

## Araştırma Makalesi / Research Article

ISSN: 2687-4091  
JCS, Volume (7)1

<https://dergipark.org.tr/jcsci>

# BIST Ana Metal (XMANA) Endeksinde İşlem Gören İşletmelerin Finansal Performans Sıralamalarının TOPSİS Yöntemi İle Belirlenmesi

*Determination of Financial Performance Rankings of the Enterprises in the BIST Basic Metal Index (XMANA) with TOPSIS Method*

Atif Gösterimi:  
Çolak, Z. (2023). BIST Ana Metal (XMANA) Endeksinde İşlem Gören İşletmelerin Finansal Performans Sıralamalarının TOPSİS Yöntemi İle Belirlenmesi. Başkent Üniversitesi Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi, (7)1, 1-20

Zeynep ÇOLAK<sup>1</sup>

### Özet

**Amaç:** Finansal performans değerlendirmesi işletmelerin sektördeki durumunu ortaya koyarak finans alanındaki karar vericiler için yol gösterici olmaktadır. Değerlendirme süreci bir şirketin etkinliğini yansıttığı için finansal performans ölçütleri doğru bir şekilde tanımlanmalıdır. Bu kapsamda çalışmada, BIST Metal Ana (XMANA) Endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performans sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Söz konusu işletmelerin 2017-2021 dönemi için yıllık finansal oranları kullanılmıştır. Likidite, kârlılık, finansal yapı ve faaliyetler ile ilgili 4 ana başlık altında üçer alt oran belirlenmiştir. Finansal verilerin analizinde TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır.

**Bulgular:** 2017 ve 2018 yıllarında ilk sırada olan Ereğli Demir Ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. sonraki yıllarda yerini kaybetse de ilk sıralarda yer almaya devam etmektedir. 2019 ve 2020 yıllarında ise daha önce 2.sırada yer alan Çemtaş Çelik Makina Sanayi Ve

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Biga İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, zolak.84@gmail.com, ORCID: 0000-0003-0058-6809

**Makale Geliş Tarihi / Received:** 23.02.2023

**Makale Kabul Tarihi / Accepted:** 02.03.2023

Ticaret A.Ş. ilk sıraya yükselmiştir. 2021 yılında ise ilk sıraya Çemaş Döküm Sanayi A.Ş. gelmiştir. İncelenen endeksteki en büyük sıçramayı gerçekleştiren Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.'nin 2017 yılında son sırada ve 2018 yılında ise sondan bir önceki sırada yer aldığı görülmektedir.

**Sonuç ve Katkılar:** BİST'te işlem gören ana metal sanayi işletmelerin performansı incelenmiş ve özellikle likidite ve finansal yapı oranlarındaki dalgalanmanın şirketlerin finansal performansı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. TOPSIS kullanılarak ana metal sanayi işletmelerin finansal performansını değerlendiren bu çalışma, araştırmacılara ve sektördeki uygulayıcılara yol gösterici niteliktedir.

**Sınırlılıklar:** Türkiye'de ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren bütün işletmelerin mali tablolarına erişimdeki zorluk sebebi ile çalışma BİST'de işlem gören ana metal sanayi işletmeleriyle sınırlı tutulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Ana metal sanayi, Çok kriterli karar verme, TOPSIS yöntemi.

**Jel Kodu:** G32, C02, M41.

## Abstract

**Purpose:** Financial performance evaluation provides a guide for decision makers in the field of finance by revealing the situation of enterprises in the sector. Financial performance measures must be precisely defined because the evaluation process reflects a enterprise's effectiveness. In this context, it is aimed at determining the financial performance rankings of the enterprises in the BIST Basic Metal (XMANA) Index.

**Methodology:** Annual financial ratios for the 2017–2021 period of XMANA enterprises are used. Three sub-ratios were determined under four main headings related to liquidity, profitability, financial structure, and activities. The TOPSIS multi-criteria decision-making method was used in the analysis of financial data.

**Findings:** Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları AŞ, which ranked first in 2017 and 2018, maintains its first-place position despite losing ground in subsequent years. In 2019 and 2020, Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret AŞ which had previously been in second place, rose to first place. Çemaş Döküm Sanayi AŞ took first place in 2021. It can be seen that Çemaş Döküm Sanayi AŞ which made the greatest leap in the index examined, was last in 2017 and second to last in 2018.

**Implications:** The performance of the basic metal industry enterprises traded in the BIST has been examined and it has been determined that the fluctuations in the liquidity and financial structure ratios have an effect on the financial performance of the enterprises. This study can help researchers and practitioners in the sector by advising them on their preferences by using TOPSIS to assess the financial performance of enterprises in the basic metal industry.

**Limitations:** Due to the difficulty in accessing the financial statements of the all enterprises operating in the basic metal industry sector in Turkey, the study was limited to the basic metal industry enterprises traded on the BIST.

**Keywords:** Basic metal industry, Multi-criteria decision making, TOPSIS method.

**Jel Codes:** G32, C02, M41.

## 1. Giriş

Ana metal sanayi sektörü Türkiye'nin kalkınmasına katkı sağlayan en önemli sektörlerden biridir (Eyüboğlu ve Bayraktar, 2019). Başta inşaat, kimya, enerji ve otomotiv olmak üzere pek çok sektörde kullanım alanı bulan bu sektör, özellikle demir-çelik alanındaki gelişmeler ile ön plana çıkmaktadır (A&T Bank, 2017). Ana metal sanayi sektörü TÜİK'in sınıflandırmasına göre demir-çelik ana sanayi ve demir-çelik dışındaki ana metal sanayi alt sektörlerinden oluşmaktadır. Demir-çelik dışındaki ana metal sanayi ise değerli metal, alüminyum, kurşun, çinko, kalay, bakır ve demir dışındaki diğer metallerin üretimini içermektedir (tuik.gov.tr). 2021 yılında imalat sanayi alt sektörlerinde ana metal sanayinin kapasite kullanımını 2019 yılında %76,8, 2020 yılında %76,5 ve 2021 yılında %81,3 iken üretim endeksi 2019 yılında %94,5, 2020 yılında %96,4 ve 2021 yılında ise %116,8'dir (tobb.org.tr).

Türkiye'de ana metal sanayi, imalat sanayi üretiminin ve ihracatının ana yüklenicisidir. 2015 tarihinden itibaren sektörün üretim ve ihracatında hızlı bir ivme yakalanmıştır. Ancak, ana dış pazarlardaki talebin zayıflamaya başlaması ve bunun yanında da Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Avrupa Birliği (AB) gibi büyük ticari ortaklarının yakın dönemde yürürlüğe koydukları ticareti kısıtlayıcı uygulamalar, sektörün ihracat performansını olumsuz yönde etkilemiştir. Küresel ölçekte sektörün en önemli üreticisi konumunda olan Çin'in üretim ve ihracat stratejileri Türkiye'nin de içinde olduğu çok sayıda ülkenin rekabet gücünü yakından etkilemektedir (A&T Bank, 2017).

Günümüzün rekabetçi dünya ekonomisinde bir şirketin finansal performansının değerlendirilmesi sadece yöneticiler, alacaklılar ve mevcut/potansiyel yatırımcılar için değil, aynı sektörde yer alan şirketler için de büyük önem taşımaktadır. Şirketlerin performans değerlendirmesi genellikle finansal analizler kapsamında yapılmaktadır. Finansal performans kavramı getiri, verimlilik, çıktı ve ekonomik büyüme gibi farklı anlamlar altında ele alındığından performans değerlendirme sürecinde finansal oranların kullanılması hem şirketler hem de ilgili sektörler için uygun olmaktadır. Gelir tablosu ve bilançolarda yer alan verilerden elde edilen finansal oranlar, şirketlerin performanslarının ve finansal varlıklarının belirlenmesinde önemli ölçüm araçları olarak kabul edilmektedir (Chen ve Shimerda, 1981).

Finansal oranlar, finansal tablo kalemleri arasındaki ilişkileri matematiksel olarak göstermektedir (İç vd., 2015). Finansal oranlar ile işletmelerin likidite, büyüme ve kârlılık açısından güçlü ve zayıf yönleri ortaya konulabilmektedir. Finansal oranlar elde etmek amacıyla işletmelerin yıl bazlı değişimleri ve sektör bazlı performans karşılaştırmaları yapılmaktadır (Uyguntürk, Korkmaz 2012). Finansal oranlar, finansal sektör uygulamalarına ve finans literatürüne göre seçilmektedir. Temel olarak finansal oranlar, likidite, finansal yapı, faaliyet ve kârlılık oranları olmak üzere dört grupta sınıflandırılmaktadır. İşletmelerin kısa vadeli borçlarını ödeyebilme gücü likidite oranları ile belirlenmektedir. Cari oran, likidite oranı ve nakit oran birinci grupta yer almaktadır. İşletmenin dış kaynak kullanım düzeyinin belirlenmesinde finansal yapı oranları kullanılmaktadır. Duran varlıklar / aktif, kısa vade borç / aktif, toplam borç / özsermaye oranı ikinci grupta ele alınır ve varlıkların satılması durumunda borçlarla sübvansede edilen varlıkların yüzdesini tespit etmek mümkündür (Dumanoğlu 2010). İşletme rasyoları, işletmelerin varlıklarının etkin kullanım düzeyini göstermek için kullanılmaktadır. Aktif büyüme, net satışlar büyüme (%) ve alacak devir hızı üçüncü grupta ele

alınmaktadır. Kârlılık oranları, işletmelerin faaliyetleri yerine getirildikten sonra kazanma gücünü ölçmek için kullanılmaktadır. Aktif kârlılık (ROA), FAVÖK marjı ve özsermaye kârlılığı (ROE) gibi oranlar son grupta yer almaktadır.

Performans değerlendirmesinde en sık kullanılan finansal oranlar, genellikle kârlılıkla ilişkilendirilen geleneksel finansal göstergelerdir. Muhasebe tabanlı finansal performans ölçümleri olarak bilinen geleneksel finansal ölçümler, temel olarak şirketin finansal durumunu ve performansını değerlendirmek için kullanılmıştır. Bu ölçümler, hem yatırımcılara hem de analistlere, bir şirketin işleyişini değerlendirebilmeleri ve zaman içinde sektördeki konumunu analiz edebilmeleri için faydalı nicel finansal bilgiler sağlamaktadır (Gallizo ve Salvador, 2003).

Bu kapsamda çalışma likidite, kârlılık, finansal yapı oranları ve faaliyet oranları olmak üzere dört farklı finansal oran sınıflandırmasına odaklanmaktadır. Bu gruplar ana kriter olarak belirlenir ve her birinin alt kriterleri vardır. Çalışma kapsamında BIST Metal Ana Endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performans sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla söz konusu işletmelerin 2017-2021 dönemi için yıllık finansal oranları kullanılmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Objektif yöntemlerle değerlendirilen ilk finansal analiz çalışmaları Altman (1968) tarafından yapılmıştır. Altman çalışmasında, finansal oranları kullanarak "z skoru modeli" adlı bir diskriminant fonksiyonu oluşturmuştur. Verilerin elde edilmesinde ve veri girişinde yaşanan zorluklar, geçmiş yıllara ait verilere dayalı yöntemlerin geliştirilmesine neden olmuştur. İşletmelerin finansal performansının ölçülmesinde ÇKKV yöntemlerinin kullanımı 1980'li yıllardan itibaren yaygınlaşmaya başlamıştır (İç vd. 2015). Feng ve Wang (2000) çalışmalarında, Tayvan'da faaliyet gösteren beş havayolu şirketinin performansını TOPSIS aracılığıyla incelemiş ve havayolları şirketlerinin performansının belirlenmesinde finansal göstergelerin önemli bir etken olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Yurdakul ve İç (2003), beş büyük ölçekli otomobil firmasını finansal yapıları ve durumları açısından incelemişlerdir. Her yıla ait performans değerlerini, menkul kıymetlerin yılsonu kapanış fiyatları ile karşılaştırılarak 2001 yılı ile uyumlu sonuçlar elde etmişlerdir. Abbasi vd. (2008), İran'da bir banka üzerinde yaptıkları analizde, TOPSIS yöntemine göre kârlılık açısından en iyi hesabın cari hesap olduğunu belirlemişlerdir. Wang (2014), Tayvan'daki konteyner taşımacılığı şirketlerinin finansal performansını incelemek için bulanık TOPSIS yöntemini kullanmıştır.

2006-2010 dönemi için İMKB' işlem gören on üç metal ana sanayi işletmesinin finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile analiz ettikleri çalışmalarında Uygurtürk ve Korkmaz (2012) finansal oran olarak; likitide oranı, cari oran, stok devir hızı, toplam aktif devir hızı, sabit aktif devir hızı, toplam borçlar/toplam aktifler, net kar marjı ve öz sermaye kârlılığı oranlarını kullanmıştır. Çalışmada, ana metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin performanslarının ele alınan dönem itibari ile değişkenlik gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır.

Ömürbek ve Mercan (2014) çalışmalarında 22 alt sektöre ayrılan imalat sektörünü TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile finansal açıdan değerlendirmişlerdir. Değerlendirme sonucunda her iki yöntemde de Kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı sektörü ilk sırayı almıştır.

BIST Ana Metal Endeksi'nde yer alan şirketlerin finansal performanslarını 2011-2015 dönemi açısından analiz eden Şit vd. (2017), TOPSIS yöntemi ile finansal oranların karşılaştırmasını yaptıkları çalışmanın sonucunda, sektörde faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının yıllar itibari ile değişkenlik gösterdiğini ifade etmişlerdir.

Yanık ve Eren (2017), BIST-100 de işlem gören otomotiv imalat sektöründeki 11 ayrı firmayı inceledikleri çalışmalarında, çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS, VIKOR, ELECTRE yöntemlerini kullanmışlardır. Karar vermede kullanılacak kriterlerin birbirlerine göre ağırlıkları AHP yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Elde edilen skorların 2011-2015 yıllarına ait finansal performansları ve performans sıralaması bulunmuştur.

Eyüboğlu ve Bayraktar (2019) yaptıkları çalışmada, 2014-2016 dönemi için ana metal sanayinde yer alan alt sektörlerin finansal performansları açısından likidite, finansal yapı, aktivite ve kârlılık oranlarını dikkate alarak finansal performanslarını AHP ve TOPSIS yöntemleri ile analiz etmişlerdir. BIST'te işlem gören imalat sektöründeki işletmelerin yıllık finansal performans sıralamalarını belirledikleri çalışmalarında Şahin ve Bilgin Sarı (2019), işletmelerin finansal performans sıralamalarının yapılması için çok kriterli karar verme tekniklerinden TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini kullanmışlardır.

Omrani vd. (2019) 2013, 2014 ve 2015 yıllarında Tahran Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören çimento endüstrisi imalat şirketlerinin performansını finansal oranlar kullanarak ve farklı karar vericilerin tercihlerini dikkate alarak değerlendirmek için bulanık bir model oluşturmuşlar ve TOPSIS yöntemini kullanarak çimento sanayi şirketlerini sıralanmışlardır.

Acar ve Sarıyer (2022) çalışmalarında, Borsa İstanbul'da 2017 yılı içinde işlem gören 17 ana metal sanayi firmasının finansal performansının hesaplanmasında; likidite, verimlilik, kârlılık ve sermaye yapısı oranlarını finansal oranların ana ölçütü olarak kabul etmişlerdir. Kriterler Analitik Hiyerarşik Süreç (AHP) kullanılarak, ağırlıklandırılmış ve TOPSIS aracılığı ile bu ağırlıklar 17 firmayı sıralamak için kullanılmıştır. Elde edilen sıralamaya göre, 2017 yılında şirketlerin kapanış fiyatlarına göre sıralamalar karşılaştırılmıştır.

### **3. Yöntem**

Çalışmada BIST Metal Ana (XMANA) Endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performans sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla söz konusu işletmelerin 2017-2021 dönemi için yıllık finansal oranlar kullanılmıştır. Likidite, kârlılık, finansal yapı ve faaliyetler ile ilgili 4 ana başlık altında üçer oran belirlenmiştir. Veriler KAP ve Stockkeys uygulamasından elde edilmiştir.

Tablo 1. Kullanılan Finansal Oranlar

Oran Grubu	Oran	Kısaltma
Likidite oranları	Cari oran	CO
	Likidite oranı	LO
	Nakit oran	NO
Kârlılık oranları	Aktif Kârlılık (ROA)	ROA
	FAVÖK marjı	FAV
	Özsermaye kârlılığı (ROE)	ROE
Finansal yapı oranları	Duran Varlıklar / Aktif	DVA
	Kısa Vade Borç / Aktif	KVA
	Toplam Borç / Özsermaye	TBO
Faaliyet oranları	Aktif büyüme	AB
	Net Satışlar Büyüme (%)	NSB
	Alacak devir hızı	ADH

BIST Metal Ana endeksinde yer alan işletmeler ve borsa kodları ise aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. BIST Metal Ana Endeksindeki İşletmeler

Sıra	Kod	Şirket Unvanı
1	BMSTL	BMS BİRLEŞİK METAL SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
2	BMSCH	BMS ÇELİK HASIR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
3	BRSAN	BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
4	BURCE	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SANAYİİ A.Ş.
5	BURVA	BURÇELİK VANA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
6	CELHA	ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş.
7	CEMAS	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.
8	CEMTS	ÇEMTAŞ ÇELİK MAKİNA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
9	CUSAN	ÇUHADAROĞLU METAL SANAYİ VE PAZARLAMA A.Ş.
10	DMSAS	DEMİSAŞ DÖKÜM EMAYE MAMÜLLERİ SANAYİ A.Ş.
11	DOKTA	DÖKTAŞ DÖKÜMCÜLÜK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
12	ERBOS	ERBOSAN ERCİYAS BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.

Sıra	Kod	Şirket Unvanı
13	ERCB	ERCİYAS ÇELİK BORU SANAYİ A.Ş.
14	EREGL	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
15	ISDMR	İSKENDERUN DEMİR VE ÇELİK A.Ş.
16	IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A.Ş.
17	KRDMA, KRDMB, KRDMD	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
18	KCAER	KOCAER ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
19	PNLSN	PANELSAN ÇATI CEPHE SİSTEMLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
20	SARKY	SARKUYSAN ELEKTROLİTİK BAKIR SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
21	TUCLK	TUĞÇELİK ALÜMİNYUM VE METAL MAMÜLLERİ SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
22	YKSLN	YÜKSELEN ÇELİK A.Ş.

İlgili yıllara ait finansal oranlar incelendikten sonra ilgili yıllara ait verileri eksik olan veya olmayan işletmeler çıkarılmıştır. Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi Ve Ticaret AŞ'ye ait KRDMA, KRDMB ve KRDMD olmak üzere üç farklı isim altında işlem görse de şirket oranları aynı olduğu için bir tane olarak analize dahil edilmiştir. Bunun sonucunda;

- 2017 yılı için BMSCH, BMSTL, ERCB, KCAER ve PNLSN çıkarılarak 17 şirket ile,
- 2018 yılı için BMSCH, BMSTL, PNLSN ve KCAER çıkarılarak 18 şirket ile,
- 2019 yılı için BMSTL ve KCAER çıkarılarak 20 şirket ile,
- 2020 ve 2021 yıllarında ise 22 şirkete ait oranlar ile analiz gerçekleştirilmiştir.

Finansal verilerin analizinde TOPSİS çok kriterli karar verme yöntemi kullanılmıştır. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ideal çözüme benzerlik yoluyla sıralama tercihi tekniğinin kısaltmasıdır. 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından geliştirilen birçok kriterli karar verme tekniği olarak geniş bir uygulama alanı bulunmaktadır. TOPSIS, sınırlı ve sübjektif girdiler ile de karar vermeye imkân sağlaması nedeniyle literatürde oldukça sık kullanılmaktadır. Gereken tek sübjektif girdi ise belirlenen ağırlıklardır (Olson, 2004).

TOPSİS yönteminde işlemler 6 adımda gerçekleştirilmektedir.

#### Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Satırlarında alternatifler ve sütunlarında değerlendirme kriterleri yer alan karar matrisleri oluşturulur (Behzadian vd., 2012).

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Bu matris  $a_{ij}$  değerlerinden oluşmaktadır.

$a_{ij}$ :  $i$ . alternatifin  $j$ . kritere göre gerçek değeri

$i$ : 1, 2, ..., m

$j$ : 1, 2, ..., n

**Adım 2:** Karar matrisinin normalize edilmesi

Oluşturulan karar matrisi kullanılan ölçümlerin farklı olması ve birbiri ile işlem yapılabilir hale getirmek amacıyla normalleştirilir. Vektör normalizasyonu veya doğrusal normalizasyon tekniklerinden birisi kullanılır (Behzadian vd., 2012). Bu çalışmada vektör normalizasyonu kullanılmıştır.

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (2)$$

$n_{ij}$ :  $i$ . alternatifin  $j$ . kritere göre normalize değeri

$$N = \begin{bmatrix} n_{11} & \cdots & n_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ n_{m1} & \cdots & n_{mn} \end{bmatrix}$$

**Adım 3:** Ağırlıklandırılmış normalize matrisin elde edilmesi

Daha sonra değerlendirme kriterlerine göre ağırlıklı değerler belirlenir. Belirlenen ağırlık kriterlerinin toplamının 1'e eşit olması gerekmektedir. N matrisinin her bir değeri ilgili sütunun ağırlık değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi  $V_{ij}$  elde edilir (Behzadian vd., 2012).

$$V = \begin{bmatrix} w_1 \times n_{11} & \cdots & w_n \times n_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \times n_{m1} & \cdots & w_n \times n_{mn} \end{bmatrix} \quad (3)$$

**Adım 4:** İdeal ve Negatif İdeal çözüm değerlerinin elde edilmesi

İdeal çözüm ağırlıklandırılmış normalize matrisin en iyi performans değerleri ile elde edilir. Negatif ideal çözüm ise en kötü performans değerleri ile oluşturulur. Burada ilgili kriterin yüksek olmasının mı yoksa düşük olmasının mı daha iyi performansı gösterdiğine dikkat edilmelidir. İdeal ( $A^*$ ) ve negatif ideal çözüm değerler için aşağıdaki eşitlik kullanılır (Behzadian vd., 2012).

$$\begin{aligned} A^* &= \{(max v_{ij} | j \in J)(min v_{ij} | j \in J')\} \\ A^- &= \{(min v_{ij} | j \in J)(max v_{ij} | j \in J')\} \end{aligned} \quad (4)$$

**Adım 5:** İdeal noktalara olan uzaklık değerlerinin elde edilmesi

Belirlenen ideal ve negatif noktalara ağırlıklandırılmış normalize değerlerin uzaklıkları aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır (Behzadian vd., 2012).

$$\begin{aligned} S^* &= \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \\ S^- &= \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \end{aligned} \quad (5)$$

**Adım 6:** İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması



Son olarak ideal çözüme göreli yakınlık hesaplanmaktadır. Bu değer öklit uzaklığı veya TOPSİS değeri olarak da adlandırılmaktadır. Bu değer hesaplanmasında aşağıdaki eşitlik kullanılmaktadır (Behzadian vd., 2012).

$$C_i^* = \frac{s_i^-}{s_i^- + s_i^+} \quad (6)$$

$$0 \leq C_i^* \leq 1$$

Max  $C_i^*$  sahip alternatif en iyi çözümü, bu çalışma için ise en iyi performansı göstermektedir.

#### 4. Analiz ve Bulgular

İşletmelerin 2017-2021 yıllarına ait 12 finansal oranı ile matrisler oluşturularak her yıl için ayrı ayrı yukarıdaki işlemler uygulanmıştır ancak işlem uzunluğundan dolayı çalışmada sadece 2021 yılına ait ayrıntılara yer verilecektir.

##### Adım 1: Karar matrisinin oluşturulması

Tablo 3. 2021 Yılına Ait Finansal Oranlar

Kodlar	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
BMSCH	103,91	53,63	28,06	20,12	48,55	3,58	1,54	81,61	13,79	7,55	20,14	31,14
BMSTL	98,07	97,86	47,28	53,19	5,69	0,99	0,55	11,34	11,22	16,87	43,95	218,15
BRSAN	104,95	96,57	53,79	44,28	5,07	1,04	0,62	30,94	0,77	6,10	1,85	147,73
BURCE	9,75	45,96	63,17	39,04	5,39	0,94	0,57	6,68	1,37	10,84	3,17	130,92
BURVA	25,15	-46,93	16,87	62,81	3,85	1,32	0,80	12,78	1,77	8,11	6,08	272,12
CELHA	126,00	104,86	16,76	85,67	5,32	0,97	0,52	15,34	1,82	9,31	20,06	1.022,61
CEMAS	86,61	64,17	41,45	6,50	3,75	9,00	8,22	632,63	33,48	9,48	38,57	9,50
CEMTS	70,32	91,66	21,63	16,33	7,14	4,80	2,29	81,47	42,71	25,39	51,46	21,99
CUSAN	106,50	219,01	15,97	59,10	8,37	1,42	0,60	13,38	15,62	17,38	40,78	188,60
DMSAS	52,07	75,67	30,44	50,97	4,12	1,36	1,03	11,63	6,71	7,76	19,30	202,14
DOKTA	106,89	104,15	60,49	42,35	5,13	0,93	0,41	1,35	11,08	12,87	59,98	347,24
ERBOS	66,94	126,90	17,34	37,66	4,96	2,19	1,37	38,30	22,49	17,16	34,19	64,01
ERCB	66,24	13,98	51,55	43,23	5,75	1,12	0,84	12,25	0,97	13,35	2,73	174,06
EREGL	118,03	112,89	48,04	18,57	9,53	2,80	1,51	98,82	16,84	38,79	25,43	50,91
ISDMR	96,71	115,67	53,37	15,41	15,68	3,03	1,39	102,70	15,38	39,10	21,16	42,39
IZMDC	67,70	107,66	44,30	81,11	58,86	0,69	0,40	32,42	-12,38	11,26	-129,04	893,08
KCAER	140,67	114,46	38,59	61,17	8,08	1,00	0,71	14,66	5,41	13,93	22,34	272,16
KRDMA	101,63	96,35	43,44	43,96	10,08	1,29	0,94	55,86	23,61	33,09	55,58	118,99
PNSLN	87,68	91,57	17,53	68,56	3,34	1,20	0,91	28,09	15,31	16,80	62,77	269,74
SARKY	90,69	105,60	13,31	60,05	6,77	1,44	0,95	10,35	12,64	5,51	48,57	298,55
TUCLK	97,37	72,43	43,79	44,45	2,36	1,26	1,05	23,92	15,23	18,51	42,97	169,85
YKSLN	152,02	269,38	6,90	43,42	3,11	2,14	1,58	0,74	28,94	23,61	51,82	102,04

Karar matrisinin her bir ölçütüne ait değerlerin kareleri toplamının (sütun değerlerinin kareleri toplamının) karekökü alınarak, sütunun ilgili elemanının bu çıkan değere bölünmesi ile karar matrisi normalize edilir.

**Adım 2:** Karar matrisinin normalize edilmesi

Tablo 4. 2021 Yılına Ait Normalize Karar Matrisi

Kodlar	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
BMSCH	0,232	0,100	0,154	0,086	0,590	0,280	0,160	0,123	0,166	0,084	0,094	0,020
BMSTL	0,219	0,182	0,259	0,228	0,069	0,078	0,057	0,017	0,135	0,188	0,205	0,137
BRSAN	0,234	0,180	0,294	0,190	0,062	0,081	0,065	0,046	0,009	0,068	0,009	0,093
BURCE	0,022	0,086	0,346	0,167	0,066	0,074	0,059	0,010	0,016	0,121	0,015	0,082
BURVA	0,056	-0,087	0,092	0,269	0,047	0,103	0,083	0,019	0,021	0,090	0,028	0,171
CELHA	0,281	0,195	0,092	0,367	0,065	0,076	0,054	0,023	0,022	0,104	0,094	0,643
CEMAS	0,193	0,120	0,227	0,028	0,046	0,705	0,855	0,950	0,403	0,106	0,180	0,006
CEMTS	0,157	0,171	0,118	0,070	0,087	0,376	0,238	0,122	0,514	0,283	0,240	0,014
CUSAN	0,237	0,408	0,087	0,253	0,102	0,111	0,062	0,020	0,188	0,194	0,190	0,119
DMSAS	0,116	0,141	0,167	0,218	0,050	0,106	0,107	0,017	0,081	0,087	0,090	0,127
DOKTA	0,238	0,194	0,331	0,181	0,062	0,073	0,043	0,002	0,133	0,143	0,280	0,218
ERBOS	0,149	0,237	0,095	0,161	0,060	0,171	0,143	0,058	0,271	0,191	0,160	0,040
ERCB	0,148	0,026	0,282	0,185	0,070	0,088	0,087	0,018	0,012	0,149	0,013	0,109
EREGL	0,263	0,210	0,263	0,080	0,116	0,219	0,157	0,148	0,203	0,432	0,119	0,032
ISDMR	0,216	0,216	0,292	0,066	0,191	0,237	0,145	0,154	0,185	0,436	0,099	0,027
IZMDC	0,151	0,201	0,242	0,347	0,716	0,054	0,042	0,049	-0,149	0,126	-0,602	0,561
KCAER	0,314	0,213	0,211	0,262	0,098	0,078	0,074	0,022	0,065	0,155	0,104	0,171
KRDMA	0,227	0,180	0,238	0,188	0,123	0,101	0,098	0,084	0,284	0,369	0,259	0,075
PNSLN	0,195	0,171	0,096	0,294	0,041	0,094	0,095	0,042	0,184	0,187	0,293	0,170
SARKY	0,202	0,197	0,073	0,257	0,082	0,113	0,099	0,016	0,152	0,061	0,227	0,188
TUCLK	0,217	0,135	0,240	0,190	0,029	0,099	0,109	0,036	0,183	0,206	0,201	0,107
YKSLN	0,339	0,502	0,038	0,186	0,038	0,168	0,164	0,001	0,348	0,263	0,242	0,064

Performans kriterlerine atanmış olan ağırlık değerleri ( $w_i$ ), bir önceki adımda hesaplanan standart değerler ile çarpılarak Ağırlıklandırılmış normalize matrisi oluşturulmaktadır.

**Adım 3:** Ağırlıklandırılmış normalize matrisin elde edilmesi

Her bir oran grubu için 0,25 ağırlık belirlenmiştir. Alt oranların da iki tanesi 0,083 ve bir tanesi için de 0,084 ağırlık belirlenmiştir.

Tablo 5. Kriterlerin Ağırlık Değerleri

Oran Grubu	Ağırlıklar	Oran	Ağırlıklar
Likidite oranları	0,25	Cari oran	0,083
		Likidite oranı	0,083
		Nakit oran	0,084
Kârlılık oranları	0,25	Aktif Kârlılık (ROA)	0,083
		FAVÖK marjı	0,083
		Özsermaye kârlılığı (ROE)	0,084
Finansal yapı oranları	0,25	Duran Varlıklar / Aktif	0,083
		Kısa Vade Borç / Aktif	0,083
		Toplam Borç / Özsermaye	0,084
Faaliyet oranları	0,25	Aktif büyüme	0,083
		Net Satışlar Büyüme (%)	0,083
		Alacak devir hızı	0,084

2021 yılına ait ağırlıklandırılmış normaliz karar matrisi aşağıda verilmiştir.

Tablo 6. 2021 Yılına Ait Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Kodlar	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
BMSCH	0,019	0,008	0,013	0,007	0,049	0,024	0,013	0,010	0,014	0,007	0,008	0,002
BMSTL	0,018	0,015	0,022	0,019	0,006	0,007	0,005	0,001	0,011	0,016	0,017	0,012
BRSAN	0,019	0,015	0,025	0,016	0,005	0,007	0,005	0,004	0,001	0,006	0,001	0,008
BURCE	0,002	0,007	0,029	0,014	0,005	0,006	0,005	0,001	0,001	0,010	0,001	0,007
BURVA	0,005	-0,007	0,008	0,022	0,004	0,009	0,007	0,002	0,002	0,008	0,002	0,014
CELHA	0,023	0,016	0,008	0,030	0,005	0,006	0,004	0,002	0,002	0,009	0,008	0,054
CEMAS	0,016	0,010	0,019	0,002	0,004	0,059	0,071	0,079	0,034	0,009	0,015	0,001
CEMTS	0,013	0,014	0,010	0,006	0,007	0,032	0,020	0,010	0,043	0,023	0,020	0,001
CUSAN	0,020	0,034	0,007	0,021	0,008	0,009	0,005	0,002	0,016	0,016	0,016	0,010
DMSAS	0,010	0,012	0,014	0,018	0,004	0,009	0,009	0,001	0,007	0,007	0,007	0,011
DOKTA	0,020	0,016	0,028	0,015	0,005	0,006	0,004	0,000	0,011	0,012	0,023	0,018
ERBOS	0,012	0,020	0,008	0,013	0,005	0,014	0,012	0,005	0,023	0,016	0,013	0,003
ERCB	0,012	0,002	0,024	0,015	0,006	0,007	0,007	0,002	0,001	0,012	0,001	0,009
EREGL	0,022	0,017	0,022	0,007	0,010	0,018	0,013	0,012	0,017	0,036	0,010	0,003
ISDMR	0,018	0,018	0,025	0,005	0,016	0,020	0,012	0,013	0,016	0,036	0,008	0,002
IZMDC	0,013	0,017	0,020	0,029	0,059	0,005	0,003	0,004	-0,013	0,010	-0,050	0,047
KCAER	0,026	0,018	0,018	0,022	0,008	0,007	0,006	0,002	0,005	0,013	0,009	0,014
KRDMA	0,019	0,015	0,020	0,016	0,010	0,008	0,008	0,007	0,024	0,031	0,022	0,006
PNLSN	0,016	0,014	0,008	0,024	0,003	0,008	0,008	0,004	0,015	0,016	0,024	0,014
SARKY	0,017	0,016	0,006	0,021	0,007	0,009	0,008	0,001	0,013	0,005	0,019	0,016

Kodlar	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
TUCLK	0,018	0,011	0,020	0,016	0,002	0,008	0,009	0,003	0,015	0,017	0,017	0,009
YKSLN	0,028	0,042	0,003	0,015	0,003	0,014	0,014	0,000	0,029	0,022	0,020	0,005

**Adım 4:** İdeal ve Negatif İdeal çözüm değerlerinin elde edilmesi

Kullanılan karar verme kriterlerinden Kısa Vade Borç / Aktif ve Toplam Borç / Özsermaye oranlarının düşük olması daha ideal olduğu için bu kriterlerin en düşük değerleri ve diğer 10 kriter için de en yüksek değerler alınarak İdeal çözüm değerleri elde edilmiştir.

Tablo 7. İdeal Çözüm Değerleri

	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
2017	0,042	0,045	0,031	0,008	0,045	0,035	0,035	0,068	0,047	0,039	0,083	0,001
2018	0,045	0,036	0,031	0,007	0,049	0,045	0,040	0,064	0,045	0,037	0,055	0,001
2019	0,048	0,074	0,030	0,004	0,072	0,061	0,061	0,072	0,035	0,037	0,038	0,001
2020	0,046	0,076	0,027	0,004	0,072	0,044	0,037	0,049	0,049	0,030	0,029	0,001
2021	0,028	0,042	0,029	0,002	0,059	0,059	0,071	0,079	0,043	0,036	0,024	0,001

Tablo 8. Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	AB	NSB	DVA	KVA	ADH	CO	LO	NO	ROA	FAV	ROE	TBO
2017	-0,010	0,006	0,008	0,031	0,004	0,009	0,006	0,000	-0,021	0,003	-0,002	0,079
2018	-0,003	-0,008	0,007	0,032	0,007	0,005	0,003	0,001	-0,016	0,000	-0,035	0,056
2019	-0,006	-0,019	0,002	0,034	0,003	0,004	0,002	0,000	-0,039	0,001	-0,071	0,061
2020	0,001	-0,007	0,003	0,032	0,002	0,003	0,002	0,000	-0,024	0,004	-0,065	0,044
2021	0,002	-0,007	0,003	0,030	0,002	0,005	0,003	0,000	-0,013	0,005	-0,050	0,054

**Adım 5:** İdeal noktalara olan uzaklık değerlerinin elde edilmesi

Her bir karar noktasının ideal çözüm noktasına uzaklık değerleri (5) numaralı denklem yardımıyla hesaplanabilmektedir. İdeal ve negatif ideal çözüm noktasına uzaklıklar aşağıda verilmiştir.

Tablo 9. İdeal Çözüm Noktasına Uzaklık Değerleri

Kodlar	2017	2018	2019	2020	2021
BMSCH	0,119822	0,100745	0,133312	0,102236	0,113508
BMSTL	0,139301	0,123504	0,159092	0,140719	0,137061
BRSAN	0,120529	0,122546	0,156806	0,143511	0,141250
BURCE	0,128648	0,110535	0,164400	0,133961	0,145608
BURVA	0,153786	0,135925	0,171383	0,115638	0,150730
CELHA	0,111523	0,083291	0,166997	0,156623	0,153542
CEMAS	0,127598	0,118112	0,120043	0,102857	0,072617
CEMTS	0,129392	0,089558	0,152892	0,105448	0,111239
CUSAN	0,120800	0,115597	0,150210	0,130910	0,132819
DMSAS	0,106783	0,084473	0,162125	0,128456	0,140338
DOKTA	0,094318	0,130228	0,138328	0,133401	0,138991
ERBOS	0,112945	0,065570	0,133276	0,119307	0,127343
ERCB	0,135971	0,079850	0,132772	0,128254	0,143453
EREGL	0,117716	0,155640	0,138066	0,111606	0,116270
ISDMR	0,127221	0,099621	0,206705	0,117015	0,114067
IZMDC	0,130231	0,114656	0,154986	0,169711	0,162040
KCAER	0,126393	0,122824	0,159318	0,132480	0,137923
KRDMA	0,119822	0,105404	0,153855	0,130345	0,125007
PNLSN	0,139301	0,100745	0,154732	0,123059	0,136545
SARKY	0,120529	0,123504	0,123048	0,125424	0,137871
TUCLK	0,128648	0,122546	0,133312	0,134890	0,134140
YKSLN	0,153786	0,110535	0,159092	0,131938	0,126408

Tablo 10 Negatif İdeal Çözüm Noktasına Uzaklık Değerleri

Kodlar	2017	2018	2019	2020	2021
BMSCH	0,092410	0,094481	0,131915	0,125021	0,103440
BMSTL	0,082580	0,071387	0,106318	0,079552	0,090774
BRSAN	0,096832	0,067565	0,117446	0,084451	0,079980
BURCE	0,084787	0,084415	0,108631	0,090085	0,078884
BURVA	0,073787	0,060947	0,081951	0,117621	0,068188
CELHA	0,121513	0,125892	0,095722	0,055214	0,067866
CEMAS	0,089241	0,070693	0,165654	0,122335	0,156646
CEMTS	0,080807	0,095427	0,114184	0,137712	0,116097
CUSAN	0,105546	0,102878	0,115877	0,096036	0,096816
DMSAS	0,112552	0,103310	0,131782	0,093439	0,079374
DOKTA	0,132187	0,076308	0,132664	0,107420	0,094687
ERBOS	0,123003	0,124921	0,143286	0,114725	0,096251
ERCB	0,078186	0,122460	0,129052	0,094889	0,075705
EREGL	0,092699	0,060141	0,133223	0,114724	0,102271

ISDMR	0,090210	0,095412	0,042403	0,115757	0,102185
IZMDC	0,088762	0,074401	0,109794	0,045437	0,065780
KCAER	0,101186	0,072726	0,102942	0,101149	0,083300
KRDMA	0,092410	0,098901	0,111637	0,087726	0,103890
PNLSN	0,082580	0,094481	0,109680	0,102402	0,093622
SARKY	0,096832	0,071387	0,145516	0,103716	0,088182
TUCLK	0,084787	0,067565	0,131915	0,089750	0,092472
YKSLN	0,073787	0,084415	0,106318	0,099690	0,113152

**Adım 6:** İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı (6) numaralı denklem yardımıyla hesaplanabilmektedir Her yıl için ideal çözüme uzaklıklar hesaplanmıştır. Sonuçlar aşağıda tabloda verilmiştir.

Tablo 11. Elde Edilen TOPSİS Değerleri

Kodlar	2017	2018	2019	2020	2021
BMSCH			0,497366	0,550132	0,476795
BMSTL				0,361156	0,398420
BRSAN	0,436673	0,483958	0,400581	0,370462	0,361524
BURCE	0,374721	0,366292	0,428242	0,402083	0,351390
BURVA	0,445068	0,355399	0,397871	0,504251	0,311478
CELHA	0,400659	0,433008	0,323490	0,260644	0,306519
CEMAS	0,327431	0,309577	0,364352	0,543248	0,683261
CEMTS	0,523305	0,601827	0,579825	0,566342	0,510684
CUSAN	0,414962	0,374425	0,427534	0,423168	0,421607
DMSAS	0,386850	0,515864	0,435485	0,421096	0,361263
DOKTA	0,469510	0,470892	0,448380	0,446057	0,405203
ERBOS	0,514502	0,550155	0,489548	0,490212	0,430471
ERCB		0,369466	0,518097	0,425238	0,345436
EREGL	0,579657	0,655786	0,492896	0,506889	0,467971
ISDMR	0,521176	0,605310	0,491074	0,497298	0,472526
IZMDC	0,366773	0,278715	0,170221	0,211192	0,288735
KCAER				0,432947	0,376544
KRDMA	0,439943	0,489212	0,414661	0,402284	0,453873
PNLSN			0,392519	0,454190	0,406757
SARKY	0,417787	0,393538	0,420491	0,452632	0,390094
TUCLK	0,407229	0,371904	0,414806	0,399528	0,408063
YKSLN	0,445525	0,484085	0,541830	0,430388	0,472334

Yukarıdaki işlemler sonucunda her yıl için işletmelerin performansları belirlenmiştir.

Tablo 12. Belirlenen finansal oranlara göre işletmelerin performans sıralamaları

Sıralama	2017	2018	2019	2020	2021
1	EREGL	EREGL	CEMTS	CEMTS	CEMAS
2	CEMTS	CEMTS	YKSLN	BMSCH	CEMTS
3	ISDMR	ISDMR	ERCB	CEMAS	BMSCH
4	ERBOS	ERBOS	BMSCH	EREGL	ISDMR
5	DOKTA	DMSAS	EREGL	BURVA	YKSLN
6	YKSLN	KRDMA	ERBOS	ISDMR	EREGL
7	BURVA	BRSAN	ISDMR	ERBOS	KRDMA
8	KRDMA	YKSLN	DOKTA	PNLSN	ERBOS
9	BRSAN	DOKTA	DMSAS	SARKY	CUSAN
10	SARKY	CELHA	CUSAN	DOKTA	TUCLK
11	CUSAN	SARKY	BURCE	KCAER	PNLSN
12	TUCLK	CUSAN	SARKY	YKSLN	DOKTA
13	CELHA	ERCB	TUCLK	ERCB	BMSTL
14	DMSAS	TUCLK	KRDMA	CUSAN	SARKY
15	BURCE	BURCE	BRSAN	DMSAS	KCAER
16	IZMDC	BURVA	BURVA	BURCE	BRSAN
17	CEMAS	CEMAS	PNLSN	KRDMA	DMSAS
18		IZMDC	CEMAS	TUCLK	BURCE
19			CELHA	BRSAN	ERCB
20			IZMDC	BMSTL	BURVA
21				CELHA	CELHA
22				IZMDC	IZMDC

Tabloda TOPSİS çok kriterli karar verme tekniği ile elde edilen işletmelerin 2017-2021 yılları için performans sıralamaları verilmiştir. 2017 ve 2018 yıllarında ilk sırada olan Ereğli Demir Ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. sonraki yıllarda yerini kaybetse de ilk sıralarda yer almaya devam etmektedir. 2019 ve 2020 yıllarında ise daha önce 2.sırada yer alan Çemtaş Çelik Makina Sanayi Ve Ticaret A.Ş. ilk sıraya yükselmiştir. 2021 yılında ise tüm ilk sıraya Çemaş Döküm Sanayi A.Ş. gelmiştir. İncelenen endeksteki en büyük sıçramayı gerçekleştiren Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.'nin 2017 yılında son sırada ve 2018 yılında ise sondan bir önceki sırada yer aldığı görülmektedir.

## 5. Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de ana metal sanayi, imalat sanayi üretiminin ve ihracatının ikinci büyük sektörüdür. 2016 tarihinden itibaren sektörün ihracatında gözlenen yüksek performans, sektörde en büyük paya sahip demir-çelik ürünlerinden kaynaklanmaktadır. Çin'in 2016 sonrası üretim kısıtlamasından dolayı dış pazarlardaki ağırlığı azalmış ve ana metal sektörünün ana kullanıcısı olan inşaat ve altyapı faaliyetleri ile otomotiv ve beyaz eşya sektörlerindeki iç talep te daralmıştır.

Bir şirketin kâr, maliyet, üretim, işçilik gibi önemli fonksiyon ve enstrümanlarını başarıyla kullanıp kullanmadığı performansın ölçülmesi ve analizi ile anlaşılır. Ayrıca performans ölçümü, şirketlerin ürün ve hizmet kalitelerini artırmaları ve rekabette ayakta kalabilmeleri için de çok önemlidir. Bu nedenle, performansın düzenli aralıklarla değerlendirilmesi gerekmektedir. Ancak birbiriyle ilişkili pek çok değişkeni içinde barındıran ve bu ilişkilerin buldukları sektörler gibi faktörlere bağlı olarak değişkenlik gösterdiği karmaşık organizasyonlarda, şirketin finansal performansını sadece karar vericinin deneyimi ve uzmanlığı üzerinden değerlendirmek de doğru değildir.

Bu nedenle, farklı amaçları olan ve hatta birbiriyle çatışan birçok alternatif arasından en uygun olanın seçilmesini mümkün kılacak önlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Çalışmada BIST Metal Ana Endeksinde işlem gören işletmelerin finansal performans sıralamalarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla söz konusu işletmelerin finansal performans göstergesi olarak seçilen 4 ana 12 alt finansal oran, 2017-2021 dönemi için yıllık olarak hesaplanmış ve kurumların performansları her yıl için sıralanmıştır.

TOPSIS yöntemi kullanılarak elde edilen işletmelerin sıralamasına bakıldığında, çalışmaya dahil edilen her yıl için performans bakımından birinci sırada yer alan işletmelerin değişkenlik gösterdiği görülmektedir. 2017 ve 2018 yıllarında birinci sırada olan işletme EREGL iken 2019-2020 yıllarında CEMTS, 2021 yılında ise CEMAS şirketi olmuştur. Analizin veri setinde yer alan CEMAS şirketine ait verile bakıldığında 2017-2018-2019 yıllarında performans olarak son sıralarda iken 2020-2021 yıllarında üst sıralara yükselmiştir. Son yıldaki performans artışı, 2021 yılına göre Likidite Oranı ve Nakit Oranı değişkenlerindeki oransal artışlardan kaynaklanmıştır. Şirketin Likidite Oranlarındaki performans puanındaki bu artış, şirketin sıralamasının tırmanmasına neden olmuştur. Son olarak IZMDC şirketinin verileri, bu işletmenin 2018-2019-2020-2021 dönemleri için genel olarak son sırada yer aldığını göstermektedir. Bu çalışmada finansal oranlar kullanılarak BIST'te işlem gören ana metal sanayi işletmelerinin performansı incelenmiş ve özellikle likidite ve finansal yapı oranlarındaki dalgalanmanın şirketlerin finansal performansı üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. TOPSIS yöntemi kullanılarak ana metal sanayi işletmelerinin finansal performansını değerlendiren bu çalışma gerek araştırmacılara gerekse sektör uygulayıcılarına yol gösterici niteliktedir. BIST'te işlem gören ana metal sanayi işletmelerinin performanslarının ölçülmesine ilişkin farklı ağırlık ve sıralama yaklaşımlarının entegre edilmesi daha ileri araştırmalar için önerilmektedir. Ayrıca, bu yöntem ile diğer sektörlerdeki işletmeler finansal performanslarına göre sıralanabilir ve farklı yıllara göre karşılaştırma yapılabilir.

---

### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Ticari Bilimler Fakültesi Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir. Bu çalışma etik kurul izni gerektirmemektedir.

### **Research and Publication Ethics Statement**

The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, Journal of Commercial Sciences has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. This study does not require ethics committee approval.

---



## **Extensive Summary**

### ***Determination the Financial Performance Rankings of the Enterprises in The BIST Basic Metal Index (XMANA) with the TOPSIS Method***

#### **Introduction**

In an increasingly competitive environment, the fact of survival and growth, which is one of the primary goals of businesses, is becoming more important. With the advancement of technology, the rapid spread of information, and the integration of national economies, enterprises must compete not only with local enterprises but also with international firms. Enterprises with high efficiency and performance in their field of activity will exist in this competitive environment. The performance of the enterprises is critical not only for the enterprises themselves, but also for their investors and the country's economy.

It is crucial for enterprises in the same sector, as well as managers, creditors, and current or potential investors, to assess a company's financial performance in the modern, highly competitive global economy. Financial analysis is frequently used to assess the efficiency of enterprises. Since the term "financial performance" can refer to a variety of things, including return, productivity, output, and economic growth, using financial ratios in the performance evaluation process is appropriate for both enterprises and the sectors that are related to them (Chen ve Shimerda, 1981).

Yanik and Eren (2017) examined 11 different companies in the automotive manufacturing sector in BIST-100 using multi-criteria decision-making methods TOPSIS, VIKOR, and ELECTRE. The weights of the criteria to be used in decision making were calculated using the AHP method in all methods. Using the obtained scores, the financial performances and performance rankings for the years 2011-2015 were revealed.

Eyüboğlu and Bayraktar (2019) used the Analytical Hierarchy Process (AHP) and TOPSIS methods to examine the financial performances of the basic metal industry's sub-sectors from 2014 to 2016, taking into account liquidity, financial structure, activity, and profitability ratios. The most profitable sector for each year, according to the findings of the analyses, is the production of other products obtained from the first processing of steel.

The study concentrates on four classifications in this context: liquidity, profitability, financial structure ratios, and activity ratios. The primary criteria are these groups, and each of them has a set of sub-criteria. The study's objective is to rank the financial performance of enterprises traded on the BIST Basic Metal Index. The BIST Basic Metal enterprises' annual financial ratios for the years 2017 through 2021 were used for this purpose.

#### **Method**

The majority of financial performance evaluations are classified as multi-criteria decision-making problems. MCDM employs a variety of effective techniques and methods to achieve the best possible results in the financial evaluation process. The

goal of MCDM is to find the best alternative that meets a set of criteria. The TOPSIS method was emphasized in this study.

To rank the enterprises in the BIST Basic Metal (XMANA) Index according to their financial performance is the main objective of the study. The annual financial ratios of the enterprises for the 2017-2021 period were used for this purpose. Three ratios were calculated under each four broad categories: liquidity, profitability, financial structure, and activities. The data was obtained from the KAP (Public Disclosure Platform) and Stockkeys application.

Enterprises with missing or incomplete data for the relevant years were excluded after examining the financial ratios for those years. Although it is traded under three different names, KRDMA, KRDMB, and KRDM, all of which belong to Kardemir Karabük Demir Celik Sanayi ve Ticaret AS, it is included in the analysis as one because the company ratios are the same. Consequently,

- BMSCH, BMSTL, ERCB, KCAER and PNLSN were excluded for 2017, the analysis was carried out with the remaining 17 enterprises,
- BMSCH, BMSTL, PNLSN and KCAER were excluded for 2018, the analysis was carried out with the remaining 18 c enterprises,
- MSTL and KCAER were excluded for 2019, the analysis was carried out with the remaining 20 enterprises,
- Lastly, in 2020 and 2021, the analysis was carried out with the ratios of 22 enterprises.

The TOPSIS multi-criteria decision-making method was used in the analysis of financial data. TOPSIS stands for "Technique for Order Preference by Similarity to the Ideal Solution." It has a wide application area as a multi-criteria decision-making technique developed by Hwang and Yoon in 1981. TOPSIS is widely used because it allows decision-making with limited and subjective inputs. The only subjective input required is the specified weights (Olson, 2004).

## **Conclusion**

The purpose of the study is to rank the BIST Basic Metal Index enterprises according to their financial performance. The financial ratios of basic metal enterprises—four main and twelve sub—selected as financial performance indicators were calculated annually for the 2017-2021 period, and the institutions' performances were listed for each year.

Examining the ranking of the businesses produced by the TOPSIS method reveals that the top company in terms of performance changes for each year that was investigated.

While EREGL was the first company in 2017 and 2018, it was replaced by CEMTS in 2019-2020 and CEMAS in 2021.

In the data set used for the analysis, the CEMAS company's performance in the years 2017–2018–2019 was at the bottom, but in the years 2020–2021 it reached the highest point. The increase in performance over the last year was due to proportional

increases in the Liquidity Ratio and Cash Ratio variables when compared to 2021. This improvement in the company's performance score in Liquidity Ratios has caused it to rise in the rankings. The decline in EREGL's performance ranking in recent years is due to a decrease in financial structure ratios.

According to IZMDC data, it ranks last in terms of performance between 2018 and 2021. Finally, according to IZMDC data, this company ranks last overall for the years 2018-2019-2020-2021. The performance of the BIST Basic Metal industry enterprises was examined using financial ratios in this study, and it was determined that fluctuations in the liquidity and financial structure ratios had an effect on their financial performance. Other financial ratios, on the other hand, should not be overlooked because they have an impact on financial performance as well.

As a result, depending on the enterprise's goals, financial performance can be improved by increasing its influence on other financial ratios. This study offers guidance to decision-makers by using TOPSIS to assess the financial performance of basic metal industry enterprises. It is advised that future research incorporate various weighting and ranking techniques for assessing the performance of basic metal industry firms traded on the BIST. With this approach, it is also possible to compare and rank businesses from various industries based on their financial performance over time.

## Kaynakça

- Abbasi, M. K., Hemmati, H. and Abdolshah, M. (2008) Analysis and Prioritizing Bank Account with TOPSIS Multiple-Criteria Decision - A Study of Refah Bank in Iran, 21st Australasian Finance and Banking Conference, 16-18 December, Australia
- Acar, E., ve Sanyer, G. (2021). Türk Ana Metal Sanayi Finansal Performans Değerlendirmesi: AHP ve TOPSIS Uygulaması. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 31, 113-128.
- Altman, E.I. (1968). Financial Ratios, Discriminant Analysis And The Prediction of Corporate Bankruptcy. *The Journal of Finance*, 23(4), 589-609. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1540-6261.tb00843.x>.
- Behzadian, M., Otaghsara, S. K., Yazdani, M., and Ignatius, J. (2012). A state-of-the-art survey of TOPSIS applications. *Expert Systems with applications*, 39(17), 13051-13069.
- Chen, K. H., and Shimerda, T. A. (1981). An empirical analysis of useful financial ratios. *Financial management*, 51-60.
- Dumanoğlu, S. (2010). İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29(2), 323-339.
- Eyüboğlu, K., ve 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 . DOI: 10.32951/mufider.443508.

- Feng, C.M., and Wang, R.T. (2000). Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios, *Journal of Air Transport Management*, 6(3), 133-142. [http://dx.doi.org/10.1016/S0969-6997\(00\)00003-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0969-6997(00)00003-X).
- Gallizo, J. L., and Salvador, M. (2003). Understanding the behavior of financial ratios: the adjustment process. *Journal of Economics and Business*, 55(3), 267-283.
- [https://www.atbank.com.tr/Documents/Features/ATB\\_ana-metal-sanay%C4%B1-sektoru\\_eylul-2017-pdf\\_128.PDF](https://www.atbank.com.tr/Documents/Features/ATB_ana-metal-sanay%C4%B1-sektoru_eylul-2017-pdf_128.PDF)
- İç, Y., Tekin, M., Pamukoğlu, Z. ve Yıldırım, E. (2015) Kurumsal Firmalar İçin Bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 71-85.
- Olson, D. L. (2004). Comparison of weights in TOPSIS models. *Mathematical and Computer Modelling*, 40(7-8), 721-727.
- Omranı, S., Jafari, M., and Mansori, A. (2019). Analysis of financial performance of cement industry manufacturing companies in tehran stock exchange using the FAHP technique and the TOPSIS method. *Independent Journal of Management & Production*, 10(2), 512-536.
- Ömürbek, N.Ü ve Mercan, Y. (2014). İmalat Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının TOPSIS ve ELECTRE Yöntemleri İle Değerlendirilmesi . *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4 (1) , 237-266 .
- Şahin, A., ve Bilgin Sarı, E. (2019). Entropi tabanlı TOPSIS VE VİKOR yöntemleriyle BIST-imalat işletmelerinin finansal ve borsa performanslarının karşılaştırılması. *Journal of Accounting and Taxation Studies*, 12 (2) , 255-270 .
- Şit, A, Ekşi, İ. H., ve Hacıevliyagil, N. (2017). BIST'te Ana Metal Sanayi Endeksinde Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Ölçümü: 2011-2015 Dönemi, *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(17), s. 83-91.
- Uygurtürk, H., ve Korkmaz, T. (2012). Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), s. 95-115.
- Wang, Y. (2014), The Evaluation of Financial Performance for Taiwan Container Shipping Companies by Fuzzy TOPSIS, *Applied Soft Computing*, 22, pp. 28-35.
- Yurdakul, M., ve İç, Y.T. (2003). Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Ölçek Çalışma, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-18.