms Çelik Hasır Sanayi ve Ticaret A.Ş.
BRSAN	Borusan Birleşik Boru Fabrikaları Sanayi ve Ticaret A.Ş.
BURCE	Burçelik Bursa Çelik Döküm Sanayii A.Ş.
BURVA	Burçelik Vana Sanayi ve Ticaret A.Ş.
CELHA	Çelik Halat ve Tel Sanayii A.Ş.
CEMAS	Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.
CEMTS	Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.
CUSAN	Çuhadaroğlu Metal Sanayi ve Pazarlama A.Ş.
DMSAS	Demisaş Döküm Emaye Mamulleri Sanayi A.Ş.
DOKTA	Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.
ERBOS	Erbosan Erciyas Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.
ERCB	Erciyas Çelik Boru Sanayi A.Ş.
EREGL	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş.
ISDMR	İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.
IZMDC	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.
KRDMD	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
PNLSN	Panelsan Çatı Cephe Sistemleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
SARKY	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.
TUCLK	Tuççelik Alüminyum ve Metal Mamulleri Sanayi ve Ticaret A.Ş.
YKSLN	Yükselen Çelik A.Ş.

Çalışmada değerlendirme kriteri olarak likidite, sermaye yapısı, karlılık, büyüme ve faaliyet oranlarından oluşan finansal oranlar, literatürün incelenmesi ve uzmanlardan alınan görüşlerin değerlendirilmesi sonucunda belirlenmiş ve Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4: Değerlendirme Kriterleri

Kriter Kodu	Kriter Adı	Kriter Yönü
K1	Cari Oran	Fayda
K2	Kaldıraç Oranı	Maliyet
K3	Kısa Vadeli Borç Toplam Borç Oranı	Maliyet
K4	Aktif Karlılık Oranı	Fayda
K5	Esas Faaliyet Kar Marjı	Fayda
K6	Özsermaye Karlılık Oranı	Fayda
K7	Finansman Giderleri Net Satışlar Oranı	Maliyet
K8	Aktif Büyüme Oranı	Fayda
K9	Net Satışlar Büyüme Oranı	Fayda
K10	Alacak Devir Hızı	Fayda
K11	Stok Devir Hızı	Fayda
K12	Ticari Borç Devir Hızı	Maliyet

3.2. CRITIC Yöntemi

Criteria Importance Through Intercriteria Correlation kısaca CRITIC yöntemi, kriterlerin değerlendirilmesine ve kriter ağırlıklarının objektif olarak belirlenmesine imkan sağlayan bir ÇKKV yöntemidir. Diakoulaki, Mavrotas ve Papayannakis tarafından 1995 yılında geliştirilen CRITIC yönteminde uzman görüşleri yerine değerlendirme kriterleri arasındaki korelasyon ve standart sapma kullanılır. CRITIC yöntemi aşağıdaki adımları içermektedir (Ayçin, 2019: 76; Demir vd. 2021: 100);

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Yöntemin ilk aşamasında Eşitlik 1'den faydalanılarak karar matrisi oluşturulur.

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

Adım 2: Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması

Yöntemin ikinci aşamasında normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Burada kriterlerin fayda mı yoksa maliyet yönü mü olduğu dikkate alınır. Fayda maksimizasyonu olan kriterlerde Eşitlik 2, maliyet minimizasyonu olan Eşitlik 3'ten faydalanılarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (3)$$

Adım 3: İlişki katsayı matrisinin oluşturulması

Yöntemin üçüncü adımında değerlendirme kriterleri arasındaki ilişki derecesi Eşitlik 4'ten faydalanılarak ölçülür ve kriter çiftleri arasında korelasyon katsayılarını içeren matris oluşturulur.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} + \bar{r}_j) \times (r_{ik} + \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} + \bar{r}_j)^2 \times \sum_{i=1}^m (r_{ik} + \bar{r}_k)^2}} \quad (4)$$

Adım 4: C_j değerlerinin hesaplanması

CRITIC yönteminin dördüncü adımında C_j değerleri Eşitlik 5'ten faydalanılarak hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad (5)$$

Denklemden yer alan σ_j , her bir kriterin standart sapmasıdır ve Eşitlik 6 yardımıyla hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} + \bar{r}_j)^2}{m-1}} \quad (6)$$

Adım 5: Kriter ağırlıklarının (w_j) belirlenmesi

Yöntemin beşinci adımında her bir değerlendirme kriteri için ağırlık katsayısı (w_j) ya da bir diğer deyişle önem derecesi Eşitlik 7'den faydalanılarak hesaplanır.

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{j=1}^n C_j} \quad (7)$$

3.3. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

Deng tarafından 1982 yılında geliştirilen Gri İlişkisel Analiz Yöntemi, her aday çözümün referansa olan benzerlik derecesini ilişkinin derecesine göre hesaplar. Gri Sistem Teorisi altında yer alan Gri İlişkisel Analiz yöntemi finansal performansın analizinde sıklıkla kullanılmaktadır (Kung ve Wen, 2007; Karkacier ve Yazgan, 2017; Ayaydın, 2024). Gri İlişkisel Analiz yöntemi aşağıdaki adımları içermektedir (Suvvari ve Goyari, 2019: 508-510);

Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Yöntemin birinci adımında karar matrisi Eşitlik 8 yardımı ile oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (8)$$

Adım 2: Normalize karar matrisinin oluşturulması ve referans serisinin belirlenmesi

Yöntemin ikinci adımında normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Fayda yönlü kriterler için Eşitlik 9, maliyet yönlü kriterler için Eşitlik 10 kullanılır.

$$X_i^* = \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (9)$$

$$X_i^* = \frac{\max_j x_{ij} - x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad (10)$$

Bu adımda ayrıca Eşitlik 11'den faydalanılarak referans serisi oluşturulur.

$$x_{01}^*, x_{02}^*, x_{03}^*, \dots, x_{0j}^*, \dots, x_{0m}^* \quad (11)$$

Burada x_{0j}^* , j . değerin referans serisidir ve Eşitlik 12 yardımı ile belirlenir.

$$\max_{i=1}^n [x_1^*(j)] \quad (12)$$

Adım 3: Uzaklık matrisinin oluşturulması

Yöntemin üçüncü aşamasında mutlak değer tablosu Eşitlik 13'ten faydalanılarak oluşturulur.

$$\Delta_{0i}(j) = |X_0^*(j) - X_i^*(j)| = \begin{bmatrix} \Delta_{11} & \Delta_{12} & \dots & \Delta_{1n} \\ \Delta_{21} & \Delta_{22} & \dots & \Delta_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \Delta_{m1} & \Delta_{m2} & \dots & \Delta_{mn} \end{bmatrix} \quad (13)$$

Adım 4: Gri ilişki katsayılarının belirlenmesi

Dördüncü adımda gri ilişki katsayıları Eşitlik 14 kullanılarak hesaplanır.

$$\gamma_{ij} = \frac{\Delta_{\min} + \xi \Delta_{\max}}{\Delta_{ij} + \xi \Delta_{\min}} \quad (14)$$

Eşitlik 15'te kullanılan ξ değeri veri serisinde uç değer olasılığına karşı kullanılır ve literatürde 0,5 olarak alınmaktadır.

Adım 4: Gri ilişki derecesinin belirlenmesi

Gri İlişkisel Analiz yönteminin son aşamasında gri ilişki derecesi Eşitlik 15'te gösterildiği şekilde her bir değerin kriter ağırlıkları ile çarpılması sonucunda hesaplanır.

$$r = \sum_{k=1}^n w_k \cdot \gamma_k \quad (15)$$

4. Analiz ve Bulgular

Küresel dinamiklerin etkisi altında ana metal sanayi şirketlerinin finansal performansını ölçmeyi amaçlayan bu çalışmada 2019-2023 yılları arasında BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren 21 şirket, CRITIC ağırlıklı Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Tablo 5'te CRITIC ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerinin çözümlenmesinde faydalanılmak üzere 2019 yılı başlangıç karar matrisi sunulmuştur.

Tablo 5: Karar Matrisi - 2019

Şirket Kodu	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
AYES	1,21	64,56	97,47	2,04	1,95	5,20	1,60	29,06	-14,67	10,44	16,55	19,37
BMSCH	1,57	40,95	81,41	2,42	1,91	4,44	2,42	9,17	9,39	55,58	27,53	44,77
BRSAN	1,03	58,34	70,06	0,96	3,50	2,33	4,49	1,58	-5,97	6,34	3,36	3,65
BURCE	0,85	48,95	60,08	-2,40	6,64	-5,41	12,47	61,28	-1,49	6,02	2,75	5,74
BURVA	1,65	64,45	70,12	-0,94	17,16	-2,62	17,34	29,81	-31,48	2,45	1,35	16,82
CELHA	0,85	86,03	94,82	-4,68	-2,43	-23,63	3,27	16,05	1,04	3,92	4,99	2,97
CEMAS	1,11	63,17	64,38	-5,35	-4,98	-14,05	24,05	3,48	2,93	4,09	5,88	3,59
CEMTS	7,80	14,82	60,52	10,37	5,53	12,55	0,66	3,64	-9,37	5,94	4,13	18,34
CUSAN	1,54	47,01	97,06	3,60	2,91	7,57	1,21	-7,43	27,59	4,39	3,67	9,19
DMSAS	1,76	58,89	58,02	5,27	6,17	13,21	7,24	-1,53	2,87	4,39	6,44	8,80
DOKTA	1,08	94,07	32,47	7,03	12,16	91,76	7,91	5,48	-1,94	5,51	4,49	9,11
ERBOS	2,06	43,46	97,21	12,61	9,55	21,52	6,54	26,17	7,11	4,69	3,40	5,72
ERCB	1,21	66,64	58,08	2,30	7,84	6,96	10,82	17,63	122,50	5,68	5,21	3,40
EREGL	2,55	33,05	61,27	7,50	15,69	11,31	1,87	11,70	1,67	7,41	2,39	9,22
ISDMR	3,32	25,12	54,20	10,12	15,67	13,51	0,78	3,05	3,60	14,11	3,32	11,83
IZMDC	0,47	91,70	83,12	-14,26	-1,14	-173,14	13,26	16,09	-11,80	19,97	5,44	7,87
KRDMD	1,06	57,00	61,30	0,93	7,41	2,02	10,02	9,64	8,84	6,48	3,70	3,04
PNLSN	1,11	78,59	82,83	1,67	6,88	7,64	6,52	15,41	-3,46	3,36	5,78	3,43
SARKY	1,35	72,85	78,60	4,49	2,97	15,63	3,83	20,65	2,39	6,87	10,88	25,96
TUCLK	0,87	62,07	72,38	0,69	8,85	1,75	11,34	12,99	16,90	3,47	10,92	2,68
YKSLN	3,38	32,37	87,35	10,65	14,33	17,88	8,02	60,72	37,92	2,90	2,19	4,82

4.1. Kriter ağırlıklarının belirlenmesi

Çalışmada kriterler ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla Eşitlik 1'den faydalanılarak hazırlanan karar matrisi Tablo 5'te gösterildiği şekilde oluşturulmuştur. CRITIC yönteminin ikinci adımında fayda yönlü kriterlerde Eşitlik 2, maliyet yönlü kriterlerde Eşitlik 3'ten faydalanılarak karar matrisi normalize edilmiştir. Değerlendirme kriterleri arasındaki ilişki Eşitlik 4 kullanılarak belirlenmiş ve ilişki katsayı matrisi oluşturulmuştur. Sonraki adımda Eşitlik 5 kullanılarak C_j değerleri belirlenmiştir. Yöntemin son aşamasında Eşitlik 6 ve 7 kullanılarak kriter ağırlıkları hesaplanmıştır. 2019 yılı için ulaşılan kriter ağırlıkları Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6: Kriter Ağırlıkları (w_j) - 2019

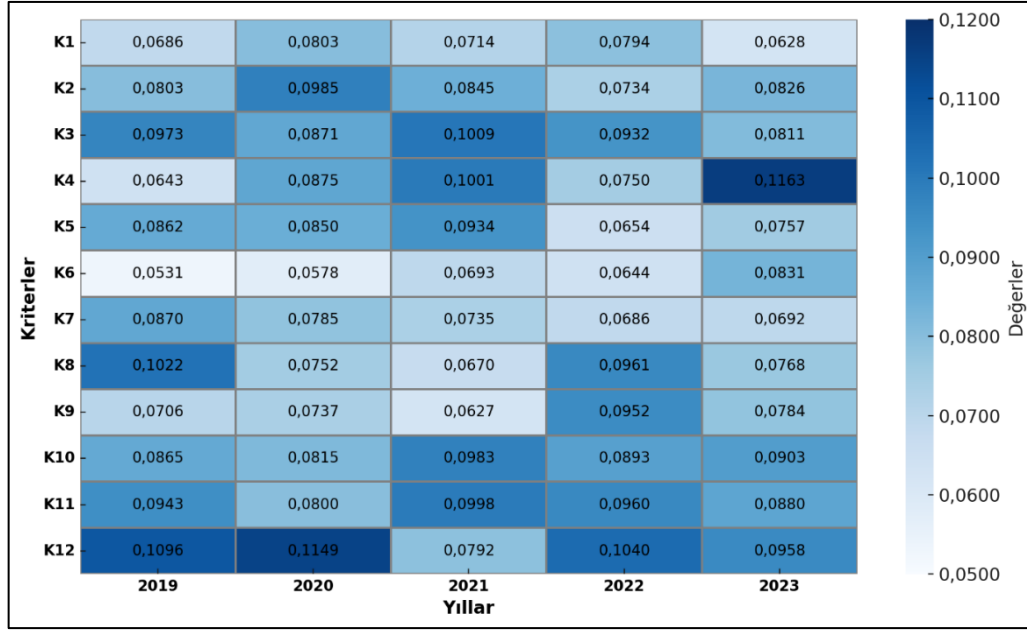
	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12
σ	0,2147	0,2676	0,2637	0,2333	0,2747	0,1711	0,2578	0,2584	0,1945	0,2159	0,2290	0,2409
C_j	1,9693	2,3031	2,7916	1,8464	2,4736	1,5225	2,4954	2,9329	2,0258	2,4832	2,7064	3,1452
w_j	0,0686	0,0803	0,0973	0,0643	0,0862	0,0531	0,0870	0,1022	0,0706	0,0865	0,0943	0,1096

CRITIC yöntemi kullanılarak diğer yıllar için de kriter ağırlıkları hesaplanmış, kriter ağırlıkları ve yıllara göre değişimi özetlenerek Grafik 1'de sunulmuştur. Grafik 1 incelendiğinde kriter ağırlıklarının yıllar itibarıyla önemli ölçüde değişim gösterdiği, karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlığının artış eğiliminde olduğu ve özellikle faaliyet oranlarının genel olarak daha yüksek ağırlığa sahip olduğu görülmektedir.

Çalışmada K4, K5 ve K6 kodları ile temsil edilen karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlıkları 2019 yılından 2021 yılına kadar artış göstermiştir. 2022 yılında karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlığı kısmen azalmış ancak 2023 yılına gelindiğinde yeniden artış göstermiştir. K6 kodu ile temsil edilen Özsermaye Karlılık Oranı, 2019 yılında en düşük önem ağırlığına sahip değerlendirme kriteri olarak dikkat çekmiş ancak 2023 yılına gelindiğinde kriter ağırlığında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Benzer şekilde K4 kodlu Aktif Karlılık Oranı da 2019 yılında en düşük ağırlığa sahip ikinci değerlendirme kriteri olmasına karşın genel olarak kriter ağırlığında artış gözlemlenmiş ve 2023 yılında en yüksek ağırlığa sahip değerlendirme kriteri haline gelmiştir.

K12 kodu ile gösterilen Ticari Borç Devir Hızı kriteri 2019 yılında en yüksek ağırlığa sahip kriter olarak hesaplanmıştır. COVID-19 pandemisinin etkilerinin görüldüğü 2020 yılında kriter önem ağırlığı daha da yükselmiştir. Türkiye’de ana metal sanayi üretiminin en yüksek seviyeye çıktığı 2021 yılında Ticari Borç Devir Hızı kriterinin önem ağırlığı azalmış ancak üretim miktarının gerilediği 2022 ve 2023 yıllarında kriter önem ağırlığı yeniden artış göstermiştir.

Grafik 1: Değerlendirme Kriter Ağırlıklarının Yıllara Göre Değişimi



4.2. Finansal Performans Sıralamalarının Belirlenmesi

CRITIC yöntemi ile kriter ağırlıklarının hesaplanması sonrasında Gri İlişkisel Analiz yöntemiyle alternatiflerin performans sıralaması belirlenmiştir. Gri İlişkisel Analiz yönteminin ilk aşamasında Eşitlik 8’den faydalanılarak hazırlanan karar matrisi Tablo 6’da gösterildiği şekilde oluşturulmuştur. Yöntemin ikinci adımında normalize edilmiş karar matrisi fayda yönlü kriterler için Eşitlik 9, maliyet yönlü kriterler için Eşitlik 10 kullanılarak oluşturulmuş ayrıca bu adımda referans serisi Eşitlik 11’de gösterildiği şekilde Eşitlik 12’den faydalanılarak belirlenmiştir. Gri İlişkisel Analiz yönteminin sonraki aşamasında uzaklık matrisi Eşitlik 13’ten faydalanarak hesaplanmıştır. Gri ilişki katsayı matrisi Eşitlik 14 yardımıyla oluşturulmuş ve yöntemin son aşamasında gri ilişki derecesi Eşitlik 15’ten faydalanılarak hesaplanmıştır. 2019 yılına ait gri ilişki dereceleri ve performans sıralaması Tablo 7’de sunulmuştur. 2019 yılı finansal performans sıralamaları incelendiğinde ilk sırada YKSLN, ikinci sırada ISDMR ve üçüncü sırada CEMTS yer alırken IZMDC şirketinin ise son sırada yer aldığı görülmektedir.

Tablo 7: Gri İlişki Derecesi ve Performans Sıralaması - 2019

Kod	Gri İlişki Derecesi	Sıralama
AYES	0,5000	16
BMSCH	0,5796	5
BRSAN	0,5097	12
BURCE	0,5556	8
BURVA	0,4941	17
CELHA	0,4881	18
CEMAS	0,4601	20
CEMTS	0,6095	3
CUSAN	0,5063	14
DMSAS	0,5066	13

Tablo 7 (Devamı): Gri İlişki Derecesi ve Performans Sıralaması - 2019

Kod	Gri İlişki Derecesi	Sıralama
DOKTA	0,5739	6
ERBOS	0,5512	9
ERCB	0,5623	7
EREGL	0,5853	4
ISDMR	0,6115	2
IZMDC	0,4315	21
KRDMD	0,5157	11
PNLSN	0,5047	15
SARKY	0,4761	19
TUCLK	0,5170	10
YKSLN	0,6300	1

2019 yılında en başarılı performansı gösteren YKSLN şirketinin ilk sırada yer almasında Ticari Borç Devir Hızı ve Aktif Büyüme Oranı kriterlerinde başarılı performans göstermesinin önemli bir katkısı olmuştur. 2019 yılında söz konusu iki kriter, en yüksek ağırlığa sahip kriterler olarak ön plana çıkmıştır.

2019-2023 yıllarına ilişkin hesaplanan Gri İlişki Dereceleri, finansal performans sıralamaları ve genel ortalamalar Tablo 8’de bir arada özetlenmiştir. Tablo 8 incelendiğinde genel olarak BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının yıllar itibarıyla değiştiği ve sıralamalar bakımından dalgalanmaların yüksek olduğu görülmektedir. Özellikle 2022 yılı şirketlerin önemli ölçüde ayrıştığı bir yıl olarak dikkat çekmektedir.

Tablo 8: Özetlenmiş Performans Sıralamaları (2019-2023)

Şirket Kodu	2019		2020		2021		2022		2023		2019-2023 Ortalama	
	GİD	Sıra	GİD	Sıra	GİD	Sıra	GİD	Sıra	GİD	Sıra	Ortalama GİD	GİD Bazlı Sıralama
AYES	0,5000	16	0,5420	9	0,5354	11	0,6293	4	0,6564	2	0,5726	6
BMSCH	0,5796	5	0,5662	6	0,5813	7	0,5427	11	0,6017	7	0,5743	5
BRSAN	0,5097	12	0,4951	17	0,5089	14	0,5312	17	0,6911	1	0,5472	11
BURCE	0,5556	8	0,4907	18	0,4927	18	0,5929	6	0,5828	9	0,5429	12
BURVA	0,4941	17	0,4848	19	0,4529	21	0,6571	2	0,5150	17	0,5208	17
CELHA	0,4881	18	0,4623	20	0,5084	15	0,4966	21	0,4887	18	0,4888	20
CEMAS	0,4601	20	0,6181	3	0,6508	1	0,6555	3	0,5176	16	0,5804	4
CEMTS	0,6095	3	0,6630	2	0,6358	4	0,6652	1	0,6201	4	0,6387	1
CUSAN	0,5063	14	0,5205	11	0,5478	10	0,5318	15	0,4165	21	0,5046	19
DMSAS	0,5066	13	0,5084	15	0,5079	16	0,5573	10	0,5282	15	0,5217	16
DOKTA	0,5739	6	0,5465	7	0,5787	8	0,5296	18	0,6181	5	0,5694	7
ERBOS	0,5512	9	0,5434	8	0,5006	17	0,5081	20	0,4871	19	0,5181	18
ERCB	0,5623	7	0,5150	14	0,4803	19	0,5188	19	0,5804	10	0,5314	15
EREGL	0,5853	4	0,6103	4	0,6475	3	0,5741	9	0,5546	12	0,5944	3
ISDMR	0,6115	2	0,6869	1	0,6486	2	0,5780	8	0,5903	8	0,6231	2
IZMDC	0,4315	21	0,3841	21	0,4785	20	0,5316	16	0,5328	14	0,4717	21
KRDMD	0,5157	11	0,5172	12	0,5881	6	0,5324	14	0,5388	13	0,5385	13
PNLSN	0,5047	15	0,5351	10	0,5320	12	0,5902	7	0,6338	3	0,5592	9
SARKY	0,4761	19	0,5075	16	0,5664	9	0,5412	12	0,5741	11	0,5331	14
TUCLK	0,5170	10	0,5159	13	0,5186	13	0,6279	5	0,6044	6	0,5568	10
YKSLN	0,6300	1	0,5664	5	0,6337	5	0,5407	13	0,4640	20	0,5670	8

2019-2021 yılları arasında son sıralarda yer alan BURVA, 2022 yılında ikinci olmuş ancak 2023 yılında yeniden on yedinci sıraya gerilemiştir. 2019 yılında yirminci sırada bulunan CEMAS, 2020-2022 yılları arasında ilk üçe yükselmiş, sonrasında yeniden on altıncı sıraya gerilemiştir. AYES, 2019-2021 yılları arasında oldukça dalgalı bir seyir izlemesine karşın takip eden yıllarda yükselen bir performans sergilemiştir.

Analiz döneminde bazı şirketlerin finansal performansı yıllar ilerledikçe yükselirken diğer bazı şirketlerin performansı negatif yönde değişim göstermiştir. ISDMR, 2019-2021 yılları arasında ilk iki sırada yer almasına karşın takip eden yıllarda sekizinci sıraya kadar gerilemiştir. Benzer şekilde EREGL, 2019-2021 yılları arasında ilk dört şirket arasında yer almış ancak sonraki yıllarda finansal performansı gerilemiştir. 2019-2023 yılları arasında birçok şirketin finansal performansı önemli ölçüde değişkenlik göstermiştir. Buna karşın, CEMTS analiz döneminde nispeten çok daha stabil bir performans sergilemiş ve tüm yıllarda ilk dört şirket arasında yer almıştır.

Her bir şirket için 2019-2023 yılları arasında hesaplanan Gri İlişki Derecesi (GİD) değerlerinin aritmetik ortalaması alınarak 5 yıllık genel performans sıralaması oluşturulmuştur. Analiz edilen tüm yıllarda oldukça dengeli ve başarılı bir performans gösteren CEMTS, genel performans sıralamasında ilk sırada yer almıştır. Ortalama performansta en başarılı ikinci şirket ISDMR ve üçüncü şirket ise EREGL olmuştur. Analiz dönemi içerisinde diğer şirketlere kıyasla daha düşük bir finansal performans sergileyen IZMDC, genel performans sıralamasında son sırada yer almıştır.

5. Sonuç

Dünyada ana metal sanayi gerek üretim ve ihracat hacmi ile gerekse diğer pek çok sektörü doğrudan veya dolaylı olarak etkilemesi nedeniyle ülke ekonomileri açısından büyük önem taşımaktadır. Çelik üretimi ana metal sanayi içerisinde oldukça önemli bir yer tutmaktadır. Dünya pazarında birçok sektörde olduğu gibi ana metal sanayinde de özellikle 2020 yılı içerisinde COVID-19 pandemisinin etkileri hissedilmiş ve birçok ülkede üretim düşmüştür. 2021 yılı ve sonrasında dünya çelik üretimin yarısından fazlasını tek başına üreten Çin, üretim artış hızında frene basarak iç pazara yönelmiş ve bu süreç Türkiye'nin de aralarında bulunduğu diğer ülkelere pazar payını büyütme fırsatı sunmuştur. Bu dönemde Türkiye üretim hacmini 40,4 milyon tona kadar çıkarmış ve Avrupa'nın en büyük çelik üreticisi konumuna yükselmiştir. Takip eden süreçte enerji maliyetlerinin yükselmesi, savaş gibi politik nedenlerle ham madde erişiminde ve ticaretinde güçlükler yaşanması, Avrupa Birliği yeşil mutabakatı düzenlemesinin getirdiği çeşitli zorunluluklar dünya pazarında pek çok ülkede ve Türkiye'de üretimi olumsuz etkilemiştir. 2023 yılına gelindiğinde Türkiye'nin çelik üretimi 2021 yılına göre %16,6 azalış göstermiş ve 33,7 milyon tona gerilemiştir.

Bu çalışmada gerek imalat hacmi gerekse diğer sektörlerle etkileri bakımından oldukça önemli bir yere sahip ana metal sanayi şirketlerinin 2019-2023 yılları arasında dünya genelinde yaşanan sektörel dalgalanmalardan finansal performans bakımından nasıl etkilendiğinin ortaya koyulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren 21 şirketin 2019-2023 yılları arasındaki finansal performansı 12 finansal oran kriteri ile incelenmiştir. Çalışmada CRITIC yöntemi ile kriter ağırlıkları belirlenmiş ve Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile şirketlerin finansal performansları hesaplanmıştır.

Türk ana metal sanayinde 2019-2023 yılları arasında genel olarak Ticari Borç Devir Hızı kriterinin en önemli kriterlerden biri olduğu görülmüştür. Türkiye'de üretim hacminin nispeten düşük olduğu 2019 ve 2020 yıllarında Ticari Borç Devir Hızı kriteri önem ağırlığı yüksek olarak hesaplanmış, 2021 yılında üretim hacminin önemli ölçüde arttığı dönemde Ticari Borç Devir Hızı kriterinin önem ağırlığı gerilemiştir. Takip eden süreçte üretim hacmi gerilemiş ve kriter önem ağırlığı yeniden yükselmiştir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde şirketlerin yoğun üretim ve ihracat dönemlerinde Ticari Borç Devir Hızı kriterinin öneminin azaldığı, buna karşın imalat ve ihracatta daralma olduğu dönemlerde söz konusu kriterin önem ağırlığının yükseldiği söylenebilir.

Analize dahil edilen karlılık oranı kriterlerinde, kriter ağırlıklarının 2019 yılından 2021 yılına kadar artış gösterdiği, 2022 yılında karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlığının bir önceki yıla göre azalış gösterdiği ancak 2023 yılında yeniden artış eğiliminde olduğu görülmüştür. Karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlığının azaldığı 2022 yılı Türkiye'nin toplam çelik üretiminin %13,1 azalış gösterdiği döneme denk gelmektedir. Bu sonuçlar üretimin daraldığı koşullarda karlılık oranı kriterlerinin önem ağırlığının azalma eğilimi gösterdiği şeklinde yorumlanabilir.

Değerlendirme kriterlerin 2019-2023 yılları arasındaki genel ortalamaları dikkate alınarak incelendiğinde faaliyet oranlarının yüksek kriter ağırlığına sahip olduğu görülmektedir. En yüksek değerlendirme ağırlığına sahip 4 kriterin 3'ü faaliyet oranlarından oluşmaktadır. Analiz dönemi ortalamaları dikkate alındığında, Öz Sermaye Karlılık Oranı ve Cari Oran kriterlerinin en düşük önem ağırlığına sahip kriterler olarak öne çıktığı görülmüştür.

2019-2023 yılları arasında BİST Ana Metal Sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansı incelendiğinde oldukça değişken ve dalgalı bir yapının olduğu görülmüştür. Buna karşın sınırlı da olsa nispeten daha istikrarlı şirketler de bulunmaktadır. Bu şirketlerden biri olan CEMTS yıllar itibarıyla oldukça başarılı bir seyir izlemiş ve analiz edilen tüm yıllarda ilk dört şirket içerisinde yer almıştır. Şirketin sergilediği nispeten dengeli ve başarılı performansta yüksek Aktif Karlılık Oranına sahip olmasının önemli bir etkisi olduğu görülmektedir.

Analiz sonuçlarında 2022 yılı, Türk ana metal sanayi şirketlerinin finansal performans bakımından belirgin şekilde ayrıştığı yıl olarak dikkat çekmektedir. 2021 yılına kadar nispeten başarılı bir finansal performans sergileyen 7 şirketin (BMSCH, CUSAN, DOKTA, EREGL, ISDMR, KRDM, YKSLN), 2022 yılı performans sıralamalarında önemli ölçüde gerilediği görülmüştür. Buna karşın 2021 yılında nispeten daha alt sıralarda yer alan 5 şirket (BURCE, BURVA, IZMDC, PNLSN, TUCLK) 2022 yılında önemli bir yükseliş göstermiştir. Gözlemlenen bu değişim 2022 yılında ana metal sanayinde yaşanan gelişmelerin birçok şirketi negatif yönde etkilediği ancak bazı şirketlerin krizi fırsata çevirmekte daha başarılı olabildiği şeklinde yorumlanabilir. Nitekim 2022 yılında yükseliş gösteren 5 şirketin 4'ü 2023 yılı performans sıralamalarında da yaklaşık olarak konumunu korumuş ya da yükseliş trendini sürdürmüştür. Diğer taraftan ortalama performanslar dikkate alındığında tüm yıllarda daha dengeli bir performans sergileyen şirketlerin genel performans sıralamasında da daha başarılı olduğu görülmüştür. Çalışmada elde edilen bulgular Gürdal ve Durmuş (2024) tarafından 2016-2022 yılları arasında ulaşılan performans sıralamaları ile kısmen paralellik göstermektedir.

2019-2023 yılları arasında BİST Ana Metal Sanayi şirketlerinin finansal performansının incelendiği bu çalışma; literatürde farklı amaçlarla tercih edilebilen birçok oran olmasına karşın seçilen 12 finansal oranın kullanılması ve bazı kriterlerde optimum değer tercih etmek yerine fayda veya maliyet yaklaşımının benimsenmesi kısıtları altında gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda aktif karlılık oranı ve faaliyet oranlarının finansal performans değerlendirmesinde öne çıktığı, politik ve ekonomik faktörlerin şirketlerin finansal performansını önemli ölçüde etkileyerek dengesizleştirdiği, özellikle 2022 yılının pek çok şirketi olumlu ve olumsuz yönde ayrıştıran bir yıl olduğu, buna karşın nispeten dengeli bir performans sergileyebilen şirketlerin genel değerlendirmede üst sıralarda yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Sektörün içinden geçtiği hassas dönemin Türk ana metal sanayi şirketlerinin finansal performansı üzerine etkilerinin incelenmesi bu çalışmanın teorik katkısını, şirket yöneticileri başta olmak üzere şirket paydaşları ve diğer ilgili gruplar için sektörün mevcut durumunu ortaya koyarak yatırım veya iş birliği yönünde kararları destekleyecek veriler oluşturmaya çalışmanın pratik katkısını oluşturmaktadır. Ana metal sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansının muhasebe ve değer bazlı performans kriterleri ile ayrı ayrı sıralanması ve sektörel dalgalanmaların sıralamalar üzerindeki etkisinin kriter grupları üzerinden değerlendirilmesi gelecek çalışmalara öneri olarak sunulmaktadır.

Kaynakça

- Abdel-Basset, M., Ding, W., Mohamed, R., & Metawa, N. (2020). An Integrated Plithogenic MCDM Approach for Financial Performance Evaluation of Manufacturing Industries. *Risk Management*, 22, 192-218. <https://doi.org/10.1057/s41283-020-00061-4>
- Arslan Gürdal, H., & Durmuş, H. (2024). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Demir-Çelik Firmalarının Performanslarının Gri İlişkisel Analiz ile Değerlendirmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 316-327. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.1360110>

- Ayaydın, H. (2024). Teknoloji Şirketlerinde Finansal Performans Değerlendirilmesi: Gri İlişkisel Analiz Yaklaşımı. *The Journal of International Scientific Researches*, 9(3), 237-246. <https://doi.org/10.23834/isrjournal.1573260>
- Ayaydın, H., & Öksüz, O. (2024). Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Hisse Senedi Portföyü Seçim Aracı Olarak Kullanımı: CIRITIC Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile BİST Gıda Sektöründe Bir Uygulama. *Paradigma: İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 13(2), 80-99.
- Ayaydın, H., Durmuş, S., & Pala, F. (2017). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Gümüşhane University Electronic Journal of the Institute Of Social Science/Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 8(21), 76-94.
- Ayçin, E. (2019). *Çok Kriterli Karar Verme: Bilgisayar Uygulamalı Çözümler*. Nobel Akademik Yayıncılık.
- Basílio, M. P., Pereira, V., Costa, H. G., Santos, M., & Ghosh, A. (2022). A Systematic Review of the Applications of Multi-Criteria Decision Aid Methods (1977–2022). *Electronics*, 11(11), 1720. <https://doi.org/10.3390/electronics11111720>
- Çanakçıoğlu, M. (2020). BİST'te İşlem Gören Ana Metal Firmalarının Finansal Performansının Entegre Birçok Kriterli Karar Verme Modeli Kullanarak Değerlendirilmesi. *Journal of Management and Economics Research*, 18(2), 176-197. <https://doi.org/10.11611/yea.678063>
- Çelik İhraççıları Birliği (2023). 2023 Çalışma Raporu. Erişim Adresi <https://www.cib.org.tr/files/Doc/files/cib-faaliyetraporu-2023.pdf>
- Demir, F., Altun, E. ve Öksüz, O. (2023). Finansal Performansın Bütünleşik Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi: BİST Gıda, İçki ve Tütün Alt Sektöründe Bir Uygulama. Yürük, M. ve Buğan, M. F. (Ed.), *Finansal Piyasaların Evrimi III* (1 Baskı, s. 37-74) içinde. Özgür Yayınları.
- Demir, G., Özyalçın, A. T., & Bircan, H., (2021). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve ÇKKV Yazılımı ile Problem Çözümü*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Eurostat (2008). Statistical Classification of Economic Activities in the European Community NACE Rev. 2. Erişim Adresi <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/ks-ra-07-015>
- Eyüboğlu, K., & Bayraktar, Y. (2019). Ana Metal Sanayi Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının AHP ve TOPSIS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finans İncelemeleri Dergisi*, 2(1), 1-10. <https://doi.org/10.32951/mufider.443508>
- Farrokh, M., Heydari, H., & Janani, H. (2016). Two Comparative MCDM Approaches for Evaluating the Financial Performance of Iranian Basic Metals Companies. *Iranian Journal of Management Studies*, 9(2), 359-382.
- Gönüllü, O. (2022). Türk Ana Metal Sanayi Şirketlerinin Covid-19 Pandemisi Dönemindeki Finansal Performanslarının Entropi–MARCOS Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 44(1), 53-77. <https://doi.org/10.14780/muiibd.1135471>
- Güçlü, P., & Muzac, G. (2024). Genişletilmiş Gri MULTIMOORA Yöntemi ile Çok Dönemli Çok Kriterli Karar Verme: Demir-Çelik Sektöründe Finansal Performans Değerlendirmesi Örneği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(1), 267-291. <https://doi.org/10.17153/oguiibf.1373450>

- Karkacier, O., & Yazgan, A. E. (2017). Turizm Sektöründe Gri İlişkisel Analiz GİA Yöntemiyle Finansal Performans Değerlemesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (37), 154-162.
- Kayakus, M., Tutcu, B., Terzioğlu, M., Talaş, H., & Ünal Uyar, G. F. (2023). ROA and ROE Forecasting in Iron And Steel Industry Using Machine Learning Techniques for Sustainable Profitability. *Sustainability*, 15(9), 7389, 1-14.
- Kung, C. Y., & Wen, K. L. (2007). Applying Grey Relational Analysis and Grey Decision-Making to Evaluate the Relationship Between Company Attributes and Its Financial Performance—A Case Study of Venture Capital Enterprises in Taiwan. *Decision Support Systems*, 43(3), 842-852. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2006.12.012>
- Lam, W. H., Lam, W. S., Liew, K. F., & Lee, P. F. (2023). Decision Analysis on The Financial Performance of Companies Using Integrated Entropy-Fuzzy Topsis Model. *Mathematics*, 11(2), 397. <https://doi.org/10.3390/math11020397>
- Lee, P. T. W., Lin, C. W., & Shin, S. H. (2018). Financial Performance Evaluation of Shipping Companies Using Entropy and Grey Relation Analysis. *Multi-Criteria Decision Making in Maritime Studies and Logistics: Applications and Cases*, 219-247.
- Pala, F., Ayaydın, H., & Ulutaş, Ş. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Turizm Firmalarının Finansal Performanslarının Değerlendirmesi: AHS ve VIKOR Yöntemleri. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 311-320.
- Roy, S., & Das, A. (2018). Application of TOPSIS Method for Financial Performance Evaluation: A Study of Selected Scheduled Banks in Bangladesh. *Journal of commerce and accounting research*, 7(1), 24-29.
- Sarıyer, G., & Acar, E. (2021). Financial Performance Evaluation of Turkish Basic Metal Industry: Combining AHP And TOPSIS. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (31), 113-128. <https://doi.org/10.18092/ulikidince.734976>
- Söylemez, Y. (2020). Finansal Performans Değerlendirmesinde TOPSIS ve Gri İlişkisel Analiz Yöntemlerinin Karşılaştırılması. *Journal of Management and Economics Research*, 18(3), 61-79. <https://doi.org/10.11611/yead.771575>
- Suvvari, A., & Goyari, P. (2019). Financial Performance Assessment Using Grey Relational Analysis (GRA) An Application to Life Insurance Companies in India. *Grey Systems: Theory and Application*, 9(4), 502-516. <https://doi.org/10.1108/GS-05-2019-0010>
- Şit, A., Ekşi, İ. H., & Hacıevliyagil, N. (2017). BİST'te Ana Metal Sanayi Endeksinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Ölçümü: 2011-2015 Dönemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(17), 83-91. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.284906>
- TÜİK (2024). Yıllık Sanayi Ürün İstatistikleri. Erişim Adresi [https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Sanayi-Urun-\(PRODCOM\)-Istatistikleri-2023-53637](https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Sanayi-Urun-(PRODCOM)-Istatistikleri-2023-53637)
- TÜİK (t.y.). Geçmiş Yıl Revizyonları. Erişim Adresi https://www.tuik.gov.tr/Kurumsal/Gecmis_Yil_Rvizyonlari
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı (2018). On Birinci Kalkınma Planı (2019-2023) Ana Metal Sanayi Çalışma Grubu Raporu. Erişim Adresi www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/AnaMetalSanayiiCalismaGrubuRaporu.pdf
- United Nations (2008). Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC) Rev.4. Erişim Adresi https://unstats.un.org/unsd/publication/seriesm/seriesm_4rev4e.pdf
- World Steel Association (2024). 2024 World Steel in Figures. Erişim Adresi <https://worldsteel.org/wp-content/uploads/World-Steel-in-Figures-2024.pdf>

- Yalcin, N., & Ünlü, U. (2018). A Multi-Criteria Performance Analysis of Initial Public Offering (IPO) Firms Using CRITIC and VIKOR Methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 24(2), 534-560, <https://doi.org/10.3846/20294913.2016.1213201>
- Yıldırım, M., Bal, K. ve Doğan, M. (2021). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Finansal Performans Analizi: BİST'te İşlem Gören Demir Çelik Şirketleri Üzerinde Bir Uygulama. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 23(1), 122-143. <https://doi.org/10.31460/mbdd.788840>
- Yıldırım, M., Karakaya, Ö., & Altan, İ. M. (2019). TOPSIS Yönteminde Maliyet ve Karlılık Oranlarının Kullanılmasıyla Finansal Performansın Ölçümü: Ana Metal Sanayi Sektöründen Bir Şirket Örneği. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 5(3), 170-181. <https://doi.org/10.30855/gjeb.2019.5.3.003>

EVALUATION OF THE FINANCIAL PERFORMANCE OF BASIC METAL INDUSTRY COMPANIES UNDER THE INFLUENCE OF GLOBAL DYNAMICS: A CRITIC-GREY RELATIONAL ANALYSIS APPROACH

Extended Abstract

Aim: Due to its direct production and export potential, as well as its role in producing complementary or supportive products for various sectors and directly influencing the sustainability of these sectors, the basic metal industry holds strategic importance in national economies. Given its impact on other industries, the basic metal industry is regarded as a key indicator of the real economy. Since 2019, global developments such as the COVID-19 pandemic, political tensions, wars, and regulatory changes have significantly affected the production costs, production volumes, and sales volumes of companies operating in the basic metal industry. This study aims to examine the financial performance of companies operating in the Turkish basic metal industry under the influence of global dynamics using Multi-Criteria Decision-Making (MCDM) methods.

Method(s): This study evaluates the financial performance of companies operating in the Borsa Istanbul (BIST) Basic Metal Industry for the period between 2019 and 2023, using their year-end financial statements. The number of companies operating in the BIST Basic Metal Industry during this period is 21. The evaluation was conducted using 12 financial ratios, representing liquidity, capital structure, profitability, growth, and activity ratios as assessment criteria. These ratios were selected based on a review of the literature and expert opinions.

The CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) method was used to calculate the weights of the criteria. The CRITIC method, an MCDM technique, enables the objective determination of criterion weights based on the correlation and standard deviation among the criteria rather than relying on expert judgments. The financial performance of the companies was measured using the Grey Relational Analysis method. In the Grey Relational Analysis method, which is part of Grey System Theory, the similarity of each candidate solution to the reference is calculated based on the degree of relationship. This method is widely used for measuring financial performance in MCDM applications.

Findings: The analysis of the weights calculated using the CRITIC method reveals significant changes in criterion weights over the years. It was observed that activity ratios have higher importance compared to other criteria. When the analysis period is generally considered, the Trade Payables Turnover Ratio emerges as one of the most critical criteria. The profitability ratios, coded as K4, K5, and K6, showed a general upward trend, except in 2021. When the general averages of the evaluation criteria between 2019 and 2023 are considered, it is seen that activity ratios hold high weights, with three of the four highest-weighted criteria belonging to this group.

An analysis of financial performance rankings measured using the Grey Relational Analysis method indicates significant changes in the financial performance levels of companies over the years. While some companies, such as AYES, exhibited generally improving financial performance despite fluctuations, the financial performance of others, such as ISDMR and EREGL, declined. On the one hand, companies like BURVA and CEMAS displayed fluctuating financial performance.

During the analysis period, 2022 stands out as a year when the financial performance of Turkish basic metal industry companies diverged significantly. Seven companies (BMSCH, CUSAN, DOKTA, EREGL, ISDMR, KRDM, YKSLN), which had shown relatively strong financial performance until 2021, experienced significant declines in their 2022 performance rankings. Conversely, five companies (BURCE, BURVA, IZMDC, PNLSN, TUCLK), which were ranked lower in 2021, showed notable improvements in 2022.

Conclusion: This study, which measured the financial performance of companies operating in the basic metal industry between 2019 and 2023, was conducted under the constraints of utilizing 12 selected financial ratios, despite the availability of numerous ratios in the literature, and adopting a benefit or cost approach instead of an optimal value preference for some criteria. The importance weights of the criteria in the Turkish basic metal industry changed significantly due to sectoral fluctuations during the 2019–2023 period. Overall, profitability and activity ratios were found to have high importance weights, with the Trade Payables Turnover Ratio standing out among them.

The study concluded that political and economic factors significantly destabilized the financial performance of companies, with 2022 being a year that differentiated many companies positively or negatively. However, companies that managed to maintain relatively stable performance ranked higher in the overall evaluation. Examining the effects of global dynamics on the financial performance of Turkish basic metal industry companies constitutes the theoretical contribution of this study. Additionally, presenting the current state of the sector for company managers, stakeholders, and other related groups and providing data to support investment or collaboration decisions form the practical contribution of this study.

