

# Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama

Hasan UYGURTÜRK

Yrd.Doç. Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi  
Devrek Meslek Yüksekokulu  
ha\_uygurturk@yahoo.com

Turhan KORKMAZ

Prof. Dr., Bülent Ecevit Üniversitesi, İİBF  
İşletme Bölümü  
korktur@yahoo.com

**Finansal Performansın Topsis Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama**

## Özet

Bu çalışmada, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda (İMKB) işlem gören 13 ana metal sanayi işletmesinin 2006-2010 dönemine ait mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansları TOPSIS yöntemi ile analiz edilmiştir. Öncelikle işletmelerin finansal güçlülüğünü ortaya koymak amacıyla finansal oranlar hesaplanmış, daha sonra hesaplanan oranlar; TOPSIS yöntemi kullanılarak genel şirket performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Hesaplanan performans puanları işletmelerin sıralandırılmasında kullanılmıştır. Çalışma sonucunda, ana metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin performans puanlarının analiz döneminde genel olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Ana Metal Sanayi, Oran Analizi, TOPSIS Yöntemi.

**The Determination of Financial Performance with Topsis Multiple Criteria Decision Making Method: An Application on Basic Metal Industry Enterprises**

## Abstract

In this study, financial performances of 13 basic metal industry enterprises whose shares are traded in the Istanbul Stock Exchange (ISE) are analyzed with TOPSIS method by using financial statements for the period 2006-2010. Primarily, in order to demonstrate the financial strength of the firms, financial ratios are calculated. Later on with the help of TOPSIS method calculated financial ratios are converted into a single score that is showing the firm's overall performance. The calculated performance scores are used for the firms' ranking. The result of the study, indicate that performance scores of the basic metal enterprises operating in the sector show variability in general during the period of analysis.

**Keywords:** Basic Metal Industry, Ratio Analysis, TOPSIS Method.

## 1. Giriş

İşletmelerin temel amaçların biri olan varlığını sürdürme ve büyüme olgusu, gittikçe artan rekabet ortamında daha fazla öneme sahip olmaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte bilginin eş anlı olarak çok hızlı bir şekilde yayılması ve ülke ekonomilerinin birbirleriyle olan entegrasyonu, işletmelerin sadece yerel işletmelerle değil uluslararası boyuttaki işletmelerle de rekabet etmelerini zorunlu kılmaktadır. Bu rekabet ortamında ise kendi faaliyet alanındaki işlerde yüksek düzeyde verimli olan, performansı yüksek işletmelerin var olacağı bir gerçektir. İşletmelerin ortaya koyacağı performans sadece kendilerini değil, aynı zamanda işletmenin yatırımcıları ve ülke ekonomisi içinde büyük önem taşımaktadır.

Amaçlı ve planlı faaliyetler sonucunda ulaşılanı nicel ve nitel olarak belirleyen bir kavram olarak tanımlanan performans, mutlak ya da görel olarak açıklanabilmektedir. Hizmette etkinlik, üretimde verimlilik ve tutumluluk, genel anlamda performans ifade etmektedir (Kubalı, 1999:32). Performansın belirlenebilmesi için ölçülmesi gerekmektedir. Amaçlara ulaşmada ortaya konan planlı tüm çabaların sonuçlarının belirli yöntemlere göre değerlendirilmesi anlamına gelen performans ölçümü, kişi, grup ya da işletmeler için gerçekleştirilebilmektedir. Performans ölçümünde objektif olarak veriler toplanmakta ve önceden belirlenen bir yöntemle göre başarı düzeyinin ölçülmesine çalışılmaktadır.

Performans ölçümü, işletmeler açısından daha teknik bir anlatımla ifade edilecek olursa, bir işletmenin yararlandığı kaynaklar, ürettiği ürün ve hizmetler ile elde ettiği sonuçları takip etmesi için düzenli ve sistematik olarak veri toplaması, analizi ve raporlama süreci şeklinde belirtilebilir (Eleren ve Soba, 2009). Buna bağlı olarak finansal performans, işletmelerin parasal politikalarının ve faaliyetlerinin sonuçlarının ölçülmesi olarak tanımlanabilir. Finansal performans ile işletmelerin finansal pozisyonu, yatırımlarının verimliliği ve işletmenin risk derecesi belirlenebilmektedir. Ayrıca finansal performans, geçmişin sağlıklı bir biçimde değerlendirilmesi, gelecek için yatırım ve finansman kararlarının alınması ve kaynak kullanımı gibi konularda işletme yöneticilerine önemli bilgiler sağlamaktadır.

İşletmelerde karar verici konumunda bulunanlar işletmenin kar, maliyet, üretim, işgücü gibi önemli fonksiyonlarının ve araçlarının başarılı bir şekilde kullanılmasını ve denetimini performans ölçüm ve değerlendirmeleriyle belirlerken, değişik amaçları gerçekleştiren, bazen de birbiriyle çelişen seçenekler arasından en uygun olanını bulmak zorunda kalabilmektedirler. Çoklu ve genellikle birbiriyle uyumsuz kriterlerin olduğu durumlarda bir probleme çözüm getirebilmek için çok kriterli karar verme analizinden yararlanılmaktadır (Bülbül ve Köse, 2009).

Çok kriterli karar verme yöntemi, birden fazla kritere sahip olan alternatiflerin sıralanmasında oldukça geniş kullanım alanına sahip bulunmaktadır. Çok kriterli

karar verme yöntemlerine ilişkin bir araştırma Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında sunulmuştur. Bu yöntemler içinde bulunan TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solutions - İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Performansı Tekniği) yöntemi, yoğun bir şekilde kullanılmakla beraber ilk kez Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilmiştir. Bu tekniğin temelinde pozitif – ideal çözüme en yakın alternatiflerin seçilmesi ve böylece çözümün fayda kriterlerini maksimize ederken maliyet kriterlerini de minimize etmesi yer almaktadır (Özdemir ve Seçme, 2009: 80).

Bu çalışmada ana metal sanayi sektöründe Türkiye’de faaliyet gösteren ve İMKB’de işlem gören işletmelerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemiyle belirlenmesi amaçlanmıştır.

Ana metal sanayi işletmelerinin Türkiye ekonomisi için önemli ve stratejik bir konumda bulunması ve bu sektörü oluşturan işletmeleri kapsayan çalışma sayısının az olması, çalışmanın gerçekleştirilmesinde teşvik edici bir etken olmuştur. TOPSIS yöntemi literatürde otomotiv, ulaştırma, gıda, teknoloji gibi farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans sıralarının belirlenmesinde kullanılmakla birlikte, bu yöntemin ana metal sanayi gibi önemli bir sektör için de kullanılabilmesi bu çalışmada ortaya konularak literatüre katkı yapılmaya çalışılmıştır. Ayrıca çalışmada TOPSIS yöntemi ile elde edilen performans sıralamasının yatırımcılar açısından pratik katkısının daha iyi bir şekilde ortaya konulabilmesi amacıyla analiz kapsamına alınan işletmeler için TOPSIS yönteminin önerdiği sıralama dikkate alınarak iki farklı portföy oluşturulmuş ve TOPSIS yönteminin sonuçlarının tutarlılığı test edilmeye çalışılmıştır. Söz konusu karşılaştırmanın gerçekleştirilmesiyle çalışma mevcut literatürden farklılaştırılarak bu alandaki boşluğun doldurulması amaçlanmıştır.

Bu bağlamda öncelikle ana metal sanayi sektörü ve finansal performans hakkında bilgi verilmiş, daha sonra TOPSIS yönteminin analiz kapsamındaki işletmelere uygulanması sonucunda elde edilen sonuçlar raporlanarak değerlendirilmiştir.

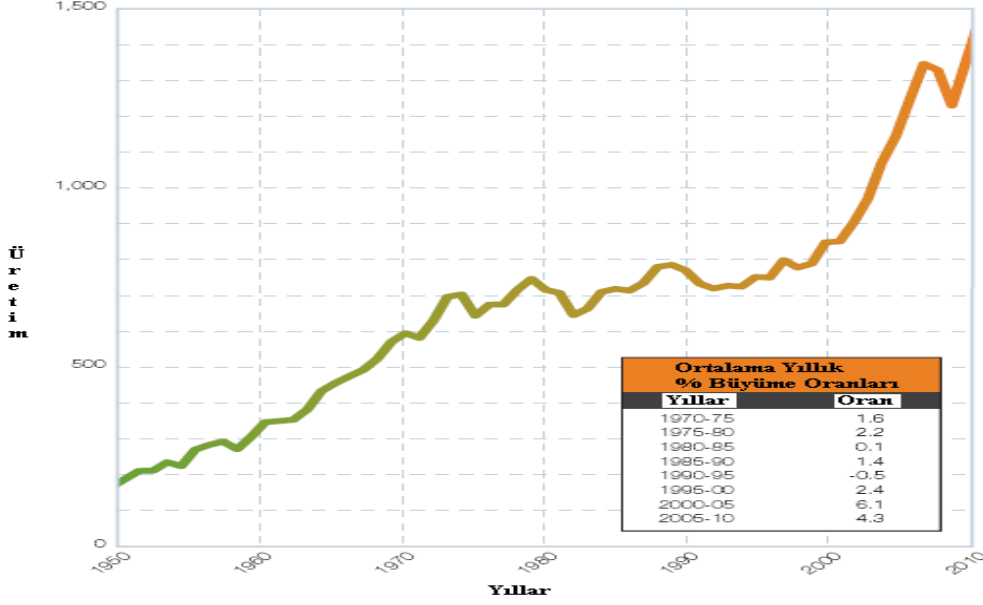
## **2. Dünya’da ve Türkiye’de Ana Metal Sanayi**

Ana metal sanayi Uluslararası Standart Sanayi Sınıflamasına göre (ISIC Revize 3), imalat sanayi alt grubunda yer almakla birlikte, ilgili grup altında üçlü düzeyde 3 alt sektörden oluşmaktadır. Bu sektörler demir-çelik ana sanayi, demir-çelik dışındaki ana metal sanayi ve metal döküm sanayinden oluşmaktadır.

Demir çelik endüstrisi; genel olarak demir cevherlerinin arıtılmasından başlayarak, demir ve çeliğin çeşitli yöntemlerle üretimini ve sıcak-soğuk şekillendirme yöntemleriyle farklı şekillere getirilmesini kapsamaktadır. Dünya genelinde toplam ekonomik faaliyetlerin artması ve ülke ekonomilerindeki büyümenin bir yansıması

olarak konuta olan ihtiyacın, otomobile olan talebin ve beyaz eşya olmak üzere diğer demir çelik ürünleri talebinin her geçen gün büyük bir hızla artması dünya toplam çelik üretimini de artırmaktadır (TCBSTB, 2011: 3).

Dünya çelik üretimi, Çin Halk Cumhuriyeti'nin öncülüğünde, 2000 yılından sonra hızlı bir yükseliş sürecine girmiştir. Grafik 1'de 1950-2010 yılları arası dünya çelik üretiminin seyri verilmiştir.



Kaynak: WSA (2011), "World Steel in Figures 2011", <http://www.worldsteel.org/index.php?action=publicationdetail&id=111>, (Erişim: 13.07.2011), s. 7.

**Grafik 1: Dünya Çelik Üretimi (1950-2010)**

Grafik 1'e göre dünya çelik üretimi 1950'den 1980 yılına kadar genel olarak artış eğilimi göstermekle birlikte, bu eğilim 1990'lı yıllarda yerini daha çok dalgalı bir seyre bırakmıştır. 2000'li yıllara gelindiğinde ise dünya çelik üretimi çok hızlı bir yükseliş sergilemiştir. 1995-2000 döneminde %2,4 artış gösteren çelik üretimi, 2000-2005 döneminde %6,1 ve 2005-2010 döneminde de %4,3 artış göstermiştir. 2003 yılında 970 milyon ton olan dünya ham çelik üretimi, 2004 yılında tarihinde ilk kez 1 milyar tonu aşmış ve 2010 yılında da 1,4 milyar ton seviyesine yükselmiştir.

Dünya çelik üretiminde ilk sırada, 2010 yılı verilerine göre, 626,7 milyon tonluk ham çelik üretimiyle toplam içinde %44,3'lük paya sahip olan Çin bulunmaktadır. Çin'i toplam ham çelik üretimindeki %7,7 pay ile Japonya ve %5,6 pay ile de Amerika Birleşik Devletleri (ABD) izlemektedir. Türkiye ise 2010 yılı verilerine göre 29,1

milyon tonluk ham çelik üretimiyle dünya çelik üretimi içinde %2'lik paya sahip olarak 10. sırada bulunmaktadır (WSA, 2011: 9).

Demirçelik, dünyada olduğu kadar Türkiye'de de önemli bir sektör konumunda bulunmaktadır. 2010 yılı verilerine göre Türkiye, dünyadaki çelik üreten ülkeler arasında 10. sırada bulunmasına karşın, Avrupa'daki çelik üreticileri arasında ise Almanya'dan sonra 2. sırada yer almaktadır. Sektör, teknolojik açıdan sürekli gelişme göstermesi, dünya ticaretindeki payının yüksekliği, büyük işgücü istihdam etmesi, diğer sektörler için itici güç olması gibi nedenlerle, ülkelerin ekonomik gelişme düzeyine etkide bulunmaktadır.

**Tablo 1: Türk Demir Çelik Sektörünün Yıllara Göre Ham Çelik Üretimi (Milyon Ton)**

Yıllar	1991	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010
Üretim	9,336	12,745	14,325	20,964	25,761	26,8	25,3	26,105

Kaynak: TCBSSTB (2011), "Demir Çelik Sektörü Raporu", <http://www.sanayi.gov.tr/DocumentList.aspx?catID=1433&lng=tr>, (Erişim: 10.07.2011), s. 7; WSA (2011), "World Steel in Figures 2011", <http://www.worldsteel.org/index.php?action=publicationdetail&id=111>, (Erişim: 13.07.2011), s. 9.

Tablo 1'deki bilgilere göre Türkiye'nin ham çelik üretiminin genel olarak artış eğilimi içinde olduğu görülmektedir. 2009 yılında 25,3 milyon ton olan çelik üretimi dünyada yaşanan küresel mali krize rağmen en az oranda etkilenecek, 2008 yılına göre %5,6 azalış sergilemiştir. Türkiye çelik üretimi 2010 yılında ise bir önceki yıla göre %13 oranında artış sergileyerek küresel ekonomik krizin etkilerini ortadan kaldırmıştır.

Demir çelik sektöründe, başta inşaat ve otomotiv olmak üzere, boru, profil, dayanıklı tüketim eşyası, yakıt araç ve gereçleri imalatı, tarım araçları imalatı, teneke tüketicileri ile gemi inşa sektörüne yönelik üretim yapılmaktadır. İnşaat, otomotiv, makine ve metal eşya sektörlerinin, toplam dünya çelik tüketiminin %94'ünü gerçekleştiriyor olmasına rağmen, Çin gibi gelişmekte olan ülkelerde, bu oranın AB gibi gelişmiş ülkelere kıyasla, daha yüksek seviyelere çıkabilmektedir. Benzer şekilde, otomotiv endüstrisi Almanya ve ABD'deki toplam çelik tüketiminin %20'sini gerçekleştirirken, bu oranın Çin'de %3 seviyesinde kalabilmektedir (TCBSSTB, 2011: 8).

Ana metal sanayinin önemli alt sektörlerinden biri de metal döküm sanayidir. Metal döküm sanayi, metalleri işlemek ve şekillendirmek konusunda yüzyıllardır kullanılagelen, en önemli endüstri dallarından birini oluşturmaktadır. Gündelik hayatın her aşamasında, kuyumculuktan, ağır sanayi tezgahlarına, tarım makinelerinden gemi makinelerine kadar çok değişik alanlarda döküm yöntemi ile üretilen malzemeler kullanılmaktadır. Döküm sektörü, temel metalürjik özelliklerine göre demir (pik, sfero, temper), çelik, bakır alaşımları ve alüminyum alaşımları dökümü olmak üzere dört ana grupta incelenmektedir.

Dünya’da ve Avrupa’da önemli bir yeri olan Türk döküm sektörü 2009 yılı üretim rakamları itibarı ile Almanya, Fransa ve İtalya’yı takiben Avrupa’da 4. sıraya yerleşmiş ve 2008 yılında 5. sırada iken, 2009 yılı üretimi ile İspanya’yı geride bırakarak dünyanın önde gelen döküm üreticileri arasında yükseliş sergilemiştir. Sektör, 2009 yılı dünya sıralamasında toplam üretimin %1,3’ünü gerçekleştirerek 12. sırada yer almıştır. Türkiye’nin 12. sırada yer aldığı Dünya döküm üretiminde ilk sırayı Çin almakla birlikte onu, Hindistan, ABD, Japonya ve Rusya takip etmektedir (TÜDÖKSAD, 2011: 3-18).

### 3. Finansal Oranlar ile Performans Ölçümü

Finansal oranlar, işletmelerin likidite, büyüme, karlılık gibi temel konularda güçlü ve zayıf taraflarının belirlenmesini sağlamaktadır (Hitchner, 2003:62). Finansal oranlar yardımıyla işletmelerin durumunu karşılaştırmak da mümkün olmaktadır. Bu karşılaştırma iki şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki işletmeyi kendi içinde karşılaştırmak, ikincisi ise işletmeyi sektördeki kendine benzer bir başka işletme ile karşılaştırmaktır (Crowther, 2004: 46).

İşletmenin performansını kendi içinde karşılaştırırken, işletmenin geçmiş yıllara ait oranları kullanılmakta ve bunların yıllar itibarıyla gösterdiği değişiklik dikkate alınmaktadır. Ayrıca bütçe hedeflerinin karşılanıp karşılanmadığına da bakılmaktadır. İşletmenin bir başka işletme ile performans karşılaştırması durumunda ise ilgili oranlar aynı zaman aralığında her iki işletme için hesaplanmaktadır. Dolayısıyla işletmelerin mali tablolarındaki aynı iki finansal verinin oran değerleri karşılaştırmaya konu olduğundan, işletmelerin performans karşılaştırması rahatlıkla yapılabilmektedir (Walton, 2000: 155). Finansal oranlar, geniş bir kullanıcı kitlesine sahiptir. Bu kullanıcı kitlesinin başında kreditorler, işletme yöneticileri, mevcut veya potansiyel ortaklar, finansal analistler ve akademik araştırmacılar gelmektedir (Osteryoung vd., 1992: 35).

### 4. Literatür Araştırması

Finansal performansın ölçülmesinde, farklı sektörlerde uygulanabilme özelliğine sahip olan TOPSIS yöntemi, karar verme noktasında ilgili kişilere sağladığı kolaylıktan ötürü finans literatüründe sıklıkla kullanılmaktadır. TOPSIS yöntemi kullanılarak gerek yurtdışında ve gerekse yurtiçinde yapılan çalışmalar aşağıda özetlenmektedir.

Feng ve Wang (2000), Tayvan’da faaliyet gösteren beş havayolu işletmesinin performansını TOPSIS yöntemi ile incelemişlerdir. Tayvan havayolu işletmelerinin ulaştırma ve finansal göstergeleri olarak toplam 22 değişkenin kullanıldığı çalışma sonucunda havayolu işletmelerinin performanslarının belirlenmesinde finansal göstergelerin daha etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Chang vd., (2003), havaalan-

larının performanslarının ölçümünde ilgili kriterlerin seçiminde, gri istatistik yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada Bulanık Analitik Hiyerarşi Süreci (Fuzzy Analytic Hierarchy Process-FAHP) yöntemi kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ve TOPSIS yöntemi de havaalanı performanslarının sıralamasında kullanılmıştır. Yurdakul ve İç (2003), Türkiye’de faaliyet gösteren 5 büyük ölçekli firmanın otomotiv sektöründeki yeri ve finansal yapıları 1998-2001 dönemi için değerlendirilmiş ve kendi aralarında TOPSIS yöntemi ile performanslarına göre sıralandırılmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda her yıl için elde edilen performans puanları, o yılın yılsonu hisse senedi kapanış fiyatı ile karşılaştırılmış ve 2001 yılı hariç sonuçların tutarlı olduğu gözlenmiştir.

Mahmoodzadeh vd., (2007), çalışmalarında net bugünkü değer, getiri oranı, fayda maliyet analizi ve geri ödeme süresi gibi geleneksel proje değerlendirme yöntemleri ile FAHP ve TOPSIS metodlarını kullanarak farklı projelerin tercih sıralamasını belirlemişlerdir. Shih vd., (2007) çalışmalarında yerel bir kimya şirketinin insan kaynaklarında personel seçimi için TOPSIS yöntemini kullanmışlar ve karar vermede TOPSIS yönteminin güçlü bir yöntem olduğunu ortaya koymuşlardır. Wang (2008), Tayvan’daki üç yerel havayolu işletmelerinin finansal performansını fuzzy TOPSIS yöntemi ile belirlemiştir.

Eleren ve Karagül (2008), Türkiye ekonomisinin performansının değerlendirilmesine yönelik çalışmalarında, 1986-2006 dönemi içinde 7 temel ekonomik göstergeden hareketle TOPSIS yöntemi ile her yıla ait tek bir performans puanı belirlemeye çalışmışlardır. Çalışma sonucunda 1986 yılının en iyi, 1999 yılının ise en kötü ekonomik performansın görüldüğü yıllar olarak tespit etmişlerdir. Bülbül ve Köse (2009) gıda sektörünün finansal performansının hem tüm sektör hem de şirket bazında değerlendirilmesinde TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerini kullanmışlardır. Çalışmada söz konusu yöntemlerin finansal performans değerlendirilmesinde sağlıklı sonuç alınmasına olanak verdiğini ortaya koymuşlardır.

Demireli (2010), Türkiye’de faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların performanslarının TOPSIS yöntemiyle belirlenmeye çalışmıştır. 2001-2007 dönemini kapsayan çalışma sonucunda yurt çapında yaygın olarak faaliyet gösteren kamu sermayeli bankaların yerel ve global finansal krizlerden etkilendiği, performans puanlarının yurtdışı verilere dayalı olarak sürekli olarak dalgalanmalar gösterdiği, bankacılık sektöründe göze çarpan bir iyileşmenin kaydedilemediği saptanmıştır. Dumanoğlu ve Ergül (2010); çalışmalarında İMKB’de işlem gören onbir teknoloji şirketinin mali tablolarını kullanarak şirketlerin mali performanslarını TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. 2006-2009 dönemini kapsayan çalışmada TOPSIS yönteminin teknoloji şirketlerinin mali performansını hem sektör için hem de şirket bazında daha başarılı değerlendirilmesine olanak sağladığı belirtilmiştir.

## 5. Veri Seti ve Metodoloji

### 5. 1. Çalışma Kapsamına Alınan İşletmeler ve Analiz Dönemi

Çalışma kapsamına hisse senetleri İMKB Ulusal Pazar'da işlem gören ve ana metal sanayi endeksi kapsamında yer alan 13 işletme dahil edilmiştir. 2006–2010 dönemi kapsayan 5 yıllık süreçte finansal oranların hesaplanmasında kullanılan bilgiler, İMKB'nin ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun (KAP) resmi internet sitelerinde yayınlanan yıllık mali tablolardan elde edilmiştir (İMKB, 2011; KAP, 2011).

Çalışma kapsamına alınan işletmeler Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2: Çalışma Kapsamına Alınan İşletmeler

İMKB İşlem Kodu	İşletme Adı
BRSAN	BORUSAN MANNESMANN BORU SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
BURCE	BURÇELİK BURSA ÇELİK DÖKÜM SANAYİİ A.Ş.
BURVA	BURÇELİK VANA SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
COMDO	COMPONENTA DÖKÜMCÜLÜK TİCARET VE SANAYİ A.Ş.
CELHA	ÇELİK HALAT VE TEL SANAYİİ A.Ş.
CEMTS	ÇEMAŞ DÖKÜM SANAYİ A.Ş.
DMSAS	DEMİSAŞ DÖKÜM EMAYE MAMÜLLERİ SANAYİ A.Ş.
ERBOS	ERBOSAN ERCİYAS BORU SANAYİİ VE TİCARET A.Ş.
EREGL	EREĞLİ DEMİR VE ÇELİK FABRİKALARI T.A.Ş.
FENIS	FENİŞ ALÜMİNYUM SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
IZMDC	İZMİR DEMİR ÇELİK SANAYİ A.Ş.
KRDMD	KARDEMİR KARABÜK DEMİR ÇELİK SANAYİ VE TİCARET A.Ş.
SARKY	SARKUYSAN ELEKTROLİTİK BAKIR SAN. VE TİCARET A.Ş.

### 5. 2. Çalışmada Kullanılan Finansal Oranlar

Çalışmada kullanılan finansal oranlar, işletmelerin likidite durumu, işletme varlıklarının etkin kullanımı, mali yapı ve karlılık durumu hakkında bilgi verebilecek nitelikteki oranlar arasından seçilmiştir. Analizde kullanılan finansal oranlar ve hesaplanma yöntemleri Tablo 3'de gösterilmiştir.

Tablo 3'deki bilgilere göre işletmelerin kısa vadeli borç ödeyebilme gücünün, bir başka ifadeyle likidite durumunun tespitinde cari oran ve likidite oranı kullanılmıştır. İşletme varlıklarının etkin kullanımının belirlenmesinde stok devir hızı, sabit aktif devir hızı ve toplam aktif devir hızı oranları ile mali yapı oranlarını temsilen kaldıraç oranı olarak da bilinen toplam borcun toplam aktife oranı kullanılmıştır. Kaldıraç oranı yardımıyla işletme aktiflerinin yüzde kaçının borçla karşılandığı belirlenebilmektedir. Son olarak ise işletme karlılığının belirlenmesinde net kar marjı ve özsermaye karlılığı oranları analiz kapsamına alınmıştır.



**Tablo 3: Çalışma Kapsamında Kullanılan Oranlar**

Cari Oran (CO)	Dönen Varlıklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Likidite Oranı (LO)	Dönen Varlıklar – Stoklar / Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
Stok Devir Hızı (SDH)	Satışların Maliyeti / Ortalama Stok
Sabit Aktif Devir Hızı (SADH)	Net Satışlar / Sabit Aktifler
Toplam Aktif Devir Hızı (TADH)	Net Satışlar / Aktif Toplamı
Borç-Toplam Aktifler Oranı (BO/TA)	Toplam Borçlar / Toplam Aktifler
Net Kar Marjı (NKM)	Net Dönem Karı / Net Satışlar
Özsermaye Karlılığı (ÖK)	Net Kar / Özsermaye

### 5. 3. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi çok kriterli karar verme yöntemlerinden bir tanesidir. Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen bu tekniğin temelinde, pozitif ideal çözüme en kısa mesafe ve negatif ideal çözüme en uzak mesafedeki alternatifi seçilmesi yer almaktadır. TOPSIS yöntemi 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içermektedir. Söz konusu adımlar aşağıda yer almaktadır (Dumanoğlu ve Ergül, 2010: 105-107; Mahmoodzadeh vd., 2007: 336-337).

#### Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer almaktadır. Karar verici tarafından oluşturulan A matrisi başlangıç matrisi olarak tanımlanmaktadır ve aşağıdaki gibi gösterilmektedir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

$A_{ij}$  matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını göstermektedir.

#### Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Normalize Edilmiş Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanmaktadır (Dumanoğlu ve Ergül, 2010: 106).

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad i = 1, \dots, m \quad j = 1, \dots, n \quad (1)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilmektedir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

### Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri ( $w_j$ ) belirlendikten sonra ( $\sum_{j=1}^n w_j = 1$ ) R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili  $w_j$  değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda yer almaktadır.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

### Adım 4: İdeal ( $A^+$ ) ve Negatif İdeal ( $A^-$ ) Çözümün Belirlenmesi

Bu aşamada ağırlıklandırılmış matriste her bir kolonda yer alan maksimum ve minimum değerler tespit edilmektedir.

$$A^+ = \{v_1^+, v_2^+, \dots, v_n^+\} \text{ (maksimum değerler)}$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\} \text{ (minimum değerler)}$$

### Adım 5: Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

İdeal noktaların tanımlanmasının ardından 5. adımda maksimum ve minimum ideal noktalara olan uzaklık değerleri aşağıdaki formüller yardımıyla hesaplanmaktadır (Mahmoodzadeh vd., 2007: 337).

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^+)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (2)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (3)$$

Burada hesaplanacak olan  $S_i^+$  ve  $S_i^-$  sayısı karar noktası sayısı kadar olmaktadır.

#### Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının ( $C_i^+$ ) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanılmaktadır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki paydır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formül yardımıyla gerçekleştirilmektedir (Ballı ve Korukoğlu, 2009: 125).

$$C_i^+ = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (4)$$

Formüldeki  $C_i^+$  değeri  $0 \leq C_i^+ \leq 1$  aralığında değer almaktadır.  $C_i^+ = 1$  ilgili karar noktasının ideal çözüme,  $C_i^+ = 0$  ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını göstermektedir.

Son olarak ise elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenmektedir.

#### 5. 4. Çalışmanın Kısıtları

Çalışmanın birtakım kısıtları bulunmaktadır. Buna göre Türkiye’de ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletme sayısının daha fazla olmasına rağmen tüm ana metal sanayi sektöründeki işletmelerin mali tablolarına ulaşmadaki güçlük nedeniyle çalışma İMKB’de işlem gören ana metal sanayi işletmeleriyle sınırlı tutulmuştur. Çalışmada ulaşılan sonuçlar İMKB’de işlem gören ana metal sanayi işletmelerinin 2006-2010 yılları arasındaki dönemi için geçerli olmakla birlikte diğer sektörler ve diğer ülke borsaları için genellenmemelidir. Ayrıca analiz döneminde gerçekleştirilen analizler sonucunda yüksek veya düşük performans sırasına sahip

olan işletmelerin gelecek yıllarda aynı başarıyı veya başarısızlığı sürdüreceği yönünde herhangi bir öngöründe bulunulamamaktadır.

## 6. Bulgular

Analiz kapsamına alınan 13 işletme için hesaplanan finansal oranlar 2006, 2007, 2008, 2009 ve 2010 yılları için ayrı ayrı olmak üzere işletmelerin finansal performanslarının belirlenmesinde kullanılmıştır. Hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yöntemi aracılığıyla genel işletme performansını gösteren tek bir puana çevrilmiştir. Daha sonra işletmelerin sıralaması yapılarak, performans derecelendirme işlemi tamamlanmıştır.

### Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer almaktadır. Çalışmada 13 karar noktası (işletmeler) ve 8 değerlendirme faktörü (finansal oranlar) bulunmaktadır. Öncelikle TOPSIS yöntemi için (13x8) boyutlu Standart Karar Matrisi oluşturulmuştur. Buna göre çalışmaya konu olan işletmelere ait 2010 yılı karar matrisi Tablo 4'deki gibidir. Örnek teşkil etmesi açısından sadece 2010 yılına ilişkin veriler tabloda gösterilmiştir.

**Tablo 4: 2010 Yılı İçin Kriterlere Ait Karar Matrisi (A)**

2010 İşletmeler	Kriterler							
	CO	LO	SDH	SADH	TADH	B/TA	NKM	ÖK
BRSAN	0,944	0,503	5,574	1,515	0,978	0,512	-0,014	-0,027
BURCE	1,223	0,225	1,980	1,162	0,702	0,450	-0,082	-0,105
BURVA	2,066	0,290	1,274	4,956	1,016	0,489	0,006	0,012
COMDO	3,106	2,311	7,075	2,599	1,213	0,441	0,035	0,077
CELHA	1,141	0,832	6,873	3,204	1,260	0,584	0,017	0,050
CEMTS	0,484	0,393	5,127	0,443	0,308	0,647	-0,031	-0,027
DMSAS	1,631	0,988	4,466	2,390	1,093	0,380	0,028	0,050
ERBOS	2,744	1,655	3,789	3,190	1,104	0,284	0,058	0,090
EREGL	1,680	1,015	2,123	0,919	0,490	0,506	0,115	0,114
FENIS	2,107	1,995	16,769	4,970	0,861	0,518	0,035	0,063
IZMDC	1,462	0,633	5,029	2,918	1,459	0,379	0,019	0,044
KRDMD	1,225	0,564	3,615	1,100	0,719	0,423	0,021	0,026
SARKY	1,201	0,830	10,602	7,438	2,284	0,599	0,008	0,043

### Adım 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Tablo 5'de normalize edilmiş karar matrisi, Tablo 4'de yer alan A matrisinin elemanlarından yararlanılarak ve (1) numaralı denklem kullanılarak hesaplanmıştır.

**Tablo 5: 2010 Yılı İçin Normalize Edilmiş Karar Matrisi (R)**

2010	Kriterler							
İşletmeler	CO	LO	SDH	SADH	TADH	B/TA	NKM	ÖK
BRSAN	0,149	0,123	0,222	0,123	0,238	0,291	-0,080	-0,119
BURCE	0,193	0,055	0,079	0,094	0,171	0,256	-0,481	-0,454
BURVA	0,325	0,071	0,051	0,402	0,247	0,278	0,036	0,053
COMDO	0,489	0,565	0,282	0,211	0,295	0,251	0,208	0,333
CELHA	0,180	0,204	0,274	0,260	0,307	0,332	0,097	0,218
CEMTS	0,076	0,096	0,204	0,036	0,075	0,369	-0,182	-0,117
DMSAS	0,257	0,242	0,178	0,194	0,266	0,216	0,166	0,216
ERBOS	0,432	0,405	0,151	0,259	0,269	0,162	0,342	0,390
EREGL	0,264	0,248	0,085	0,075	0,119	0,288	0,677	0,496
FENIS	0,332	0,488	0,668	0,403	0,209	0,295	0,208	0,274
IZMDC	0,230	0,155	0,200	0,237	0,355	0,216	0,111	0,192
KRDMD	0,193	0,138	0,144	0,089	0,175	0,241	0,123	0,113
SARKY	0,189	0,203	0,422	0,603	0,556	0,341	0,044	0,186
Toplam	3,307	2,993	2,958	2,986	3,281	3,535	1,268	1,782

**Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması**

3. adımda değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık dereceleri ( $w_j$ ) belirlenerek, bir önceki adımda hesaplanan normalize edilmiş değerler, ( $w_j$ ) değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize edilmiş değerler bulunmaktadır.

Değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık dereceleri hesaplanırken öncelikle Tablo 5'deki her bir kriterin (CO, LO, SDH vd.) 13 işletmeye ait sütun değerleri toplanmıştır. Daha sonra 8 kritere ilişkin bulunan bu değerler toplanarak toplam kriter değeri (22,110) hesaplanmıştır. Son olarak ise her bir kriterin sütun toplamı, kriterlerin toplam değerine bölünerek ağırlıklar hesaplanmıştır. Buna göre 2010 yılı değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlıklar  $w_1 = 0,150$  ( $3,307/22,110$ ),  $w_2 = 0,135$  ( $2,993/22,110$ ),  $w_3 = 0,134$  ( $2,958/22,110$ ),  $w_4 = 0,135$  ( $2,986/22,110$ ),  $w_5 = 0,148$  ( $3,281/22,110$ ),  $w_6 = 0,160$  ( $3,535/22,110$ ),  $w_7 = 0,057$  ( $1,268/22,110$ ) ve  $w_8 = 0,081$  ( $1,782/22,110$ ) şeklinde hesaplanmıştır.

**Tablo 6: 2010 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Edilmiş Karar Matrisi (V)**

2010	Kriterler							
İşletmeler	CO	LO	SDH	SADH	TADH	B/TA	NKM	ÖK
BRSAN	0,022	0,017	0,030	0,017	0,035	0,047	-0,005	-0,010
BURCE	0,029	0,007	0,011	0,013	0,025	0,041	-0,028	-0,037
BURVA	0,049	0,010	0,007	0,054	0,037	0,044	0,002	0,004
COMDO	0,073	0,077	0,038	0,028	0,044	0,040	0,012	0,027
CELHA	0,027	0,028	0,037	0,035	0,045	0,053	0,006	0,018
CEMTS	0,011	0,013	0,027	0,005	0,011	0,059	-0,010	-0,009

DMSAS	0,038	0,033	0,024	0,026	0,039	0,035	0,010	0,017
ERBOS	0,065	0,055	0,020	0,035	0,040	0,026	0,020	0,031
EREGL	0,040	0,034	0,011	0,010	0,018	0,046	0,039	0,040
FENIS	0,050	0,066	0,089	0,054	0,031	0,047	0,012	0,022
IZMDC	0,034	0,021	0,027	0,032	0,053	0,034	0,006	0,016
KRDMD	0,029	0,019	0,019	0,012	0,026	0,038	0,007	0,009
SARKY	0,028	0,027	0,056	0,082	0,082	0,054	0,003	0,015

#### Adım 4: İdeal (A<sup>+</sup>) ve Negatif İdeal (A<sup>-</sup>) Çözümün Belirlenmesi

Bu adımda, ideal A<sup>+</sup> ve negatif ideal A<sup>-</sup> çözüm kümeleri oluşturulmaktadır. A<sup>+</sup> seti için V matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer, A<sup>-</sup> seti için V matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve kümeler aşağıdaki gibi oluşturulmuştur.

$$A^+ = \{0,073; 0,077; 0,089; 0,082; 0,082; 0,059; 0,039; 0,040\}$$

$$A^- = \{0,011; 0,007; 0,007; 0,005; 0,011; 0,026; -0,028; -0,037\}$$

#### Adım 5: Alternatifler Arasındaki Mesafe Ölçülerinin Hesaplanması

Her alternatifin pozitif ideal çözümden olan mesafesi (S<sup>+</sup>) ve negatif ideal çözümden olan mesafesi (S<sup>-</sup>) aşağıdaki gibi hesaplanmıştır.

$$S^+ = \{0,144; 0,178; 0,133; 0,091; 0,112; 0,166; 0,120; 0,104; 0,136; 0,072; 0,119; 0,144; 0,086\}$$

$$S^- = \{0,056; 0,028; 0,086; 0,130; 0,092; 0,051; 0,085; 0,118; 0,111; 0,141; 0,087; 0,066; 0,136\}$$

#### Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığı (C) Denklem 4 yardımıyla hesaplanmıştır.

**Tablo 7: 2010 Yılı İdeal Çözüme Göre Yakınlık Değerleri (C)**

C <sub>1</sub> <sup>+</sup>	0,280	C <sub>8</sub> <sup>+</sup>	0,530
C <sub>2</sub> <sup>+</sup>	0,138	C <sub>9</sub> <sup>+</sup>	0,449
C <sub>3</sub> <sup>+</sup>	0,393	C <sub>10</sub> <sup>+</sup>	0,662
C <sub>4</sub> <sup>+</sup>	0,589	C <sub>11</sub> <sup>+</sup>	0,422
C <sub>5</sub> <sup>+</sup>	0,451	C <sub>12</sub> <sup>+</sup>	0,314
C <sub>6</sub> <sup>+</sup>	0,234	C <sub>13</sub> <sup>+</sup>	0,612
C <sub>7</sub> <sup>+</sup>	0,417		

Sıralamada önceliği "C" değeri en yüksek olan alternatif almaktadır. Dolayısıyla "C" değerleri büyüklük sırasına göre dizilerek alternatiflerin performans sıraları belirlenmektedir. Tablo 8'de İMKB'de işlem gören ana metal sanayi işletmelerinin

2006-2010 dönemi puanları ve bu puanlara göre olan performans sıralamaları yer almaktadır.

**Tablo 8: Çalışma Kapsamına Alınan İşletmelerin “C” Değerleri ve Sıralamaları**

İşletmeler	2006 Yılı C Değeri	Sıra	2007 Yılı C Değeri	Sıra	2008 Yılı C Değeri	Sıra	2009 Yılı C Değeri	Sıra	2010 Yılı C Değeri	Sıra
BRSAN	0,139	6	0,179	7	0,114	5	0,193	13	0,280	11
BURCE	0,027	12	0,055	12	0,031	12	0,323	7	0,138	13
BURVA	0,002	13	0,030	13	0,002	13	0,368	5	0,393	9
COMDO	0,130	7	0,258	5	0,082	6	0,304	9	0,589	3
CELHA	0,284	3	0,458	3	0,165	4	0,360	6	0,451	5
CEMTS	0,075	10	0,099	9	0,062	8	0,225	12	0,234	12
DMSAS	0,167	5	0,287	4	0,070	7	0,278	10	0,417	8
ERBOS	0,098	9	0,128	8	0,061	9	0,506	3	0,530	4
EREGL	0,068	11	0,092	10	0,031	11	0,319	8	0,449	6
FENIS	0,982	1	0,956	1	0,603	3	0,582	1	0,662	1
IZMDC	0,196	4	0,224	6	0,657	2	0,419	4	0,422	7
KRDMD	0,116	8	0,088	11	0,048	10	0,276	11	0,314	10
SARKY	0,305	2	0,777	2	0,999	1	0,507	2	0,612	2

Tablo 8’e göre ana metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin TOPSIS yöntemine göre hesaplanan “C” değerleri incelendiğinde FENIS kodlu işletmenin analiz döneminde sadece 2008 yılında ilk sırada yer almadığı görülmektedir. Aynı şekilde SARKY kodlu işletmenin de istikrarlı bir şekilde ikinci sırada yer aldığı sadece 2008 yılında ilk sıraya yükseldiği tespit edilmiştir. İlk iki sırada yer alan işletmeler dışındaki işletmelerin yıllar itibariyle elde ettikleri sıra numaraları ise genel olarak değişkenlik göstermektedir.

Analiz kapsamına alınan işletmelerin 2006-2010 dönemi performans sıralamalarının yatırımcılar açısından pratik katkısının daha iyi belirlenebilmesi için işletmelerin “C” değerlerine göre elde ettikleri performans sıraları dikkate alınarak iki farklı portföy oluşturulmuştur. Portföy 1 TOPSIS yönteminin önerdiği performans sırası 1-6 arasında değişen işletmelerden oluşmaktadır. Portföy 2 ise TOPSIS yönteminin önerdiği performans sırası 7-13 arasında değişen işletmelerden oluşmaktadır. Söz konusu portföylerin içinde yer alan işletmeler analiz dönemindeki yıllarda farklı “C” değerlerine sahip olarak farklı performans sıraları elde ettiklerinden, işletmelerin ait oldukları portföyde değişiklik göstermiştir. Portföy 1 performans sırası yüksek olan (1-6 arası) işletmeleri içerdiğinden ilgili portföyün getirisinin daha yüksek olması beklenmektedir. Aynı şekilde Portföy 2 performans sırası düşük olan (7-13 arası) işletmeleri içerdiğinden ilgili portföyün getirisinin Portföy 1’e göre daha düşük olması beklenmektedir. Buna göre iki portföyün getirisinin analiz dönemi için karşılaştırıldığı durum Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9: "C" Değerine Göre Oluşturulan Portföyler ve Yıllık Ortalama Getirileri**

	İşletme	2006 yılı ortalama getiri (%)	İşletme	2007 yılı ortalama getiri (%)	İşletme	2008 yılı ortalama getiri (%)	İşletme	2009 yılı ortalama getiri (%)	İşletme	2010 yılı ortalama getiri (%)
Portföy 1	BRSAN	1,48	COMDO	-0,30	BRSAN	-2,37	BURVA	9,17	COMDO	1,49
	CELHA	2,51	CELHA	2,49	COMDO	3,20	CELHA	0,39	CELHA	3,18
	DMSAS	-1,39	DMSAS	3,48	CELHA	0,48	ERBOS	4,88	ERBOS	6,32
	FENIS	-1,09	FENIS	2,49	FENIS	8,60	FENIS	6,31	EREGL	1,36
	IZMDC	8,18	IZMDC	-2,56	IZMDC	-3,15	IZMDC	5,61	FENIS	-0,07
	SARKY	4,81	SARKY	-1,40	SARKY	-4,58	SARKY	5,70	SARKY	3,95
<b>Ort.</b>		<b>2,42</b>		<b>0,70</b>		<b>0,36</b>		<b>5,34</b>		<b>2,71</b>
Portföy 2	BURCE	-2,01	BRSAN	-0,93	BURCE	1,84	BRSAN	6,57	BRSAN	4,94
	BURVA	-0,61	BURCE	3,40	BURVA	-6,61	BURCE	2,77	BURCE	19,92
	COMDO	6,32	BURVA	3,43	CEMTS	-6,18	COMDO	0,34	BURVA	4,33
	CEMTS	-0,15	CEMTS	0,78	DMSAS	-6,28	CEMTS	6,06	CEMTS	3,16
	ERBOS	0,03	ERBOS	6,06	ERBOS	-5,20	DMSAS	7,29	DMSAS	5,82
	EREGL	0,73	EREGL	6,46	EREGL	-2,83	EREGL	4,23	IZMDC	4,02
	KRDMD	-0,02	KRDMD	8,98	KRDMD	-6,43	KRDMD	6,85	KRDMD	1,87
	<b>Ort.</b>		<b>0,61</b>		<b>4,03</b>		<b>-4,53</b>		<b>4,87</b>	

Tablo 9'a göre getirisinin daha yüksek olması beklenen Portföy 1 analiz dönemindeki 5 yıllık sürecin 3 yılında Portföy 2'den daha yüksek bir getiri elde etmiştir. Buna göre Portföy 1 2006 yılında %2,42, 2008 yılında %0,36 ve 2009 yılında %5,34 oranında getiri elde ederek Portföy 2'nin söz konusu yıllardaki getirilerinin üzerinde getiri elde etmiştir. Portföy 2 ise 2007 ve 2010 yıllarında elde ettiği sırasıyla %4,03 ve %6,29 oranındaki getiriler ile Portföy 1'den daha iyi bir performans sergilemiştir. Ancak 2010 yılında Portföy 2'nin elde ettiği %6,29 değerindeki getirinin ağırlıklı olarak portföyde yer alan BURCE kodlu işletmenin aynı yıl sağladığı %19,92 değerindeki getiriden kaynaklandığı söylenebilir. Dolayısıyla istisna olarak nitelendirilebilecek bu denli yüksek getiri portföyler arasında yapılacak karşılaştırmalarda mutlak suretle göz önünde bulundurulmalıdır. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde ise beklentiye uygun olarak TOPSIS yönteminin önerdiği yüksek performans sıra değerine sahip olan işletmelerden oluşan portföyün, düşük sıra değerine sahip işletmelerden oluşan portföye göre daha iyi getiri elde ettiği söylenebilir. Bu durum portföylerin 5 yıllık ortalama getiri değerleriyle de desteklenmektedir. Buna göre analiz döneminde Portföy 1 ortalama %2,31 oranında getiri sağlarken, Portföy 2 ortalama %2,26 oranında getiri sağlamıştır.

Çalışmada portföyler oluşturulurken portföylerde yer alan işletmelere eşit oranda yatırım yapıldığı varsayılmıştır. Modern portföy teorisine uygun olarak optimal



portföy seçimi yoluyla daha iyi ortalama getirilerin elde edilebileceği de unutulmamalıdır.

Çalışmada TOPSIS yönteminin önerdiği performans sıralamalarının bir birlerinden farklılıkları olup olmadıkları istatistikî olarak da incelenmiştir. İstatistikî test olarak Spearman sıra korelasyonu kullanılmıştır. Spearman sıra korelasyonu aşağıdaki gibi ifade edilmektedir.

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)} \quad (5)$$

Formülde;

N = Anakütle veya örnekteki birim sayısını,

$D^2$  = İki değişkenin sıraları arasındaki farklarının karesini,

$r_s$  = Spearman sıra korelasyonu katsayısını ifade etmektedir.

Analiz işlemleri SPSS 15.0 for Windows programında gerçekleştirilmiş ve Tablo 10'da yer alan sonuçlar elde edilmiştir.

**Tablo 10: "C" Değerlerine Göre Oluşan Sıralamaların Spearman Sıra Korelasyon Katsayıları**

Yıllar	2006	2007	2008	2009	2010
2006	1,000	0,940 <sup>(**)</sup>	0,934 <sup>(**)</sup>	0,357	0,621 <sup>(*)</sup>
2007	0,940 <sup>(**)</sup>	1,000	0,890 <sup>(**)</sup>	0,374	0,725 <sup>(**)</sup>
2008	0,934 <sup>(**)</sup>	0,890 <sup>(**)</sup>	1,000	0,324	0,560 <sup>(*)</sup>
2009	0,357	0,374	0,324	1,000	0,692 <sup>(**)</sup>
2010	0,621 <sup>(*)</sup>	0,725 <sup>(**)</sup>	0,560 <sup>(*)</sup>	0,692 <sup>(**)</sup>	1,000

\* Korelasyon 0,05 anlamlılık düzeyinde önemli (2-yönlü).

\*\* Korelasyon 0,01 anlamlılık düzeyinde önemli (2-yönlü).

Tablo 10'da yer alan bilgilere göre;

-2006 yılı performans sıralama değerleri ile 2007 ve 2008 yılları performans sıralama değerleri arasında %1, 2010 yılı performans sıralama değerleri arasında ise %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu,

-2007 yılı performans sıralama değerleri ile 2006, 2008 ve 2010 yılları performans sıralama değerleri arasında %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu,

-2008 yılı performans sıralama değerleri ile 2006 ve 2007 yılları performans sıralama değerleri arasında %1, 2010 yılı performans sıralama değerleri arasında ise %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu,

-2009 yılı performans sıralama değerleri ile sadece 2010 yılı performans sıralama değerleri arasında %1 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu,

-2010 yılı performans sıralama değerleri ile 2007 ve 2009 yılları performans sıralama değerleri arasında %1, 2006 ve 2008 yılları performans sıralama değerleri arasında ise %5 anlamlılık seviyesinde pozitif yönde bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

## 7. Sonuç

Ana metal sanayi sektörü, teknolojik açıdan sürekli gelişme göstermesi, dünya ticaretindeki payının yüksekliği, büyük işgücü istihdam etmesi, diğer sektörler için itici güç olması gibi nedenlerle, ülkelerin ekonomik gelişme düzeyine önemli etki etmektedir. Dolayısıyla sektördeki işletmelerin ekonomik yapılarının güçlü olması sektörün genelini etkilediği gibi ülke ekonomisi içinde önem arz etmektedir. İşletmelerin ekonomik yapılarının durumu ise finansal performans ölçümü ile belirlenebilmektedir.

Bu çalışmada İMKB Ulusal Pazar'da işlem gören ve ana metal sanayi endeksi kapsamında yer alan 13 işletmeye ait 2006-2010 dönemi mali tabloları kullanılarak, işletmelerin finansal performansı analiz edilmiştir. Analizin ilk kısmında işletmelerin performanslarını açıklayacak finansal oranlar belirlenmiş ve oran analizi yöntemi kullanılarak, finansal oranlar her bir işletme için ayrı ayrı hesaplanmıştır. İkinci kısımda ise hesaplanan finansal oranlar TOPSIS yönteminin girdisi olarak kullanılmış ve buna bağlı olarak işletmelerin performans sıralaması gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla benzeri işletmelerin aynı kriterler çerçevesinde karşılaştırılarak rakamsal olarak başarılarının belirlenmesi ve sıralamalarının yapılması gerçekleştirilmiştir. Son olarak ise TOPSIS yönteminin belirlediği performans sırası yüksek ve düşük işletmelerden oluşan iki portföy oluşturulmuş ve bu portföylerin getirileri ile TOPSIS yönteminin performans sıralaması arasındaki ilişki belirlenmeye çalışılmıştır.

Çalışma sonucunda ana metal sanayi sektöründe faaliyette bulunan işletmelerin performans puanları analiz döneminde genel olarak dalgalanma göstermiştir. Ancak analiz döneminde 1. ve 2. sırada yer alan işletmelerle, 12. ve 13. sırada yer alan işletmelerin istikrarlı bir şekilde mevcut konumlarını koruma eğilimi içinde olduğu da tespit edilmiştir. Buna ilave olarak TOPSIS yönteminin önerdiği yüksek performans sıra değerine sahip olan işletmelerden oluşan portföyün, düşük sıra değerine sahip işletmelerden oluşan portföye göre daha iyi getiri elde ettiği de belirlenmiştir.

Sonuç olarak TOPSIS yöntemi farklı değerlendirme seçeneklerini ortak bir paydada bir araya getirerek, karar vericilere objektif bir değerlendirme imkanı tanımaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ana metal sanayi sektöründe faaliyette

bulunan işletme yöneticilerine sektördeki işletmelerin performans durumu hakkında bilgi sağladığı gibi, mevcut veya potansiyel yatırımcılara da verecekleri kararlarda yardımcı olabilecektir.

Ayrıca, elde edilen bilgiler ana metal sanayi sektöründe faaliyet gösteren işletmelerle ilgili olarak ileride yapılacak olan, aynı veya farklı performans değerlendirme yöntemlerinin sonuçları ile karşılaştırılabileceğinden, işletmelerin zaman içindeki finansal performanslarındaki değişimler ve farklı yöntemlerin ortaya çıkaracağı sıralamalar karşılaştırmalı olarak ortaya konulabilecektir.

## Kaynaklar

- Ballı, S. ve S. Korukoğlu (2009), "Operating System Selection Using Fuzzy AHP and Topsis Methods", *Mathematical & Computational Applications*,14(2), 119-130.
- Bülbül, S. ve A. Köse (2009), "Türk Gıda Şirketlerinin Finansal Performansının Çok Amaçlı Karar Verme Yöntemleriyle Değerlendirilmesi", <http://iletisim.atauni.edu.tr/eisemp/html/tammetinler.htm>, (Erişim: 12.07.2011).
- Chang, Y. H., C. H. Cheng ve T. C. Wang (2003), "Performance Evaluation of International Airports in the Region of East Asia", *Proceedings of Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 4, 213-230.
- Crowther, D. (2004), *Managing Finance: A Socially Responsible Approach*, Burlington: Elsevier Butterworth-Heinemann.
- Demireli, E. (2010), "TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Sistemi: Türkiye'deki Kamu Bankaları Üzerine Bir Uygulama", *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 5(1), 101-112.
- Dumanoğlu, S. ve N. Ergül (2010), "İMKB'de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü", *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48, 101-111.
- Eleren, A. ve M. Karagül (2008), "1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi", *Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F. Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 15(1), 1-14.
- Eleren, A. ve M. Soba (2009), "İşletmelerde Çok Boyutlu Performans Ölçümü ve Uşak Deri Sektöründe Bir Uygulama", *Uluslararası DAVRAZ Kongresi*, <http://idc.sdu.edu.tr/tammetinler/yonetim/yonetim11.pdf>, (Erişim: 12.07.2011).
- Feng, C. M. ve R. T. Wang (2000), "Performance Evaluation for Airlines Including the Consideration of Financial Ratios", *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.
- Hitchner, J. R. (2003), *Financial Valuation Applications and Models*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Hwang C. L. ve K. Yoon (1981), *Multiple Attributes Decision Making Methods and Applications*, Berlin: Springer.
- İMKB (2011), "Mali Tablolar", <http://www.imkb.gov.tr/malitable.htm>, (Erişim: 15.07.2011).
- KAP (Kamuyu Aydınlatma Platformu) (2011), <http://www.kap.gov.tr/yay/ek/index.aspx>, (Erişim: 15.07.2011).
- Kubalı, D. (1999), "Performans Denetimi", *Amme İdaresi Dergisi*, 32(1), 31-62.

Mahmoodzadeh S., J. Shahrabi, M. Pariazar ve M. S. Zaeri (2007), "Project Selection by Using Fuzzy AHP and TOPSIS Technique", World Academy of Science, Engineering and Technology, 30, 333-338.

Osteryoung, J., R. L. Constand ve D. Nast (1992), "Financial Ratios in Large Public and Small Private Firms", Journal of Small Business Management, 30(3), 35-46.

Özdemir, A. İ. ve N. Y. Seçme (2009), "İki Aşamalı Stratejik Tedarikçi Seçiminin Bulanık TOPSIS Yöntemi İle Analizi", Afyon Kocatepe Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, 11(2), 79-112.

Shih, H. S., H. J. Shyur, ve E. S. Lee (2007), "An Extension of TOPSIS for Group Decision Making", Mathematical and Computer Modelling, 45(7-8), 801-813.

TCBSTB (2011), "Demir Çelik Sektörü Raporu", <http://www.sanayi.gov.tr/DocumentList.aspx?catID=1433&lng=tr>, (Erişim: 10.07.2011).

TÜDÖKSAD (2011), "2011 Yılına Girerken Türk Döküm Sanayi Raporu", <http://www.tudoksad.org.tr/dokum-sanayi-raporlari/>, (Erişim: 20.07.2011).

WSA (2011), "World Steel in Figures 2011", <http://www.worldsteel.org/index.php?action=publicationdetail&id=111>, (Erişim: 13.07.2011).

Walton, P. (2000), Financial Statement Analysis: An International Perspective, Cornwall: Thomson Learning,

Wang, Y. J. (2008), "Applying FMCDM to Evaluate Financial Performance of Domestic Airlines in Taiwan", Expert Systems with Applications: An International Journal, 34(3), 1837-1845.

Yurdakul, M. ve Y. T. İç (2003), "Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma", Gazi Üni. Müh. Mim. Fak. Dergisi, 18(1), 1-18.