



# Ana Metal Sektörü İşletmelerinde Finansal Etkinlik Ölçümü

**Doç. Dr. M. Murat KOÇYİĞİT**

Anadolu Üniversitesi, AÖF, omkocyigit@gmail.com

ORCID: 0000-0002-5591-6572

## Özet

Bu çalışma, BİST ana metal sektörü işletmelerinin 2020-2022 dönemi için finansal etkinliklerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Araştırmada finansal etkinliğin ölçülmesi için Veri Zarflama Analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri zarflama analizinde girdi yönlü (CCR) ile (BCC) modelleri kullanılmıştır. Veri zarflama analizinde girdi ve çıktı değişkenleri olarak finansal oranlar kullanılmıştır. Finansal oranlar, işletmelerin Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda açıklanan finansal tabloları kullanılarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, CCR modelinde 12 işletmeden 9'unun 2020'de, 10'unun 2021'de ve 7'sinin 2022'de etkin olduğunu, BCC modelinde ise 12 işletmenin 2020'de, 11'inin 2021'de ve 10'unun 2022'de etkin olduğunu göstermektedir. Veri zarflama analizi sonuçlarına göre ana metal sektörü işletmelerinin ortalama finansal etkinliği CCR modelinde %72,22 ve BCC modeline göre de %91,67'dir. Analiz sonuçları araştırılan ana metal sektörü işletmelerinin tamamına yakınının tam etkin olduğunu göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Ana metal sektörü, Finansal oranlar, Etkinlik, Veri Zarflama Analizi.

JEL Kodları: L25, L61

## Measurement of Financial Efficiency in Basic Metal Sector Firms

### Abstract

This study aims to measure the financial efficiency of the basic metal sector firms traded on the BİST for the time period 2020-2022. In this paper, Data Envelopment Analysis method is used for financial efficiency measurement. Input oriented (CCR) and (BCC) models were used in data development analysis. In the data envelopment analysis, financial ratios were used as input and output variables. The financial ratios were calculated using the financial statements of the firms announced on the Public Disclosure Platform. The results show that out of 12 firms, 9 are efficient in 2020, 10 in 2021 and 7 firms in 2022 in the CCR model, while in the BCC model, 12 firms are efficient in

2020, 11 in 2021 and 10 firms in 2022. According to the results of the data envelopment analysis, the average financial efficiency of the basic metal sector firms is 72.22% in the CCR model and 91.67% according to the BCC model. The results of the analysis show that almost all of the basic metal sector firms investigated are fully efficient.

**Keywords:** Basic metal sector, Financial ratios, Efficiency, Data Envelopment Analysis.

JEL Codes: L25, L61

## GİRİŞ

Ülke ekonomisinde ağır sanayi yatırımı olarak bilinen ana metal sektörü önemli bir üretim alanıdır ve ülke kalkınmasında önemli bir rolü vardır. İmalat sektörü içinde yer alan ana metal sektörü, 11. Kalkınma Planı Ana Metal Sanayii Çalışma Grubu Raporunda, Demir-Çelik Sektörü, Alüminyum Sektörü, Bakır Sektörü, Döküm Sektörü olarak sınıflandırılmıştır (URL-1). Ana metal sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin ürettiği ürünler stratejik olduğu kadar toplam ihracat içinde önemli bir paya sahiptir. Ana metal sektöründeki işletmeler önemli bir istihdam yaratmasının yanı sıra sermaye yoğun olarak faaliyet göstermektedir. Ana metal sektöründe, demir çelik üretimi yapan işletmeler gerek üretimleri gerekse ihracat yönünden önemli bir konumdadır. Demir çelik işletmelerinin önemi nedeniyle Sanayi Bakanlığı, bu işletmelerin küresel rekabet edebilmeleri ve yeni pazarlar bulmaları, yeni ürünler ortaya çıkarmaları, teknoloji açısından gelişmiş ülkeler arasına girebilmesi için sektörün mevcut durumunu ve gelecek projeksiyonunu gösteren raporlar ve projelerle destek olmaktadır (URL-2).

Demir çelik sektörü ülke kalkınmasında ve ekonomide önemli bir sektördür. Demir çelik ürünlerinin, her türlü imalat sektöründe hammadde ve malzeme olarak kullanılması sektörün önemini artırmaktadır. Ana metal sektöründe, özellikle çelik üretiminin ve ihracatının ülkemiz açısından ne kadar başarılı olduğu dünya ihracat rakamlarından anlaşılmaktadır. Aşağıda verilen tabloya göre 2022 yılı Dünyanın en büyük çelik ihracatçıları sıralamasında, 68,1 milyon ton ile Çin ilk sırada yer alırken Japonya, Güney Kore ve Almanya 'dan sonra, 18 milyon tonluk ihracatıyla Türkiye 5. sırada yer almaktadır (URL-3).

Tablo 1. Dünya Çelik İhracatı

Ülkelere Göre Dış Ticaret						
Toplam İhracat (milyon ton)						
Çin	Japonya	G. Kore	Almanya	Türkiye	Rusya	İtalya
68,1	31,7	25,5	22,3	18,0	17,9	16,0

Kaynak: TÇÜD, 2023.

Ana metal sektörü işletmeleri faaliyetleri süresince çeşitli risklere maruz kalmaktadır. Bu risklerin ortaya çıkışı ağırlıklı olarak makro ekonomik kaynaklı olmaktadır. Üretimde kullanılan enerji maliyetlerinin yüksek olması işletmelerin girdi maliyetlerini artırdığı söylenebilir. Ana metal sektörünün hammadde verdiği diğer sektörlerin maruz kalacağı çeşitli krizler de bir risk olarak kabul edilebilir. Bütün üretim sektörleri ve ekonomik birimler döviz kurlarındaki artıştan olumsuz etkilenmektedir. Bütün bu koşullar göz önüne alındığında ana metal sektörünün karşılaştığı riskleri likidite, döviz, kredi riski olarak sınıflandırabiliriz ve bu riskler işletmelerin kârlılığını olumsuz etkileyebilir. Çok çeşitli riskle karşı karşıya olan işletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmeleri, için etkin bir finansal yönetim yapmaları beklenir. Ana metal sektörü işletmelerinin yalnız finansal yönetim fonksiyonunun etkin olması değil, tüm işletme fonksiyonlarıyla etkin olması gerektiği söylenebilir. Böylece işletmenin performansı beklendiği gibi olabilir. İşletmenin başarısı başka bir ifadeyle performansı, sahip olduğu kaynakları en etkin biçimde kullanabilmesiyle ilgilidir. Etkinlik analizi, performans ölçümünde bir yöntem olarak kullanılabilir. Veri Zarflama Analizi (VZA) etkinlik ölçülmesinde genellikle kullanılan bir yöntemdir.

Bu çalışmanın amacı, BİST ana metal sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin seçilmiş finansal oranlarına göre 2020-2022 dönemine ait finansal etkinliklerinin araştırılmasına yöneliktir. Finansal etkinliğin belirlenmesinde Veri Zarflama Analizi (VZA) kullanılmıştır.

## LİTERATÜR

Literatürde ana metal sektörü işletmeleriyle ve etkinlik ölçümünde VZA yönteminin kullanıldığı çalışmalar vardır. Ertuğrul ve Işık (2008) 13 metal ana sanayi işletmesinin 2003-2007 yıllarındaki etkinliklerini VZA ile araştırmıştır. Bakırcı ve diğ. (2014) yaptıkları çalışmada, demir çelik metal

sektöründe faaliyet gösteren 14 işletmenin finansal göstergeleri kullanılarak VZA ile finansal performansı araştırılmıştır. Şengül (2020) çalışmasında BİST'e kayıtlı 17 ana metal sektörü işletmesinin 2010-2018 yılları arasındaki etkinliklerini VZA ile belirlenmiştir. Çelik ve Ayan (2017) çalışmalarında 2010-2014 döneminde Borsa İstanbul'da işlem gören imalat sektörünün alt sektörlerindeki işletmelerin kaynaklarını ne derece etkin kullandıklarını VZA ile incelemiştir. Çanakçıoğlu (2020) ana metal sektörü işletmelerinin finansal oranlarını kullanarak 2013-2018 dönemi finansal performansını Entropi ve WASPAS yöntemleriyle araştırmıştır. Yalama ve Sayım (2008) İMBK imalat sektörünün performansını VZA ile değerlendirmiştir. Ata ve Yakut (2009) yaptıkları çalışmada imalat sektörü işletmelerinin VZA ile 1996-2006 dönemi etkinliklerini araştırmış bulunan sonuçları finansal yönden incelemiştir. Oralhan ve Sarıgül (2016) İSO birinci ve ikinci 500 şirket verileriyle sektörlerin ölçek etkinliklerini VZA ile belirlenmiştir. Yukarıda verilen çalışmalara ek olarak Akyüz ve diğ. (2015) kâğıt ve kâğıt ürünleri sektörü işletmelerinin, Ağ ve Kuloğlu (2020) enerji işletmelerinin, Atan (2003) bankacılık sektöründe faaliyet gösteren bankaların, Kula ve Özdemir (2007) çimento sektöründeki işletmelerinin, Kayalıdere ve Kargın (2004) tekstil ve çimento sektöründe faaliyet gösteren işletmelerinin çeşitli dönemlere ait etkinliklerini finansal oranlar kullanarak VZA ile araştırmıştır.

## **VERİ VE YÖNTEM**

Çalışmada etkinlik araştırması iki aşamalı olarak yapılmıştır. İlk aşama, etkinlikleri araştırılan işletmelerin finansal oranlarının yıllara göre hesaplanmasıdır. İkinci aşama ise, hesaplanan oranların sonuçları VZA uygulamasında girdi ve çıktı değişkeni olarak kullanılarak etkinlik katsayılarının belirlenmesidir.

Finansal oranların hesaplanması için işletmelerin 2020-2022 yıllarına ait Kamuyu Aydınlatma Platformu'nda (KAP) açıklanan finansal durum tablosu ve gelir tablosu kullanılmıştır. VZA uygulamasında, girdilerin ve çıktılarının değerinin negatif olmaması gerektiği için (Yalama ve Sayım, 2008:95) gelir tablosunda-zarar açıklayan işletmeler analize katılmamıştır. Aşağıdaki tabloda etkinlik analizi yapılacak ana metal sektörü işletmeleri gösterilmektedir.

Tablo 2. Ana Metal Sektörü İşletmeleri

BİST Kodu	İşletme
AYES	Ayes Çelik Hasır ve Çit Sanayi A.Ş.
CEMTS	Çemtaş Çelik Makina Sanayi ve Ticaret A.Ş.
CUSAN	Çuhadaroğlu Metal Sanayi ve Pazarlama A.Ş.
DOKTA	Döktaş Dökümcülük Ticaret ve Sanayi A.Ş.
ERBOS	Erbosan Erciyas Boru Sanayii ve Ticaret A.Ş.
EREG	Ereğli Demir ve Çelik Fab. T.A.Ş.
ISDMR	İskenderun Demir ve Çelik A.Ş.
IZMDC	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.
KRDMA	Kardemir Karabük Demir Çelik San. ve Tic. A.Ş.
SARKY	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.
TUCLK	Tuççelik Alüminyum ve Metal Mam. San. ve Tic.A.Ş.
YKSLN	Yükselen Çelik A.Ş.

İşletmelerin performansının ölçülmesinde finansal oran analizi uygulama kolaylığı nedeniyle sıkça kullanılmaktadır. Finansal oran analizi sonuçları işletmenin performansını gösterdiği gibi finansal planlama yapılmasında veri olarak kullanılabilir. Finansal oran analizi sonuçları işletmeyle ilgili olan taraflar için işletme hakkında karar vermelerinde önemli bir bilgi kaynağıdır. VZA uygulamasında girdi ve çıktı değişkeni olarak belirlenen finansal oranlar aşağıdaki tabloda gösterilmiştir. Aşağıdaki tabloda verilen oranlarla ilgili olan bilanço kaleminin önceki yıl ve cari yıl tutarının ortalaması kullanılmıştır. 2020 yılı oranlarının hesaplanmasında, 2019 yılına ait finansal tabloların ilgili değerleri alınmıştır.

Tablo 3. VZA Uygulamasında Girdi ve Çıktı Olarak Kullanılan Oranlar

Oran	Girdi
CO	Cari Oran = Dönen Varlıklar*/ Kısa Vadeli Yükümlülükler*
TADH	Ticari Alacak Devir Hızı = Satışlar / Ticari Alacaklar*
SDH	Stok Devir Hızı = Satışların Maliyeti / Stoklar*
VDH	Varlık Devir Hızı = Satışlar / Toplam Varlıklar*
KO	Kaldıraç Oranı = Toplam Borç */ Toplam Varlıklar*

Çıktı	
EFKM	Esas Faaliyet Kâr Marjı = Esas Faaliyet Kârı / Satışlar
VK	Varlık Kârlılığı = Esas Faaliyet Kârı / Toplam Varlıklar*
ÖK	Özkaynak Kârlılığı = Esas Faaliyet Kârı / Özkaynaklar*

\* Ortalama tutarı alınmıştır.

Girdi değişkeni oranları likidite, devir hızı ve finansal yapı hakkında bilgi veren oranlardır. Çıktı değişkeni olarak seçilen oranlar değişik hesap kalemlerine göre kârlılık düzeyini gösteren oranlardır ve işletme faaliyetinin başarısını göstermektedir. Girdi değişkeni oranlarından; (CO), işletmelerin dönen varlıklarının kısa vadeli yükümlülükleri karşılama oranını göstermektedir (TADH) alacaklarının yılda kaç kez paraya çevrildiğini gösterir. Stokların yılda kaç kez satıldığını (SDH) gösterir ve likidite hakkında bilgi verir. (VDH) toplam varlıkların verimliliğini, (KO), varlıkların yabancı kaynakla finanse edilme oranını gösterir. Çıktı değişkeni oranlarından (EFKM) esas faaliyetin ne oranda kârlı olduğunu, (ÖK) işletmeye sermaye koyanların yaptıkları yatırımın kârlılığını, (VK) varlıkların verimli kullanılması sonucu elde edilen kârı gösterir.

Charnes, Cooper ve Rhodes (CCR) yaptıkları çalışmalarında ilk kez VZA terimini ve yapısal modelini açıklamıştır. (Charnes et al., 1978: 432). Çeşitli karar birimlerine ait farklı ölçekte ve birden çok sayıda girdi ve çıktının etkinliklerinin karşılaştırılması VZA ile yapılabilir VZA'da girdi veya çıktı yönlü olarak CCR ve BCC (Banker, Charnes ve Cooper) (Banker et al., :1984) modelleri kullanılır. VZA üretim, ticaret ve hizmet sektöründeki karar verme birimlerinin etkinliklerinin belirlenmesinde sıklıkla kullanılmaktadır. Farklı karar birimlerinin birbirine göre etkinliklerinin araştırılmasında VZA uygulaması 0 ile 1 arasında etkinlik puanı vererek karar birimlerini tam etkinlikten başlayarak en düşük etkinlik puanına göre sıralar. Etkin olmayan karar biriminin hangi iyileştirmeleri yaparak etkin olacağı VZA sonucunda gösterilir.

## **BULGULAR**

Etkinlik belirlenmesinde kullanılan finansal oranların 2020-2022 dönemi özet istatistik sonuçları Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4. Finansal Oranların Özet İstatistikleri

2020	CO	TADH	SDH	VDH	KO	EFKM	VK	ÖK
Max	6,364817	50,08	17,51301	4,245264	0,914207	0,242008	0,310649	2,356629
Min	0,357595	2,12327	1,861598	0,612383	0,150662	0,066809	0,054788	0,106875
Average	2,203789	10,92612	5,343912	1,294537	0,531402	0,125284	0,134954	0,561384
SD	1,624349	12,92047	4,156575	1,029203	0,249676	0,052771	0,065606	0,631175
2021	CO	TADH	SDH	VDH	KO	EFKM	VK	ÖK
Max	5,04289	62,69567	14,49278	5,425886	0,899567	0,364538	0,510058	4,854696
Min	0,598675	2,442954	2,186558	0,647766	0,170039	0,073231	0,137907	0,395825
Average	2,017666	14,13956	5,568835	1,751519	0,5558	0,232509	0,310212	1,121538
SD	1,221707	16,61989	3,422046	1,295023	0,21524	0,102793	0,099246	1,188461
2022	CO	TADH	SDH	VDH	KO	EFKM	VK	ÖK
Max	4,772323	41,57728	20,08626	5,943701	0,826617	0,306472	0,583219	5,071359
Min	0,760753	2,533921	2,796894	0,645472	0,176742	0,047691	0,053677	0,186212
Average	1,820671	13,79575	6,455812	1,990862	0,572042	0,157066	0,262054	1,02976
SD	1,058002	12,90179	4,786191	1,450489	0,189278	0,076399	0,143506	1,306628

Özet istatistik tablosunda verilen girdi ve çıktı oranlarının ortalama değerlerine bakıldığında, (CO) 2020 yılında 2,20 oranıyla en yüksek değerde, 2022 yılında 1,82 oranıyla en düşük değerde olmuştur ve yıllar itibariyle düşüş eğilimindedir. (TADH) ortalama değeri 2021 yılında en yüksek 14,14 olurken en düşük değeri 2020 yılında 10,93 olmuştur. (SDH), (VDH), (KO) ortalama oranları 2022 yılında sırasıyla 6,46, 1,99, 0,57 ile en yüksek değerde olurken 2020 yılında sırasıyla 5,34, 1,29 ve 0,53 ile en düşük değerde olduğu tablodan görülmektedir. (EFKM), (VK), (ÖK) 2021 yılında sırasıyla 0,23, 0,31, 1,12 ile en yüksek ortalama değerde olurken 2020 yılında ise sırasıyla 0,13, 0,13 ve 0,56 ile en düşük ortalama değerdedir. Bu sonuçlara göre, 2021 yılı kârlılık oranlarına bakıldığında işletmelerin bu yıldaki performanslarının iyi olduğu söylenebilir.

Ana metal sektörü işletmelerinin VZA sonucu CCR ve BCC puanları ile bu iki puana göre hesaplanan SE puanları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 5. Ana Metal Sektörü İşletmelerinin 2020-2022 Yılları Etkinlik Sonuçları

2020			2021			2022		
CCR	BCC	SE	CCR	BCC	SE	CCR	BCC	SE

AYES	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CEMTS	1	1	1	1	1	1	1	1	1
CUSAN	1	1	1	1	1	1	1	1	1
DOKTA	1	1	1	0,990	1	0,990	0,320	1	0,320
ERBOS	1	1	1	0,939	0,966	0,972	0,945	0,990	0,955
EREG	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ISDMR	1	1	1	1	1	1	0,757	1	0,757
IZMDC	1	1	1	1	1	1	1	1	1
KRDMA	0,561	1	0,561	1	1	1	0,536	1	0,536
SARKY	0,969	1	0,969	1	1	1	0,717	0,903	0,794
TUCLK	0,985	1	0,985	1	1	1	1	1	1
YKSLN	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Tablodaki 2020 yılı CCR modeli etkinlik sonuçlarına bakıldığında KRDMA, SARKY, TUCLK haricindeki işletmelerin tam etkin olduğu görülmektedir. Etkin olmayan işletmeler içinde TUCLK etkinlik sınırına en yakın işletme, KRDMA ise 0,561 ile en düşük etkinlik puanına sahip işletmedir. BCC modelinde 2020 yılında tüm işletmeler tam etkin olurken aynı yılın SE sonuçlarına göre KRDMA, SARKY, TUCLK tam etkin değildir. 2021 yılında DOKTA ve ERBOS haricindeki işletmeler CCR-sonucuna göre-etkindir. DOKTA işletmesi 0,990 puanla tam etkinlik sınırına en yakın işletmedir. BCC modelinde 0,966 ile en düşük-puanı olan ERBOS haricindeki işletmeler 2021 yılında tam etkindir. 2021 yılında DOKTA ve ERBOS haricindeki işletmelerin SE sonuçlarına göre etkinlik puanının 1 olduğu görülmektedir. Yukarıda verilen tabloya göre 2022 yılında DOKT, ERBOS, ISDMR, KRDMA, SARKY işletmelerinin CCR modelinde tam etkin olmadığı görülmektedir. Etkin olmayan işletmeler içinde en düşük puanlı işletme 0,320 puan ile DOKTA'dır. BCC sonuçlarına göre 2022 yılında ERBOS ve SARKY işletmeleri aldıkları puana göre tam etkin değildir, 0,990 puanı olan ERBOS etkinliğe en yakın işletmedir. 2022 yılı SE sonuçları CCR modeli sonuçları ile aynıdır başka bir deyişle, CCR modelinde tam etkin olmayan işletmeler SE'de de görülmektedir.

Etkin olmayan işletmeler için yapılması gereken iyileştirmeler Ek 1'de verilmiştir. İyileştirme oranları girdi olarak kullanılan oranların azaltılmasına yöneliktir. Bu oranların azaltılması için hangi hesap kalemleriyle ilgili yapılacak iyileştirmeler işletme yöneticilerinin vereceği karara bağlıdır.



Araştırmaya konu olan tüm işletmeler içinde 2020-2022 döneminde tam etkin olan işletmelerin ortalaması aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6. Etkin İşletme Ortalama Oranları

	2020		2021		2022		Ortalama %
	Etkin İşletme	%	Etkin İşletme	%	Etkin İşletme	%	
CCR	9	75	10	83,33	7	58,33	72,22
BCC	12	100	11	91,67	10	83,33	91,67
SE	9	75	10	83,33	7	58,33	72,22

Yukarıdaki tabloya göre CCR modelinde etkin işletme ortalaması %72,22'dir. Bu ortalama tüm işletmeler içinde tam etkin olan işletme sayısının 2020 ve 2021 yılında tamama yakın olmasından kaynaklıdır ancak 2022 yılında etkin işletme oranının %58,33 olması ortalamayı aşağıya çekmiştir. BCC sonuçlarına göre etkin işletme sayısının ortalaması %91,67'dir. Bu oran, etkin işletme sayısının 2020-2022 döneminde fazla olmasından dolayı yüksek çıkmıştır. SE ortalamasının %72,22 ile CCR sonucuyla aynı olduğu görülmektedir.

Bu çalışmanın konusuyla ilgili yapılan çalışmalarda, Ertuğrul ve Işık (2008) 13 işletmenin 2003-2007 dönemlerindeki etkinliklerini ölçmek için girdi yönlü CCR modeliyle yaptıkları çalışmada etkin olan işletme sayısını yıllara göre sırasıyla 4, 1, 5, 2 ve 2 olarak belirlemiştir. Bakırcı ve diğ. (2014) girdi yönlü CCR modeliyle 2009-2011 dönemlerine ait araştırmalarında 14 demir, çelik metal ana sektörü işletmesinden etkin olan işletme sayısını yıllara göre sırasıyla 6, 6 ve 5 işletme olarak tespit etmiştir. Ortalama etkinlik oranı inceleme döneminde sırasıyla %88, %84 ve %81 oranında olmuştur. Şengül (2020) çalışmasında 17 adet ana metal sanayi işletmesi için girdi yönlü CCR modelinin uygulanmasıyla 2018 yılı için 9 işletmenin ve BCC modelinde tam etkin 11 işletmenin belirlendiğini açıklamıştır. Bu çalışmanın sonuçları ile benzer çalışmaların sonuçları arasında, inceleme dönemlerindeki işletmelerin finansal verilerinden ve girdi çıktı seçiminden kaynaklanan bir çalışma hariç farklılık vardır.

## **SONUÇ**

Ana metal sektörü önemli bir üretim alanı olması nedeniyle ülke kalkınmasında önemli bir rolü vardır. Stratejik ürünler üreten ana metal sektöründe faaliyet gösteren işletmeler toplam ihracat içinde önemli bir paya sahiptir. Dünya çelik ihracatında ülkemiz beşinci sırada yer almaktadır. Ana metal sektörü işletmeleri faaliyetleri süresince sistematik ve sistematik olmayan risklere maruz kalmaktadır. Çok çeşitli riskle karşı karşıya olan işletmelerin faaliyetlerini sürdürebilmeleri, sürekliliklerini devam ettirebilmeleri, işletmeye sermaye koyanların beklentilerini karşılamaları için etkin bir finansal yönetim yapması beklenir ve böylece işletme başarılı kabul edilebilir. İşletmenin başarısı başka bir ifadeyle performansı, sahip olduğu kaynakları en etkin biçimde kullanabilmesiyle ilgilidir.

Bu çalışmada BİST ana metal sektörü işletmelerinin finansal etkinlikleri 2020-2022 dönemi için araştırılmıştır. İşletmelerin etkinlikleri VZA kullanılarak belirlenmiştir. İşletmelerin finansal tablolarından hesaplanan finansal oranlar VZA'nın girdi ve çıktısı olarak kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre 2020'de dokuz, 2021'de on işletme ve 2022'de yedi işletme CCR modelinde etkin, BCC modelinde ise 2020 yılında işletmelerin tamamı etkin olurken 2021'de 11 ve 2022'de 10 işletmenin etkin olduğu görülmektedir. Sonuçlara göre, araştırılan 12 işletmenin çoğunun etkin olduğu söylenebilir. Araştırmanın sonuçları girdi ve çıktı ile finansal oranların seçimiyle ilgilidir, farklı veriler kullanımıyla yapılacak analizlerdeki etkinlik sonuçları bu çalışmanın sonuçlarından değişiklik göstereceği söylenebilir.

## **KAYNAKÇA**

AĞ, A. ve KULOĞLU, E. (2020). "İşletmelerin Finansal Performansının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Tespit Edilmesi: Borsa İstanbul'da İşlem Gören Enerji İşletmelerine Yönelik Bir Uygulama", OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi, 16 (Özel Sayı), 3756-3772. Doi: <https://doi.org/10.26466/opus.746452>

AKYÜZ, K. C., YILDIRIM, İ. ve BALABAN, Y. (2015). “Kâğıt Sektöründe Yer Alan Firmaların Veri Zarflama Analizi Yardımıyla Etkinliklerinin Ölçümü”, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 7(14), 23-36. Doi: <https://doi.org/10.18092/ijeas.49618>

ATA, H. A. ve YAKUT, E. (2009). “Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: İmalat Sektörü Uygulaması”, Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18, 80-100.

ATAN, M. (2003). “Türkiye Bankacılık Sektöründe Veri Zarflama Analizi ile Bilançoya Dayalı Mali Etkinlik ve Verimlilik Analizi”, Ekonomik Yaklaşım, 14(48), 71-86.

BAKIRCI, F., SHİRAZ ESLAMİAN, S., ve SATTARY, A. (2014). “BIST’da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması”, Ege Akademik Bakış, 14(1), 9-19.

BANKER, R.D., CHARNES, A. and COOPER, W.W. (1984). “Some Models For Estimating Technical And Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, Management Science, 30(9), 1078-1092.

CHARNES, A., COOPER, W.W. and RHODES, E. (1978). “Measuring the Efficiency of Decision Making Units”, European Journal of Operational Research, 2(6), 429-444.

ÇANAKÇIOĞLU, M. (2020). “BIST’te İşlem Gören Ana Metal Firmalarının Finansal Performansının Entegre Bir Çok Kriterli Karar Verme Modeli Kullanılarak Değerlendirilmesi”, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 18(2), 176-197. Doi: <http://dx.doi.org/10.11611/yead.678063>

ÇELİK, İ. ve AYAN, S. (2017). “Veri Zarflama Analizi ile İmalat Sanayi Sektörünün Finansal Performans Etkinliğinin Ölçülmesi: Borsa İstanbul’da Bir Araştırma”, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 8(18), 56-74. Doi: <https://doi.org/10.21076/vizyoner.285998>

ERTUĞRUL, İ. & IŞIK TUŞ, A. (2008). “İşletmelerin VZA ile Mali Tablolarına Dayalı Etkinlik Ölçümü: Metal Ana Sanayinde Bir Uygulama,” Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, 10(1), 201-217.

KAYALIDERE, K. ve Kargın, S. (2004). “Çimento ve Tekstil Sektörlerinde Etkinlik Çalışması ve Veri Zarflama Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 6(1), 196-219.

KULA, V. ve ÖZDEMİR, L. (2007). “Çimento Sektöründe Göreceli Etkinsizlik Alanlarının Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Tespiti”, Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(1), 55-70.

ORALHAN, B. ve SÜMERLİ S. S. (2016). “ISO Birinci 500 ve İkinci 500 Şirketlerin Veri Zarflama Analizi Yaklaşımıyla Sektör Etkinliklerinin Ölçülmesi”, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 9(2), 771-792. Doi: <http://dx.doi.org/10.17218/hititsosbil.280815>

ŞENGÜL, Ü. (2020). “BIST 100’de Yer Alan Ana Metal Sanayi Firmalarının Veri Zarflama Analizi ile Performans Ölçümü”, Journal of Life Economics, 7(2), 161-176. Doi: <https://doi.org/10.15637/jlecon.7.011>

YALAMA, A. ve SAYIM, M. (2008). “Veri Zarflama Analizi ile İmalat Sektörünün Performans Değerlendirmesi”, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(1), 89-107.

URL-1: T.C Kalkınma Bakanlığı, 11. Kalkınma Planı (2018). Ana Metal Sanayii Çalışma Grubu Raporu, <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/04/AnaMetalSanayiiCalismaGrubuRaporu.pdf>

URL-2: Sanayi Genel Müdürlüğü, Demir-Çelik Sektör Raporu, (2022). <https://www.sanayi.gov.tr/plan-program-raporlar-ve-yayinlar/sector-raporlari/mu1406011405>

URL-3. Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (2023). Çelik Dergisi, S.149, <https://celik.org.tr/category/dergiler/>

#### Ek 1. İyileştirme Oranları (%)

2020	KRDMA	SARKY	TUCLK
	CCR	CCR	CCR
CO	-43,86	-3,13	-58,97
TADH	-76,63	-7,21	-1,51
SDH	-43,86	-3,13	-1,51
VDH	-55,16	-49,94	-39,27
KO	-61,77	-3,13	-35,58

*Ana Metal Sektörü İşletmelerinde Finansal Etkinlik Ölçümü*

EFKM	-	202,63	-
VK	-	-	-
ÖK	-	1,71	16,29

2021	DOKTA	ERBOS	
	CCR	CCR	BCC
CO	-2,70	-6,14	-3,41
TADH	-0,95	-6,14	-3,41
SDH	-0,95	-6,14	-3,41
VDH	-0,95	-6,14	-3,41
KO	-59,61	-15,68	-8,35
EFKM	-	-	10,62
VK	3,80	-	-
ÖK	-	18,35	20,00

2022	DOKTA	ERBOS		ISDMR	KRDMA	SARKY	
	CCR	CCR	BCC	CCR	CCR	CCR	BCC
CO	-68,01	-5,45	-0,96	-24,32	-46,37	-28,35	-9,67
TADH	-68,01	-5,45	-0,96	-65,77	-73,15	-28,35	-9,67
SDH	-72,13	-5,45	-13,83	-28,68	-50,86	-72,22	-57,86
VDH	-73,07	-5,50	-9,34	-24,32	-46,37	-64,63	-60,16
KO	-76,19	-5,45	-15,12	-24,32	-46,37	-34,87	-9,67
EFKM	-	10,01	8,71	-	-	133,22	171,59
VK	-	-	-	16,00	14,54	-	-
ÖK	10,05	43,01	35,22	15,20	36,56	-	-