



Article Info/Makale Bilgisi

✓Received/Geliş:01.02.2020 ✓Accepted/Kabul:21.04.2020

DOI: 10.30794/pausbed.683330

Araştırma Makalesi/ Research Article

Akbulut, O. Y. (2020). "Finansal Performans ile Pay Senedi Getirisi Arasındaki İlişkinin Bütünleşik CRITIC ve MABAC ÇKKV Teknikleriyle Ölçülmesi: Borsa İstanbul Çimento Sektörü Firmaları Üzerine Ampirik Bir Uygulama" *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 40, Denizli, s. 471-488.

## FINANSAL PERFORMANS İLE PAY SENEDİ GETİRİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN BÜTÜNLEŞİK CRITIC VE MABAC ÇKKV TEKNİKLERİYLE ÖLÇÜLMESİ: BORSA İSTANBUL ÇİMENTO SEKTÖRÜ FİRMALARI ÜZERİNE AMPİRİK BİR UYGULAMA

Osman Yavuz AKBULUT\*

### Özet

Bu çalışmanın amacı, bütünleşik CRITIC ve MABAC yöntemleri ile BİST çimento sektörü firmalarının seçilen göstergeler açısından performansını analiz etmektir. Çalışmada çimento firmalarının 2014- 2018 yılına ait verileri çok kriterli karar verme yöntemleriyle incelenmiştir. CRITIC yöntemi sonuçlarına göre söz konusu firmalar için en önemli performans kriterinin yıllara göre değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Buna ilaveten MABAC yöntemine göre ADANA, ADBGR ve KONYA firmaları finansal açıdan en başarılı üç firma olmasına karşın pay senedi getirili sıralamasında ise ADNAC, ADANA ve ADBGR firmalarının en başarılı üç firma olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, çalışmada MABAC performans sıralaması ile getiri sıralaması arasında herhangi anlamlı ilişkinin olup olmadığı Spearman korelasyon analizi ile incelenmiştir. Korelasyon analizi bulgularına göre önerilen MABAC performans sıralaması ile getiri sıralaması arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki mevcuttur.

**Anahtar Kelimeler:** *Finansal Performans, Borsa İstanbul (BİST), Pay Senedi Getirisi, Çimento Sektörü, CRITIC, MABAC.*

**JEL Kodları:** *C44, D81, E44, G17, L25*

## MEASURING THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL PERFORMANCE AND STOCK RETURN WITH INTEGRATED CRITIC AND MABAC MCDM TECHNIQUES: AN EMPIRIC APPLICATION ON BORSA ISTANBUL CEMENT SECTOR COMPANIES

### Abstract

The aim of this study is to analyze the performance of BIST cement sector companies in terms of selected indicators with integrated CRITIC and MABAC methods. In the study, the data of cement companies from 2014 to 2018 are analyzed by multi criteria decision-making methods. According to the results of the CRITIC method, it has been determined that the most important performance criterion for these companies varies by years. In addition to this, according to the MABAC method, although ADANA, ADBGR and KONYA are the three most financially successful companies, ADNAC, ADANA and ADBGR are the three most successful companies in terms of stock returns. In addition, whether there is any significant relationship between MABAC performance ranking and stock return ranking is examined by Spearman correlation analysis. According to the correlation analysis findings, there is a positive and moderately significant relationship between the suggested MABAC performance ranking and the yield ranking

**Keywords:** *Financial Performance, Borsa İstanbul (BIST), Stock Return, Cement Sector, CRITIC, MABAC.*

**JEL Codes:** *C44, D81, E44, G17, L25*

\* Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Finans Anabilim Dalı, İSTANBUL.  
e-posta: osmanyavuz\_39@hotmail.com, (orcid.org/0000-0001-9225-1728)

## 1. GİRİŞ

İlk olarak 1878 yılında Avrupa’da üretimine başlanan çimento, günümüzde hemen hemen bütün ülkelerde üretilmektedir. İnşaat sektörünün en önemli girdi kalemlerinden biri olan çimentoya olan talep günden güne artarak devam etmektedir. İnşaat sektörü sadece gelişmiş ülkelerde değil aynı zamanda gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde de ekonominin en dinamik sektörlerinden birisidir (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009:702). İnşaat sektörünün bu denli dinamik bir yapıya sahip olması da çimentoya olan talebi tetiklemektedir. Son yıllarda Türkiye’de de hızla büyümekte olan inşaat sektörüne bağlı olarak çimento sektörünün de önemli bir büyüme trendi yakaladığı görülmektedir (Rezaie vd., 2014:5033). Dolayısıyla devletin ve özel sektörün üstlenmiş olduğu altyapı, tünel, köprü gibi büyük projelerin yanı sıra kentsel dönüşüm, iç göç miktarındaki artış, genç nüfus yoğunluğu, artan konut talebi ve konut sektörünün bir yatırım aracı olarak değerlendirilmesi de çimento sektörünün hızla büyümesine ve piyasada aktif olarak görev almasına katkılar sağlamaktadır (TSKB, 2018:9). Bu durum aynı zamanda farklı branşlarda faaliyet gösteren firmaları da çimento sektörüne teşvik ederek rekabetin de artmasına olanak sağlamaktadır (Kızıl, 2019:52). Türkiye’de faaliyet göstermekte olan çimento sektörü yıldan yıla ihracattaki payını artırımının yanı sıra sağlamış olduğu istihdam açısından da ekonomide önemli bir rol üstlenmektedir (Ariöz ve Yıldırım, 2012:173; STBÇSR, 2018:4; Güleç ve Özkan, 2018:78-79). Bunların yanı sıra çimento sektörü, yüksek yatırımlar gerektiren bir sektör olması nedeniyle piyasaya giriş ve çıkışın güç olduğu ve tasarrufların yatırıma dönüşmesinin zaman aldığı bir sektördür. Bu bakımdan söz konusu sektör, arz esnekliğinin düşük seviyelerde olduğu bununla beraber yoğunlaşmanın ise yüksek seviyelerde olduğu bir sektör olarak karşımıza çıkmaktadır (RK, 2016: 15). Yukarıda bahsedilen tüm bu özelliklerden dolayı, Türk ekonomisi üzerinde önemli etkilere sahip olan çimento sektörünün düzenli aralıklarla performansının ölçülmesi ve bu ölçümler doğrultusunda sektörün değerlendirilmesi de oldukça önem arz eden bir husustur. Performans ölçümleri ve değerlendirmeleri gerek firmaların devamlılığı ve sürdürülebilir büyümeleri için gerekse de önceden planlanan hedeflere ulaşmada ve karlılık oranlarının artmasında son derece önemlidir. Yapılan finansal performans değerlendirmesi sonucunda bir taraftan çimento sektörünün faaliyet kalitesi artırılırken diğer taraftan sorunların zamanında tespit edilip bu sorunların çözümüne yönelik tedbirler alınması hedeflenmektedir (Alenjagh, 2015: 3480; Saygılı ve Şahin, 2018:17).

Dolayısıyla bu çalışmada, Borsa İstanbul (BİST)’da faaliyet göstermekte olan çimento sektörü firmalarının sergilemiş oldukları finansal performans ile elde etmiş oldukları pay senedi getirileri arasında herhangi bir anlam düzeyinde ilişki olup olmadığının analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla analiz kapsamında da bütünlük CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) ve MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) “Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV)” yöntemlerinden faydalanılmıştır. Çalışmanın ilk aşamasında değerlendirme kriterinin ağırlık değerleri CRITIC yöntemiyle tespit edilmiştir. Ardından ikinci aşamada ise çimento firmalarının performans sıralamaması MABAC yöntemi ile değerlendirilmiştir. Bütünlük CRITIC-MABAC modelinin, konu ile ilgili olarak literatürde yer alan önceki çalışmalarda kullanılmamış olması çalışmanın özgünlüğü açısından önemlidir.

Bu çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün hemen ardından ikinci bölümde çimento sektörü literatüründe bulunan çalışmalar özetlenmiştir. Üçüncü bölümde kullanılan yöntem açıklanmış, dördüncü bölümde uygulama sonuçları paylaşılmış ve son bölümde ise genel bir değerlendirme yapılmıştır.

## 2. LİTERATÜR

Literatürde, önceki çalışmalara konu olan ve firma veya sektörlerin finansal performansını ÇKKV yöntemleri ile ampirik olarak araştıran birçok ulusal ve uluslararası çalışma mevcuttur. Bu çalışmalardan bazıları Tablo 1’de kronolojik olarak özetlenmiştir.

**Tablo 1. Literatür İncelemesi**

Yazar/lar	Dönem/ler	Kullanılan Yöntem	Sektör veya Firma
Eleren (2007)	2003-2005	Bulanık Modelleme	BİST Çimento Sektöründe faaliyet gösteren 10 firma
Dumanoğlu (2010)	2004-2009	TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)	BİST'e kote olan 15 çimento firması
Gerek vd. (2012)	1998-2009	VZA (Veri Zarflama Analizi)	BİST'te kayıtlı 16 çimento firması
Esbouei ve Ghadikolaie (2013)	2002-2011	Bulanık AHP (Analytic Hierarchy Process) ve COPRAS (Complex Proportional Assessment)	İran'da Faaliyet Gösteren 10 Firma
Esbouei vd. (2014)	2002-2011	Bulanık ANP (Analytic Network Process) ve Bulanık VIKOR (Vİse Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)	Tahran Borsası'na Kayıtlı 143 İmalat Firması
Rezaie vd. (2014)	2008-2009	Bulanık AHP ve VIKOR	Tahran Borsasına kayıtlı 27 çimento firması
Akbulut ve Rençber (2015)	2011-2014	VZA ve Lojistik Regresyon Analiz	BİST Çimento Sektöründe faaliyet göstermekte olan 17 firma
Alimohammadlou ve Mohammadi (2016)	2012-2013	Malmquist Toplam Faktör Verimlilik Endeksi	İran çimento sektöründe faaliyet gösteren 20 firma
Shaverdi vd. (2016)	2003-2013	Bulanık AHP ve Bulanık TOPSIS	İran Petrokimya Endüstrisinde faaliyet gösteren 7 firma
Alimohammadlou ve Bonyani (2017)	2011-2015	PROMETHEE II	İran gıda sektöründe faaliyet gösteren en büyük 14 firma
Raikar (2018)	2012-2017	AHP ve VIKOR	Hindistan Borsası'nda işlem görmekte olan 13 Çimento Sektörü Firması
Eravcu ve Torun (2018)	2013-2015	AHP ve BSC (Balanced Scorecard Model)	BİST'te işlem gören 10 çimento firması
Atukalp (2019)	2013-2017	Multi-MOORA (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis)	BİST Taş, Toprak (BİST XTAST) endeksine kayıtlı 15 çimento firması
Çanakçıoğlu (2019)	2018	Entropi ve EATWIOS (Efficiency Analysis Technique with Input Output Satisficing)	Borsa İstanbul'a kayıtlı 15 çimento firması
Anthony vd. (2019)	2010-2018	Entropi, TOPSIS, COPRAS ve VZA	Hindistan'da Faaliyet Gösteren 7 Kimya Firması

### 3. VERİ VE METODOLOJİ

Bu bölümde, çalışma kapsamına alınan firmalara ilişkin finansal göstergeler ve çalışmada kullanılan yöntemler hakkında detaylı bilgiler sunulacaktır.

#### 3.1. Çalışmanın Veri Seti

Bu çalışmada 2014-2018 dönemi için BİST Çimento Sektöründe yer alan firmaların finansal performansı ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. 2018 yılı sonu itibariyle BİST Çimento Sektöründe faaliyet gösteren 18 firma bulunmaktadır. Bahsi geçen 18 firmanın finansal göstergeleri ve bu firmalara ilişkin pay senedi getirilerine ilişkin veriler FINNET (Financial Information News Network) veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada kullanılan değerlendirme kriteri niteliğindeki finansal oranlar ve bu oranlara ilişkin bilgiler Tablo 2'de sunulmaktadır.

**Tablo 2. Çalışmada Kullanılan Değerlendirme Kriterleri, Amaç ve Kodlar**

Sıra	Değerlendirme Kriterleri	Hesaplama Yöntemi	Amaç	Kod
1	Aktif Karlılığı	Net Kar/Toplam Aktifler	Maksimum	ROA
2	Özkaynak Karlılığı	Net Kar/Özsermaye	Maksimum	ROE
3	Alacak Devir Hızı	Net Satışlar/Ticari Alacaklar	Maksimum	ADH
4	Stok Devir Hızı	Satılan Malın Maliyeti/Stoklar	Maksimum	SDH
5	Cari Oran	Dönen Varlıklar/KVB	Maksimum	CO
6	Nakit Oranı	(Kasa+ Menkul Kıymetler)/KVB	Maksimum	NO
7	Toplam Borç/Toplam Aktif	Toplam Borç/Toplam Aktif	Minimum	TBTA
8	Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktifler	Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktifler	Minimum	KVBTA

Çalışma kapsamına alınan çimento firmalarının performans analizinde iki ÇKKV yöntemi kullanılmıştır. İki aşamalı olarak gerçekleştirilen çalışmanın ilk aşamasında değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıklarının tespit edilmesinde CRITIC yöntemi tercih edilmiştir. İkinci aşamada ise çalışmanın ilk aşamada CRITIC yöntemine dayalı olarak elde edilen değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık katsayıları MABAC uygulamasına dahil edilerek çimento firmalarının finansal performans sıralaması elde edilmiştir. Bu bölümde kısaca CRITIC ve MABAC yöntemlerinin uygulama aşamalarından bahsedilecektir.

### 3.2. Çalışma Kapsamına Alınan Firmalar

Bu bölümde, çalışma kapsamına alınan olan 18 çimento sektörü firmasının isimleri ve firmaların borsa işlem gördükleri kodlar alfabetik sıraya göre Tablo 3'te sunulmuştur. Burada dikkate alınması gereken temel nokta, çalışma kapsamına alınan firmalardan bazılarının sahip olduğu mali tablolar konsolide iken bazılarının ise solo tablolar olmasıdır. Bu durum çalışmada eş ölçülemezlik sorununu ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla, bu durumun üstesinden gelmek amacıyla çalışmada, FİNNET veri tabanından temin edilen standart veriler kullanılmıştır.

**Tablo 3. Çalışma Kapsamına Alınan Firmalar**

Sıra	Firmanın Adı	Kod
1	Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. (A)	ADANA
2	Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. (B)	ADBGR
3	Adana Çimento Sanayii T.A.Ş. (C)	ADNAC
4	Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş.	AFYON
5	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	AKCNS
6	Aslan Çimento A.Ş.	ASLAN
7	Baştaş Başkent Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	BASCM
8	Batçim Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	BTCIM
9	Batsöke Söke Çimento Sanayii T.A.Ş.	BSOKE
10	Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	BOLUC
11	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	BUCIM
12	Çimentaş İzmir Çimento Fabrikası T.A.Ş.	CMENT
13	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	CIMSA
14	Göлтаş Göller Bölgesi Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	GOLTS
15	Konya Çimento Sanayii A.Ş.	KONYA
16	Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	MRDIN
17	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	NUHCM
18	Ünye Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	UNYEC

### 3.3. CRITIC Yöntemi

Problemlerin çözüm aşamalarında belirlenen değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık katsayıları, karar verici kişi ya da mekanizmaların bireysel tutumlarından etkilenebilmektedir (Kazan ve Özdemir, 2014:209). Dolayısıyla, literatüre kazandırılmış olan birçok çalışmada sübjektif bir şekilde tespit edilen değerlendirme kriterlerine ait önem katsayıları, yapılan işlemlerin güvenilirliğini tartışma konusu haline getirmektedir (Işık, 2019:547). Bu tartışmaların üstesinden gelebilmek amacıyla birçok objektif ağırlıklandırma yöntemi de literatüre kazandırılmıştır. Bu yöntemler, değerlendirme kriterlerinin objektif bir biçimde ağırlıklandırırken mevcut verileri kullanmayı tercih etmektedir (Gao vd., 2017:7). Literatüre, objektif ağırlıklandırmaya ilişkin Entropi, SD ve IDOCRIW gibi birçok yöntem kazandırılmıştır. Yukarıda sözü edilen bu yöntemlerden bir diğeri de Diakoulaki vd., (1995) tarafından geliştirilerek literatüre kazandırılmış olan CRITIC yöntemidir. Normalize edilmiş karar matrisinde yer alan değerlerin standart sapmalarını ve kriterler arasındaki korelasyonları dikkate alarak geliştirilen CRITIC yöntemi son dönemlerde yapılan çalışmalarda araştırmacılar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. CRITIC yöntemini kullanarak kriterlerin göreceli ağırlıklarının belirlenme süreci aşağıdaki aşamaları içermektedir (Çakır ve Perçin, 2013:451; Diakoulaki vd., 1995:764-765; Işık, 2019:547-549; Kiracı ve Bakır, 2018:160-161; Şenol ve Ulutaş, 2018:93-94; Akbulut, 2019:253-254).

#### Aşama 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:

Diğer tüm ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi CRITIC tekniğinin ilk aşamasında Denklem (1)'de görülen, n adet değerlendirme kriteri ve m adet alternatiften oluşan karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1n} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & X_{m2} & \dots & X_{mn} \end{bmatrix}; i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n \quad (1)$$

#### Aşama 2: Normalize Edilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Yöntemin ikinci aşamasında karar matrisinde yer alan her bir değerlendirme kriteri fayda ve maliyet özelliğine göre normalize edilmektedir. Eğer kriterler fayda özelliği taşıyorsa Denklem (2) kullanılarak, eğer ki kriterler maliyet özelliği taşıyorsa Denklem (3) kullanılarak her bir kriter normalize edilir.

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

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

Yukarıdaki denklemlerde yer alan  $x_j^{\max}$  ve  $x_j^{\min}$  değerleri sırasıyla j kriterine ilişkin en büyük ve en küçük değeri temsil etmektedir.

#### Aşama 3: Korelasyon Katsayılarına İlişkin Matrisin Oluşturulması:

Bu yöntemin üçüncü aşamasında değerlendirme kriterleri arasındaki ilişkinin derecesini ölçmek amacıyla Denklem (4)'ten faydalanılmak suretiyle kriter çiftleri arasındaki korelasyon katsayıları hesaplanmaktadır.

$$p_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j) \times (r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2 \times \sum_{i=1}^m (x_{ik} - \bar{x}_k)^2}}; j, k = 1, \dots, n \quad (4)$$

#### Aşama 4: $c_j$ Değerinin Tespit Edilmesi:

Yöntemin bu aşamasında her bir değerlendirme kriterine ait bilgi miktarını temsil etmekte olan  $c_j$  değeri Denklem (5)'ten yararlanılmak suretiyle elde edilmektedir.

$$c_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - p_{jk}); j = 1, \dots, n \quad (5)$$

Denklem (5) içerisinde yer alan  $\sigma_j$  değeri her bir değerlendirme kriterinin standart sapmasını temsil etmekte olup Denklem (6) vasıtasıyla elde edilmektedir.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}; i = 1, \dots, m \quad (6)$$

**Aşama 5:** Kriterlere ilişkin Ağırlık Değerleri  $w_j$  Değerlerinin Tespit Edilmesi:

Yöntemin son aşamasında ise her bir değerlendirme kriterine ilişkin ağırlık katsayısı (önem derecesi)  $w_j$  değerleri Denklem (7) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$w_j = \frac{c_j}{\sum_{j=1}^n c_j}; j = 1, \dots, n \quad (7)$$

Burada en büyük değere sahip olan kriter en iyi değerlendirme kriteri olarak kabul edilmektedir.

### 3.4. MABAC Yöntemi

Pamučar ve Čirović tarafından literatüre kazandırılan MABAC yöntemi bir ÇKKV yöntemidir (Pamučar ve Čirović, 2015). Bu yöntem ilk olarak Pamučar ve Čirović tarafından lojistik merkezleri için forklift seçiminde kullanılmasına karşın daha sonraki dönemlerde çok farklı alanda kullanılarak geçerliliği test edilmiştir. Söz konusu yöntemin temel özelliği, karar alternatiflerinin kriter fonksiyonlarının sınır yakınlık alanına göre uzaklıklarını dikkate alarak değerlendirme yapabilme özelliğine sahip olmasıdır (Milosavljevića vd., 2018; Pamučar vd., 2018). Bu yöntemde ilk olarak, her bir karar alternatifine ait değerlendirme kriterlerinin fonksiyonları hesaplanmaktadır. Daha sonra hesaplanan bu fonksiyonların sınır yakınlık alanına olan mesafeleri tespit edilmektedir. En son kısımda ise kriterlere ilişkin fonksiyon değerleri sıralanarak en büyük değere sahip olan en iyi alternatif olarak belirlenmektedir. MABAC yöntemi yedi aşağıda görüleceği üzere 7 aşamadan oluşan bir uygulama sürecine sahiptir (Pamučar ve Čirović, 2015; Gigović vd., 2017; Pamučar vd. 2018):

**Aşama 1:** Karar Matrisinin Oluşturulması:

CRITIC yönteminde olduğu gibi MABAC yönteminin de ilk aşamasında Denklem (8)'de görülen, n adet değerlendirme kriteri ve m adet alternatiften oluşan karar matrisi oluşturulur.

$$X = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & \dots & X_{1m} \\ X_{21} & X_{22} & \dots & X_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ X_{n1} & X_{n2} & \dots & X_{nm} \end{bmatrix}; i = 1, \dots, n \text{ ve } j = 1, \dots, m \quad (8)$$

**Aşama 2:** Normalize Edilmiş Karar Matrisi:

Karar matrisinde yer alan ve farklı birimlere sahip değerlendirme kriterleri, fayda ve maliyet özelliğine göre sırasıyla Denklem (9) ve Denklem (10) kullanılmak suretiyle normalize edilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (9)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (10)$$

Denklemlerde yer alan  $x_j^{\max}$  ve  $x_j^{\min}$  değerleri sırasıyla j kriterine ilişkin en büyük ve en küçük değeri temsil etmektedir.

**Aşama 3:** Ağırlıklandırılmış Karar Matrisinin Oluşturulması:

Yöntemin üçüncü aşamasında CRITIC yönteminden elde edilen değerlendirme kriterlerine ait ağırlık katsayıları MABAC yöntemine dahil edilerek karar matrisindeki her bir değer Denklem (11) yardımıyla ağırlıklandırılır.

$$v_{ij} = w_j \times (1 + r_{ij}) \quad (11)$$

**Aşama 4:** Sınır Yakınlık Alan Matrisinin Oluşturulması:

Bu aşamada her bir değerlendirme kriteri için sınır yakınlık alan değeri Denklem (12) yardımıyla hesaplanmaktadır.

$$g_i = \left( \prod_{j=1}^m v_{ij} \right)^{1/m} \quad (12)$$

Tüm değerlendirme kriterlerine ilişkin  $g_i$  değerinin hesaplanması sonucunda Denklem (13)'te görülen sınır yakınlık alan matrisi (G) elde edilmektedir.

$$G = [g_i]_{1 \times n} \quad (13)$$

**Aşama 5:** Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Olan Uzaklıklarının (Q) Tespit Edilmesi:

Yöntemin bu aşamasında her bir değerlendirme kriterine ilişkin sınır yakınlık alanından uzaklık değeri hesaplanarak (Q) matrisi Denklem (14)'te görüldüğü gibi elde edilmektedir.

$$Q = (v_{ij} - G) = \begin{bmatrix} v_{11} - g_1 & v_{12} - g_2 & \dots & v_{1n} - g_n \\ v_{21} - g_1 & v_{22} - g_2 & \dots & v_{2n} - g_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} - g_1 & v_{m2} - g_2 & \dots & v_{mn} - g_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} q_{11} & q_{12} & \dots & q_{1m} \\ q_{21} & q_{22} & \dots & q_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ q_{n1} & q_{n2} & \dots & q_{nm} \end{bmatrix} \quad (14)$$

**Aşama 6:** Karar Alternatiflerinin Sınır Yakınlık Alanına Göre Konumunun ( ) Tespit Edilmesi:

Denklem (15)'te görüleceği üzere bir karar alternatifi 3 konumda bulunabilmektedir. Bunlar, sınır yakınlık alanı , üst yakınlık alanı  $G^+$  ve alt yakınlık alanı  $G^-$  konumlarıdır.

$$A_i \in \begin{cases} G^+ & \text{eğer } q_{ij} > 0 \\ G & \text{eğer } q_{ij} = 0 \\ G^- & \text{eğer } q_{ij} < 0 \end{cases} \quad (15)$$

Burada, bir karar alternatifinin en iyi alternatif olabilmesi için değerlendirme kriterlerine ilişkin değerlerin çoğunun üst yakınlık alanında olması gerekmektedir.

**Aşama 7:** Karar Alternatiflerinin Sıralaması:

Yöntemin son aşamasında ise karar alternatiflerinin sınır yakınlık alanından uzaklık değerleri ( $q_{ij}$ ) kendi aralarında toplanarak Denklem (16)'da yer alan  $S_i$  değerleri elde edilmektedir.

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \quad (16)$$

Burada, en yüksek  $S_i$  değerine sahip olan alternatifi en iyi karar alternatifi olarak belirlenir.

#### 4. UYGULAMA

Bu başlık altında hem CRITIC yöntemi hem de MABAC yöntemi kullanılarak elde edilmiş olan bulgulara ve bulgulara ilişkin değerlendirmelere yer verilecektir.

#### 4.1. CRITIC Yöntemi Kullanılarak Değerlendirme Kriterlerine İlişkin Ağırlık Değerlerinin Tespit Edilmesi

Çalışmanın bu bölümünde, öncelikli olarak CRITIC yöntemi kullanılarak değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık katsayıları (önem ağırlıkları) tespit edilecektir. Ancak, çalışmanın birden fazla dönemi kapsamı nedeniyle örnek teşkil etmesi bakımından yalnızca 2018 yılına ilişkin bulgular tablolar yardımıyla sunulacaktır. En son kısımda ise tüm yıllara her bir değerlendirme kriterinin sahip olduğu bilgi miktarını ifade eden ( $c_j$ ) değerleri Tablo 7’de ve buna ilaveten her bir değerlendirme kriterine ilişkin ağırlık katsayıları da ( $w_j$ ) Tablo 8’de toplu olarak sunulmuştur. Çalışma kapsamına alınan çimento firmalarının 2018 yılına ilişkin verileri Denklem (1)’e göre düzenlenerek oluşturulan karar matrisi Tablo 4’te sunulmuştur.

**Tablo 4. Karar Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
ADANA	0,6225	0,8830	7,5776	7,8077	2,8583	156,6244	0,2950	0,2224
ADBGR	0,4426	0,6279	5,3885	5,5522	2,8583	156,6244	0,2950	0,2224
ADNAC	0,0615	0,0872	0,7484	0,7711	2,8583	156,6244	0,2950	0,2224
AFYON	0,0059	0,0169	3,5962	7,1498	0,2811	6,1235	0,6481	0,4630
AKNS	0,0832	0,1644	3,5515	6,0797	1,1517	31,8498	0,4874	0,4002
ASLAN	0,0488	0,1044	1,8034	5,7404	1,1138	29,4583	0,5323	0,4777
BASCM	0,0392	0,0558	3,9081	4,9627	1,4867	19,7530	0,2987	0,2741
BTCIM	-0,0137	-0,0384	3,9842	7,4425	0,6760	2,3440	0,5900	0,2417
BSOKE	-0,0597	-0,1582	3,9993	3,9695	0,5795	4,2004	0,6227	0,2195
BOLUC	0,0844	0,1690	2,5690	4,6764	1,0427	23,4790	0,5006	0,4611
BUCIM	0,1766	0,3098	4,1190	4,0444	3,3481	15,7567	0,2296	0,1839
CMEN	-0,0103	-0,0176	3,0071	4,7484	1,6637	25,6933	0,2911	0,2022
CIMSA	0,0442	0,1160	3,2814	5,7433	0,6544	15,1369	0,5834	0,4123
GOLTS	0,0003	0,0010	3,1115	4,5476	1,0921	1,7270	0,6403	0,3920
KONYA	0,0799	0,1000	3,8243	3,6816	3,2036	78,2367	0,2007	0,1789
MRDIN	0,0828	0,1182	2,9333	2,7980	2,6989	3,1500	0,2992	0,2661
NUHCM	0,0773	0,1315	3,0763	4,3573	1,6784	46,9221	0,4120	0,2600
UNYEC	0,0647	0,0937	2,9923	4,7731	2,0100	10,5294	0,3098	0,2463

CRITIC yönteminin ikinci aşamasında her bir değerlendirme kriteri fayda ve maliyet özelliğine göre normalize edilmiştir. Daha açık bir ifade ile fayda yönlü kriterler için Denklem (2), maliyet yönlü kriterler için ise Denklem (3)’ten faydalanılarak elde edilen normalize değerler Tablo 5 vasıtasıyla sunulmuştur.

**Tablo 5. Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
ADANA	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
ADBGR	0,7364	0,7550	0,6795	0,6795	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
ADNAC	0,1776	0,2357	0,0000	0,0000	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
AFYON	0,0962	0,1681	0,4170	0,9065	0,0000	0,0284	0,0000	0,0495
AKNS	0,2094	0,3098	0,4105	0,7544	0,2839	0,1945	0,3593	0,2593
ASLAN	0,1590	0,2522	0,1545	0,7062	0,2715	0,1790	0,2588	0,0000
BASCM	0,1449	0,2056	0,4627	0,5957	0,3931	0,1164	0,7810	0,6813
BTCIM	0,0674	0,1150	0,4738	0,9481	0,1288	0,0040	0,1300	0,7898



BSOKE	0,0000	0,0000	0,4760	0,4545	0,0973	0,0160	0,0568	0,8640
BOLUC	0,2112	0,3142	0,2666	0,5550	0,2483	0,1404	0,3296	0,0558
BUCIM	0,3463	0,4495	0,4935	0,4652	1,0000	0,0906	0,9354	0,9832
CMEN	0,0724	0,1350	0,3307	0,5652	0,4508	0,1547	0,7980	0,9219
CIMSA	0,1522	0,2634	0,3709	0,7066	0,1217	0,0866	0,1447	0,2190
GOLTS	0,0880	0,1529	0,3460	0,5367	0,2644	0,0000	0,0176	0,2870
KONYA	0,2046	0,2479	0,4504	0,4136	0,9529	0,4939	1,0000	1,0000
MRDIN	0,2089	0,2654	0,3199	0,2880	0,7883	0,0092	0,7799	0,7083
NUHCM	0,2008	0,2782	0,3409	0,5097	0,4556	0,2918	0,5277	0,7285
UNYEC	0,1823	0,2419	0,3286	0,5687	0,5637	0,0568	0,7562	0,7744

Çalışmanın bu aşamasında değerlendirme kriterleri arasındaki korelasyonu belirlemek amacıyla yapılmış olan korelasyon matrisi oluşturulur. Dolayısıyla Denklem (4)'ten faydalanılarak elde edilen korelasyon katsayıları Tablo 6'te görülmektedir.

**Tablo 6. Kriterler Arası Korelasyon Matrisi**

	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
ROA	1,0000	0,9916	0,7442	0,3123	0,5744	0,7437	0,4465	0,2650
ROE	0,9916	1,0000	0,7022	0,3196	0,5673	0,7158	0,4428	0,1948
ADH	0,7442	0,7022	1,0000	0,6154	0,2203	0,3140	0,1680	0,3249
SDH	0,3123	0,3196	0,6154	1,0000	-0,4358	-0,1119	-0,3954	-0,3306
CO	0,5744	0,5673	0,2203	-0,4358	1,0000	0,6144	0,9043	0,6743
NO	0,7437	0,7158	0,3140	-0,1119	0,6144	1,0000	0,4961	0,3696
TBTA	0,4465	0,4428	0,1680	-0,3954	0,9043	0,4961	1,0000	0,6969
KVBTA	0,2650	0,1948	0,3249	-0,3306	0,6743	0,3696	0,6969	1,0000

Yöntemin bu aşamasında çalışmanın gerçekleştirildiği tüm dönemlere ilişkin her bir değerlendirme kriterinin içerisinde barındırmış olduğu bilgi miktarını temsil eden değerleri, Denklem (5)'ten faydalanılmak suretiyle bununla beraber değerlendirme kriterlerinin standart sapma değerleri ise Denklem (6)'dan faydalanılmak suretiyle hesaplanmış ve elde edilen bulgular Tablo 7'de sunulmuştur.

**Tablo 7. Yıllara Göre Hesaplanan Değerleri**

	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
(2018)	0,7194	0,7189	0,8081	1,6823	1,2644	1,3762	1,4723	1,6863
(2017)	1,1325	1,3284	0,9893	1,6497	1,2372	1,1192	1,2981	1,8368
(2016)	1,0548	1,2269	1,3670	1,8526	1,1962	1,3697	1,4764	1,6299
(2015)	1,0136	1,1499	0,9350	1,0932	1,4612	1,5239	1,6866	1,2334
(2014)	0,9307	1,0630	1,0828	1,3478	1,2356	1,2393	1,4423	1,4341

Tablo 6'da Denklem (7)'den yararlanılarak CRITIC yönteminin son aşaması için her bir değerlendirme kriterinin yıllara ilişkin ağırlık katsayıları sunulmuştur. Tablo 7'deki bulgulara göre, çimento firmaları için 2014, 2017 ve 2018 yıllarında en önemli finansal performans kriteri, kısa vadeli borçların toplam aktiflere oranı kriteridir. Bununla beraber 2016 yılında en önemli finansal performans kriterinin stok devir hızı olmasına karşın 2015 yılında ise toplam borçların toplam alacaklara oranı kriteri olarak tespit edilmiştir. Yine Tablo 7'den elde edilen bilgilere göre finansal performans üzerinde etkisi en az olan kriter ise 2018 yılında özkaynak karlılığı iken 2017 ve 2015 yıllarında alacak devir hızı ve 2016 ve 2014 yıllarında ise bu kriterin aktif karlılığı kriteri olduğu görülmektedir.

**Tablo 8. Yıllara Göre Hesaplanan Değerlendirme Kriterlerine İlişkin Ağırlık ( ) Değerleri**

	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
<b>(2018)</b>	0,0740	0,0739	0,0831	0,1729	0,1300	0,1415	0,1513	<b>0,1734</b>
<b>(2017)</b>	0,1069	0,1254	0,0934	0,1558	0,1168	0,1057	0,1226	<b>0,1734</b>
<b>(2016)</b>	0,0944	0,1098	0,1223	<b>0,1658</b>	0,1071	0,1226	0,1321	0,1459
<b>(2015)</b>	0,1004	0,1139	0,0926	0,1083	0,1447	0,1509	<b>0,1670</b>	0,1222
<b>(2014)</b>	0,0952	0,1087	0,1108	0,1379	0,1264	0,1268	0,1475	<b>0,1467</b>

#### **4.2. MABAC Yöntemi Uygulama Sonuçları**

Bu bölümde, değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık katsayıları MABAC yöntemine dahil edilerek çimento firmalarının finansal performansı analiz edilecektir. Ancak burada da CRITIC yönteminde belirtildiği üzere yalnızca firmaların 2018 yılına ilişkin analiz sonuçları tablolar yardımıyla sunulacaktır. Son kısımda ise yine önceki bölümde olduğu gibi firmaların tüm yıllara ait finansal performans sıralaması sonuçları Tablo 13'te, buna ilaveten firmaların pay senetlerinden elde etmiş oldukları yıllık % getiriler de Tablo 14'te ayrı ayrı sunulmuştur. Dolayısıyla Tablo 2'de yer alan karar matrisi fayda ve maliyet özelliğine göre sırasıyla Denklem (9) ve Denklem (10) kullanılarak normalize edilmiştir. Normalize edilen değerlere ilişkin bulgular ise Tablo 9'da sunulmuştur.

**Tablo 9. Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
<b>ADANA</b>	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
<b>ADBGR</b>	0,7364	0,7550	0,6795	0,6795	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
<b>ADNAC</b>	0,1776	0,2357	0,0000	0,0000	0,8403	1,0000	0,7892	0,8544
<b>AFYON</b>	0,0962	0,1681	0,4170	0,9065	0,0000	0,0284	0,0000	0,0495
<b>AKCNS</b>	0,2094	0,3098	0,4105	0,7544	0,2839	0,1945	0,3593	0,2593
<b>ASLAN</b>	0,1590	0,2522	0,1545	0,7062	0,2715	0,1790	0,2588	0,0000
<b>BASCM</b>	0,1449	0,2056	0,4627	0,5957	0,3931	0,1164	0,7810	0,6813
<b>BTCIM</b>	0,0674	0,1150	0,4738	0,9481	0,1288	0,0040	0,1300	0,7898
<b>BSOKE</b>	0,0000	0,0000	0,4760	0,4545	0,0973	0,0160	0,0568	0,8640
<b>BOLUC</b>	0,2112	0,3142	0,2666	0,5550	0,2483	0,1404	0,3296	0,0558
<b>BUCIM</b>	0,3463	0,4495	0,4935	0,4652	1,0000	0,0906	0,9354	0,9832
<b>CMEN</b>	0,0724	0,1350	0,3307	0,5652	0,4508	0,1547	0,7980	0,9219
<b>CIMSA</b>	0,1522	0,2634	0,3709	0,7066	0,1217	0,0866	0,1447	0,2190
<b>GOLTS</b>	0,0880	0,1529	0,3460	0,5367	0,2644	0,0000	0,0176	0,2870
<b>KONYA</b>	0,2046	0,2479	0,4504	0,4136	0,9529	0,4939	1,0000	1,0000
<b>MRDIN</b>	0,2089	0,2654	0,3199	0,2880	0,7883	0,0092	0,7799	0,7083
<b>NUHCM</b>	0,2008	0,2782	0,3409	0,5097	0,4556	0,2918	0,5277	0,7285
<b>UNYEC</b>	0,1823	0,2419	0,3286	0,5687	0,5637	0,0568	0,7562	0,7744

Denklem (11)'e göre, normalize edilmiş karar matrisindeki her bir değer CRITIC yönteminden elde edilen kriter ağırlık değerleri ile çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilmektedir. Elde edilen ağırlıklı karar matrisi Tablo 10'da görülmektedir.

**Tablo 10. Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
ADANA	0,1479	0,1478	0,1661	0,3459	0,2392	0,2829	0,2708	0,3215
ADBGR	0,1284	0,1297	0,1395	0,2904	0,2392	0,2829	0,2708	0,3215
ADNAC	0,0871	0,0913	0,0831	0,1729	0,2392	0,2829	0,2708	0,3215
AFYON	0,0811	0,0863	0,1177	0,3297	0,1300	0,1455	0,1513	0,1819
AKCNS	0,0894	0,0968	0,1172	0,3034	0,1669	0,1690	0,2057	0,2183
ASLAN	0,0857	0,0925	0,0959	0,2951	0,1653	0,1668	0,1905	0,1734
BASCM	0,0847	0,0891	0,1215	0,2760	0,1811	0,1579	0,2695	0,2915
BTCIM	0,0789	0,0824	0,1224	0,3369	0,1467	0,1420	0,1710	0,3103
BSOKE	0,0740	0,0739	0,1226	0,2515	0,1426	0,1437	0,1599	0,3231
BOLUC	0,0896	0,0971	0,1052	0,2689	0,1623	0,1613	0,2012	0,1830
BUCIM	0,0996	0,1071	0,1241	0,2534	0,2599	0,1543	0,2929	0,3438
CMEN	0,0793	0,0839	0,1105	0,2707	0,1886	0,1634	0,2721	0,3332
CIMSA	0,0852	0,0934	0,1139	0,2951	0,1458	0,1537	0,1732	0,2113
GOLTS	0,0805	0,0852	0,1118	0,2658	0,1643	0,1415	0,1540	0,2231
KONYA	0,0891	0,0922	0,1205	0,2445	0,2538	0,2113	0,3027	0,3467
MRDIN	0,0894	0,0935	0,1096	0,2228	0,2324	0,1428	0,2694	0,2961
NUHCM	0,0888	0,0945	0,1114	0,2611	0,1892	0,1827	0,2312	0,2996
UNYEC	0,0874	0,0918	0,1104	0,2713	0,2032	0,1495	0,2658	0,3076

Denklem (12) kullanılarak elde edilen sınır yakınlık alanına yakınlık matrisi Tablo 11’de yer almaktadır.

**Tablo 11. Sınır Yakınlık Alan Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
	0,0901	0,0948	0,1157	0,2721	0,1873	0,1742	0,2230	0,2711

Tablo 12’de Denklem (14)’ten faydalanılarak hesaplanan alternatiflerinin sınır yakınlık alanına olan uzaklık mesafeleri yer almaktadır.

**Tablo 12. Alternatiflerin Sınır Yakınlık Alanına Uzaklık Matrisi**

	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MAK	MİN	MİN
	ROA	ROE	ADH	SDH	CO	NO	TBTA	KVBTA
ADANA	0,0578	0,0530	0,0504	0,0738	0,0519	0,1087	0,0478	0,0504
ADBGR	0,0383	0,0349	0,0238	0,0183	0,0519	0,1087	0,0478	0,0504
ADNAC	-0,0030	-0,0035	-0,0327	-0,0992	0,0519	0,1087	0,0478	0,0504
AFYON	-0,0090	-0,0085	0,0020	0,0576	-0,0573	-0,0287	-0,0717	-0,0892
AKCNS	-0,0006	0,0020	0,0014	0,0313	-0,0204	-0,0052	-0,0173	-0,0528
ASLAN	-0,0044	-0,0022	-0,0198	0,0230	-0,0220	-0,0074	-0,0325	-0,0977
BASCM	-0,0054	-0,0057	0,0058	0,0038	-0,0062	-0,0163	0,0465	0,0204
BTCIM	-0,0111	-0,0124	0,0067	0,0648	-0,0406	-0,0322	-0,0520	0,0392
BSOKE	-0,0161	-0,0209	0,0069	-0,0206	-0,0447	-0,0305	-0,0631	0,0521
BOLUC	-0,0005	0,0023	-0,0105	-0,0032	-0,0250	-0,0129	-0,0218	-0,0881
BUCIM	0,0095	0,0123	0,0083	-0,0187	0,0727	-0,0199	0,0699	0,0727
CMEN	-0,0108	-0,0109	-0,0052	-0,0014	0,0013	-0,0108	0,0491	0,0621

CIMSA	-0,0049	-0,0014	-0,0018	0,0230	-0,0415	-0,0205	-0,0498	-0,0598
GOLTS	-0,0096	-0,0096	-0,0039	-0,0064	-0,0229	-0,0327	-0,0690	-0,0480
KONYA	-0,0010	-0,0026	0,0048	-0,0276	0,0665	0,0371	0,0797	0,0756
MRDIN	-0,0007	-0,0013	-0,0061	-0,0494	0,0452	-0,0314	0,0464	0,0250
NUHCM	-0,0013	-0,0003	-0,0043	-0,0110	0,0019	0,0085	0,0082	0,0286
UNYEC	-0,0026	-0,0030	-0,0054	-0,0008	0,0160	-0,0247	0,0428	0,0365

MABAC yönteminin son aşamasında, Denklem (16)'dan faydalanılarak elde edilen değerlerine ve firmaların finansal performans sıralamasına ilişkin bulgular Tablo 13'te yer almaktadır. Tablo 13'te yer alan bilgilere göre 2017 yılı hariç tüm dönemlerde finansala açıdan en başarılı iki firmanın ADANA ve ADBGR kodlu firmalarının olduğu görülmektedir. Ayrıca UNYEC kodlu firmanın ise yalnızca 2017 yılında en başarılı firma olmasına karşın 2014, 2015 ve 2016 yıllarında istikrarlı olarak üçüncü sırada yer aldığı görülmektedir. Buna ilaveten GOLTS kodlu firmanın ise 2018 yılı hariç tüm dönemlerde finansal açıdan en başarısız firma olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 13. Çalışma Kapsamına Alınan Tüm Yıllara İlişkin Değerleri ve Alternatiflerin Sıralaması**

	2018		2017		2016		2015		2014	
		SIRA		SIRA		SIRA		SIRA		SIRA
ADANA	0,4938	1	0,2245	4	0,3836	1	0,4504	1	0,3944	1
ADBGR	0,3742	2	0,0938	5	0,2406	2	0,3176	2	0,2494	2
ADNAC	0,1205	5	-0,1832	17	-0,0626	13	0,0362	6	-0,0581	13
AFYON	-0,2047	18	-0,1388	15	-0,1746	17	0,1025	5	0,0348	6
AKCNS	-0,0616	12	-0,0582	12	0,0314	9	-0,0045	9	-0,0885	15
ASLAN	-0,1631	16	-0,0741	13	-0,1403	16	-0,1758	17	-0,1855	17
BASCM	0,0429	8	0,0223	10	0,0704	7	-0,0258	12	-0,0058	8
BTCIM	-0,0376	11	-0,0303	11	-0,0622	12	-0,1330	16	-0,1173	16
BSOKE	-0,1369	13	-0,1401	16	-0,1326	15	-0,0060	10	0,0775	5
BOLUC	-0,1596	15	0,0272	9	0,0251	10	-0,0252	11	-0,0119	9
BUCIM	0,2068	4	0,0492	7	0,0448	8	-0,0672	14	-0,0177	10
CMEN	0,0733	6	0,0380	8	-0,0115	11	-0,0876	15	-0,0799	14
CIMSA	-0,1566	14	-0,0874	14	-0,0943	14	-0,0529	13	-0,0553	12
GOLTS	-0,2021	17	-0,2144	18	-0,2776	18	-0,2960	18	-0,1927	18
KONYA	0,2325	3	0,2555	2	0,2014	4	0,1907	4	0,2260	4
MRDIN	0,0277	10	0,2383	3	0,0812	6	0,0054	8	-0,0019	7
NUHCM	0,0302	9	0,0592	6	0,1076	5	0,0249	7	-0,0264	11
UNYEC	0,0587	7	0,3384	1	0,2416	3	0,1977	3	0,2386	3

Tablo 14'te ise firmaların yıllara göre pay senedi getirilerinden elde edilen yıllık % getiriler ve bu getirilere göre yapılan sıralamalar yer almaktadır. Ancak burada belirtmek gerekir ki bazı firmalara ait yıllık % getirilerde negatif değerler olduğu tespit edilmiştir. Dolayısıyla, yorumlamada kolaylık sağlaması açısından getiri serisine 1 ilave edilerek söz konusu seri pozitif hale getirilmiştir. Tablo 14'te yer alan değerlerde görüleceği üzere pozitif hale getirilen bu değerlere dayalı olarak firmaların getiri sıralaması belirlenmiştir. Tablo 14'te yer alan bulgulara göre firmaların pay senetlerinden elde etmiş oldukları getiriler yıllara göre değişkenlik göstermektedir. Diğer bir ifade ile tüm dönemlerde istikrarlı aynı sıralama trendini yakalayan herhangi bir firmaya rastlanmamıştır.

**Tablo 14. Çalışma Kapsamına Alınan Tüm Yıllara İlişkin Yıllık % Pay Senedi Getirileri ve Pay Senedi Getirilerine Göre Çimento Firmalarının Sıralamalar**

	2018		2017		2016		2015		2014	
	% Getiri	Sıra	% Getiri	Sıra	% Getiri	Sıra	% Getiri	Sıra	% Getiri	Sıra
ADANA	0,1296	2	0,1318	2	0,1667	6	0,0448	8	0,3738	3
ADBGR	0,0941	4	0,0909	3	0,1408	7	0,1509	4	0,3181	4
ADNAC	0,7976	1	0,8875	1	0,1402	8	0,3892	1	0,0266	11
AFYON	-0,4100	15	-0,2958	15	-0,0622	17	0,1146	5	1,0597	1
AKCNS	-0,2820	13	-0,3181	16	-0,0604	16	-0,0504	12	0,0162	12
ASLAN	-0,2507	10	-0,1647	8	-0,0420	14	-0,1919	17	0,4483	2
BASCM	-0,1465	7	-0,0262	5	0,1313	9	-0,0520	13	-0,0128	13
BTCIM	-0,4512	17	-0,2443	12	0,2836	2	0,0299	9	-0,1292	17
BSOKE	-0,3431	14	-0,2933	14	0,4572	1	-0,1410	15	-0,0376	15
BOLUC	-0,2809	12	-0,1947	10	-0,0216	13	0,2319	3	0,2339	7
BUCIM	-0,1311	6	-0,0349	6	-0,0535	15	0,3003	2	-0,1628	18
CMENT	0,0958	3	-0,2833	13	0,2646	3	-0,1676	16	0,0857	9
CIMSA	-0,4278	16	-0,4515	18	0,0477	11	-0,0142	11	0,0699	10
GOLTS	-0,5165	18	-0,3845	17	-0,0753	18	-0,0934	14	0,2426	6
KONYA	-0,2798	11	-0,1920	9	0,0309	12	-0,2578	18	0,3083	5
MRDIN	-0,1532	9	-0,2234	11	0,1714	5	0,0716	7	-0,0354	14
NUHCM	-0,1501	8	-0,0597	7	0,1023	10	0,0085	10	0,0945	8
UNYEC	-0,0580	5	-0,0016	4	0,1828	4	0,1119	6	-0,0738	16

Tablo 13'te görülen değerlerinden hareketle firmalara ilişkin finansal performans sıralamalarının ve Tablo 14'te görülen yıllık % pay senedi getirileri sıralamalarının belirlenmesinden sonra genel bir sıralaması elde edebilmek açısından her bir firmanın yıllara ilişkin performans sıralanmalarının ve getiri sıralamalarının geometrik ortalamaları alınmıştır. Geometrik ortalamadan elde edilen bulgulara ilişkin sonuçlar Tablo 15'te yer almaktadır.

BİST Çimento Sektöründe faaliyet göstermekte olan 18 firma üzerine yapılan finansal performans sıralaması sonuçlarına göre 2014-2018 yıllarını kapsayan dönemde istikrarlı olarak en iyi performansı gösteren 3 firmanın ADANA, ADBGR ve KONYA kodlu firmalar olduğu tespit edilmiştir buna karşın aynı dönemde finansal açıdan en başarısız 3 firmanın ise sırasıyla CIMSA, ASLAN ve GOLTS firmalarının olduğu tespit edilmiştir.

Buna ilaveten yıllık % pay senedi getiri sıralamalarını dikkate alacak olursak söz konusu dönemde ADNAC, ADANA ve ADBGR kodlu firmaların ilk üç sırada yer aldığı bununla beraber AKCNS, CIMSA ve GOLTS firmalarının ise son üç sırada yer almadığı görülmektedir.

**Tablo 15. Finansal Performans Sıralaması ile % Getiri Sıralamalarının Geometrik Ortalaması ve Sıralamaları**

	Finansal Performans Sıralaması		Pay Senedi Getiri Sıralaması	
		SIRA	% GETİRİ	SIRA
ADANA	1,3862	1	1,1644	2
ADBGR	1,2515	2	1,1562	3
ADNAC	0,9651	11	1,4072	1
AFYON	0,9160	15	0,9779	7
AKCNS	0,9628	12	0,8501	16
ASLAN	0,8513	17	0,9316	12

BASCM	1,0202	8	0,9747	8
BTCIM	0,9230	14	0,8626	15
BSOKE	0,9283	13	0,8903	14
BOLUC	0,9685	10	0,9706	10
BUCIM	1,0392	6	0,9712	9
CMEN	0,9844	9	0,9786	6
CIMSA	0,9099	16	0,8091	17
GOLTS	0,7623	18	0,7912	18
KONYA	1,2210	3	0,8976	13
MRDIN	1,0667	5	0,9555	11
NUHCM	1,0382	7	0,9944	5
UNYEC	1,2115	4	1,0275	4

Tablo 15'te yer alan iki farklı sıralamadan oluşan seriler arasında herhangi bir anlam düzeyinde ilişki olup olmadığını araştırmak için Spearman sıra korelasyon analizi yapılmıştır. Korelasyon analizi bulgularına göre MABAC finansal performans sıralaması ile yıllık % getiri sıralamaları arasında hesaplanan Spearman rho korelasyon katsayısı 0.6202'dir. İki sıra serisi için hesaplanan bu korelasyon katsayısının %1 önem düzeyinde anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir ( $p=0.0060$ ;  $n=18$ ). Bu sonuç, yatırımcıların yatırımlarına yön verirken firmaların sergilemiş oldukları finansal performansını dikkate alarak bu kararları vermiş olduklarına işaret etmektedir. Ayrıca, çalışmanın son kısmında yapılmış olan korelasyon analizi bulguları çalışmada önerilen performans sıralaması (CRITIC-MABAC) ile pay senedi getiri sıralaması arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

## 5. SONUÇ

Küreselleşme ve rekabetin makro seviyelere ulaşmış olduğu günümüz ekonomilerinde, firmaların kuruluş amaçları farklılık göstermesine karşın finansal açıdan bakıldığında tüm firmaların kuruluşundaki temel amaç, gerçekleştirilmiş olan faaliyetler sonucunda kar elde edilerek hem ihracat yoluyla piyasaya sürülen payların hem de paydaşların karlılığını maksimum seviyelere ulaştırmaktır. Diğer bir ifade ile firma yöneticileri ve karar verici otoriteler, firma değerini gerek ortaklar gerekse de yapmış oldukları her işlem sonucunda minimum riskle maksimum getiri elde etmeye çalışan yatırım sahipleri açısından maksimum seviyelere çıkarmak için çalışmaktadırlar. Dolayısıyla böyle bir ortamda hem firmaların hem de tasarruf sahiplerinin almış oldukları kararlar üzerinde etkisi olan en önemli faktör düzenli olarak kayıt altına alınan ve kamu ile paylaşılan finansal performansa dayalı gösterge niteliğindeki oranlardır.

Bu nedenle bu çalışmanın temel amacı, BİST çimento sektöründe faaliyet göstermekte olan 18 firmanın 2014-2018 yıllarını kapsayan dönemlerde finansal performansı ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkinin analiz edilmesidir. 8 değerlendirme kriterinin kullanılmış olduğu çalışmada, değerlendirme kriterlerine ilişkin ağırlık katsayılarının belirlenmesinde CRITIC yöntemi buna ilaveten finansal performans değerlendirmesinde ve alternatiflerin başarı puanlarının belirlenmesinde ise MABAC ÇKKV yöntemlerinden faydalanılmıştır.

CRITIC ağırlıklandırma yönteminden elde edilen bulgulara göre çimento firmaları için 2014, 2017 ve 2018 yıllarında en önemli finansal performans kriteri kısa vadeli borçların toplam aktiflere oranı kriteridir. Bununla beraber 2016 yılında en önemli finansal performans kriterinin stok devir hızı olmasına karşın 2015 yılında ise toplam borçların toplam alacaklara oranı kriteri olarak tespit edilmiştir. Ayrıca finansal performans üzerinde etkisi en az olan kriter ise 2018 yılında özkaynak karlılığı iken 2017 ve 2015 yıllarında alacak devir hızı kriteri, 2016 ve 2014 yıllarında ise bu kriterin aktif karlılığı kriterinin olduğu görülmektedir.

MABAC yönteminden elde edilen bulgulara göre ise analiz kapsamına alınan firmalara ilişkin finansal performans sıralamaları ve yıllık % pay senedi getirileri sıralamalarının geometrik ortalamaları alınarak hem finansal performans sıralamaları hem de getiri sıralamaları için genel bir değerlendirme sıralaması elde edilmiştir. Elde edilen bu sıralama değerlerine göre ise BİST Çimento Sektöründe faaliyet göstermekte olan firmalar içerisinde istikrarlı olarak finansal açıdan en başarılı 3 firmanın ADANA, ADBGR ve KONYA kodlu firmalar olduğu tespit

edilmiştir buna karşın aynı dönemde finansal açıdan en başarısız 3 firmanın ise sırasıyla CIMSA, ASLAN ve GOLTS firmalarının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Buna ilaveten yıllık % pay senedi getiri sıralamaları dikkate alınarak yapılmış olan değerlendirmede ise söz konusu dönemde ADNAC, ADANA ve ADBGR kodlu firmaların ilk üç sırada yer aldığı bununla karşın AKCNS, CIMSA ve GOLTS firmalarının ise son üç sırada yer almadığı görülmektedir.

Çalışmanın son kısmında ise iki farklı sıra serisi arasında herhangi bir anlam düzeyinde ilişki olup olmadığı Spearman sıra korelasyon testi ile analiz edilmiştir. Korelasyon analizi sonuçlarından elde edilen bulgulara göre MABAC finansal performans sıralaması ile yıllık % getiri sıralamaları arasında hesaplanan Spearman rho korelasyon katsayısı 0.6202'dir. Bu iki sıra serisi arasında hesaplanmış olan korelasyon katsayısının %1 önem düzeyinde anlamlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir ( $p=0.0060$ ;  $n=18$ ). Bu sonuç, tasarruf sahiplerinin, tasarruflarını yatırımlara yönlendirirken piyasadan gelen kulaktan dolma bilgilerden ziyade firmaların sergilemiş oldukları finansal performansı dikkate aldıklarına işaret etmektedir. Ayrıca, çalışmanın son kısmında yapılmış olan korelasyon analizi bulguları çalışmada önerilen performans sıralaması (CRITIC-MABAC) ile pay senedi getiri sıralaması arasında pozitif ve orta düzeyde anlamlı bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır.

Bu çalışmanın bazı kısıtları da bulunmaktadır. Bu çalışmanın ilk kısıtı analiz kapsamına alınan firmaları yalnızca 8 değerlendirme kriteri çevresinde değerlendirmektir. Çalışmanın bir diğer kısıtı ise analiz için seçilen 2014-2018 yılına ait verilerin kullanılmış olmasıdır. Ayrıca performans kıyaslaması için de sadece CRITIC yöntemine dayalı MABAC yönteminin kullanılması da bir sınırlılık olarak değerlendirilebilir. Gelecekte yapılacak olan ve çimento firmalarının finansal performansı ile pay senedi getirileri arasındaki ilişkiyi konu alan çalışmalarda daha fazla sayıda değerlendirme kriteri ve daha farklı ÇKKV yöntemi kullanılarak daha farklı sonuçlar elde edilebilir.

#### KAYNAKÇA

- Akbulut, O. Y. (2019). CRITIC ve EDAS yöntemleri ile İş Bankası'nın 2009-2018 Yılları Arasındaki Performansının Analizi. *Ekonomi Politika ve Finans Araştırmaları Dergisi*, 4(2), 249-263.
- Akbulut, R., ve Rençber, Ö. F. (2015). Veri Zarflama ve Lojistik Regresyon Analizi ile Çimento İşletmelerinde Finansal Performansa Dayalı Etkinliklerin Değerlendirilmesi. *Journal of Alanya Faculty of Business/Alanya İletme Fakültesi Dergisi*, 7(3), 123-135.
- Alenjagh, R. S. (2015). Performance Evaluation and Ranking of Insurance Companies in Tehran Stock Exchange by Financial Ratios Using ANP and PROMETHEE, *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 2(3), 3478-3486.
- Alimohammadlou, M. & Mohammadi, S. (2016). Evaluating the Productivity using Malmquist Index Based on Double Frontiers Data", *Social and Behavioral Sciences*, 230: 58-66.
- Alimohammadlou, M., & Bonyani, A. (2017). A Novel Hybrid MCDM Model for Financial Performance Evaluation in Iran's Food Industry. *Accounting and Financial Control*, 1(2), 38-45.
- Anthony, P., Behnoee, B., Hassanpour, M., & Pamucar, D. (2019). Financial Performance Evaluation of Seven Indian Chemical Companies. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 2(2), 81-99.
- Ariöz, Ö. & Yıldırım, K. (2012). Türkiye'de Çimento Sektöründeki Belirsizlikler ve Türk Çimento Sektörünün SWOT Analizi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(32), 179-190.
- Atukalp, M. E. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Finansal Performansının Analizi. *Journal of Accounting & Finance*, (81), 213-230.
- Çakır, S. ve Perçin, S. (2013). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 13(4), 449-459.
- Çanakçıoğlu, M. (2019). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Çimento Firmalarının Entropi-EATWiOS Bütünleşik Yaklaşımı ile Finansal Performanslarının Değerlendirmesi. *Journal of Yaşar University*, 14(56), 407-421.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Dumanoğlu, S. (2010). İMKB'de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi ile Değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(2), 323-339.
- Eleren, A. (2007). İMKB'ye Kayıtlı Çimento İşletmelerinin Finansal Tablolarının Bulanık Mantık Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi*, 9(1), 141-153.
- Eravcu, E. T. ve Torun T. (2018). Çok Boyutlu Performans Değerlendirme Aracı Olarak Balanced Scorecard Modelinin Çimento Sektöründe Kullanılması. *Dokuz Eylül University Journal of Graduate School of Social Sciences*, 20(4), 523-557.
- Ertuğrul, İ., & Karakaşoğlu, N. (2009). Performance Evaluation of Turkish Cement Firms with Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods. *Expert Systems with Applications*, 36(1), 702-715.
- Esbouei, S. K., & Ghadikolaei, A. S. (2013). Applying FAHP and COPRAS Methods for Evaluating Financial Performance. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 3(11), 10-22.
- Esbouei, S. K., Ghadikolaei, A. S., & Antucheviciene, J. (2014). Using FANP And Fuzzy VIKOR For Ranking Manufacturing Companies Based On Their Financial Performance. *Economic Computation & Economic Cybernetics Studies & Research*, 48(3), 141-162.
- Gao, R., Nam, H. O., Ko, W. I., & Jang, H. (2017). National Options for A Sustainable Nuclear Energy System: MCDM Evaluation Using An Improved Integrated Weighting Approach. *Energies*, 10(12), 1-24.
- Gerek, İ. H., Erdiş, E., ve Yakut, E. (2012). Finansal Performansa Dayalı Etkinlik Ölçümü: Çimento Sektörü Uygulaması. *Engineering Sciences*, 7(1), 311-321.
- Gigović, L., Pamučar, D., Božanić, D. ve Ljubojević, S. (2017). Application of the GIS-DANP-MABAC Multi-Criteria Model for Selecting the Location of Wind Farms: A Case Study of Vojvodina, Serbia", *Renewable Energy*, 103, 501-521.



- Güleç, Ö. F., & Özkan, A. (2018). Gri İlişkisel Analiz Yöntemi ile Finansal Performansın Değerlendirilmesi: BİST Çimento Şirketleri Üzerine Bir Araştırma. *Muhasebe Denetime Bakış*, (54), 77-96.
- Işık, Ö. (2019). Türkiye’de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün Finansal Performansının CRITIC Tabanlı TOPSIS ve MULTIMOORA Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(1), 542-562.
- Kazan, H., & Özdemir, O. (2014). Financial Performance Assessment of Large-Scale Conglomerates Via TOPSIS And CRITIC Methods. *International Journal of Management and Sustainability*, 3(4), 203-224.
- Kızıl, E. (2019). Borsada İşlem Gören Şirketlerin Finansal Performansları ile Borsa Performansları Arasındaki İlişki: BİST Taş, Toprak Endeksindeki Çimento Firmaları Üzerine Bir Uygulama. *Necmettin Erbakan Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 1(1), 51-67.
- Kıracı, K. ve Bakır, M. (2018). CRITIC temelli EDAS Yöntemi ile Havayolu İşletmelerinde Performans Ölçümü Uygulaması. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (35), 157-174.
- Milosavljević, M., Bursać, M. ve Tričković, G. (2018). Selection of The Railroad Container Terminal in Serbia Based on Multi Criteria Decision-Making Methods, *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 1-15.
- Pamučar, D. ve Ćirović, G. (2015). The Selection of Transport and Handling Resources in Logistics Centers Using Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison (MABAC), *Expert Systems with Applications*, 42(6), 3016-3028.
- Pamučar, D., Petrović, I. ve Ćirović, G. (2018). Modification of the Best– Worst and MABAC methods: A novel approach based on interval- valued fuzzy-rough numbers, *Expert Systems with Applications*, 91, 89-106.
- Raikar, A. V. (2018). An Analytical Study of the Cement Sector and Selected Cement Companies in India by using Multi Criteria Decision Making (MCDM) Technique of Analytic Hierarchy Process (AHP) and VIKOR. *International Journal of Research in Management, Economics and Commerce*, 8(5), 1-11.
- Rekabet Kurumu [RK] (2016). Çimento Sektör Araştırması (Haziran 2016). <http://www.rekabet.gov.tr/Dosya/sector-raporlari/12-cimento-sektor-raporu-pdf> (29.01.2020).
- Rezaie, K., Ramiyani, S. S., Nazari-Shirkouhi, S. & Badizadeh, A. (2014). Evaluating Performance of Iranian Cement Firms Using An Integrated Fuzzy AHP–VIKOR Method, *Applied Mathematical Modelling*, 38, 5033-5046.
- Saygılı, E. E., & Şahin, Y. (2018). Finansal Performans ile Hisse Senedi Yatırımcı Kararları Arasındaki İlişki: BİST Çimento Sektöründe TOPSIS Uygulaması. *Izmir Democracy University Social Sciences Journal*, 1(1), 16-45.
- Shaverdi, M., Ramezani, I., Tahmasebi, R., & Rostamy, A. A. A. (2016). Combining Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS with Financial Ratios to Design A Novel Performance Evaluation Model. *International Journal of Fuzzy Systems*, 18(2), 248-262.
- Şenol, Z. ve Ulutaş, A. (2018). Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 55(641), 83-102.
- T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Çimento Sektörü Raporu [STBÇSR], (2018), <http://satso.org.tr/DownloadFile.ashx?o=af72d3938fc147e2beaa3a3b51439c68eb4c1866aaa442908a52489f88cf1c9a&bk=1>. (29.01.2020).
- Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası A.Ş. [TSKB]- (2018). Sektörel Görünüm: İnşaat, Çimento Seramik (Mayıs 2018), [http://www.tskb.com.tr/i/content/3540\\_1\\_Sekt%C3%B6rel%20G%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCm\\_%C4%B0n%C5%9Faat%20%C3%87imento%20ve%20Seramik%20\(May%C4%B1s\).pdf](http://www.tskb.com.tr/i/content/3540_1_Sekt%C3%B6rel%20G%C3%B6r%C3%BCn%C3%BCm_%C4%B0n%C5%9Faat%20%C3%87imento%20ve%20Seramik%20(May%C4%B1s).pdf) (29.01.2020).

**Beyan ve Açıklamalar (Disclosure Statements)**

1. Bu çalışmanın yazarları, araştırma ve yayın etiği ilkelerine uyduklarını kabul etmektedirler (The authors of this article confirm that their work complies with the principles of research and publication ethics).
2. Yazarlar tarafından herhangi bir çıkar çatışması beyan edilmemiştir (No potential conflict of interest was reported by the authors).
3. Bu çalışma, intihal tarama programı kullanılarak intihal taramasından geçirilmiştir (This article was screened for potential plagiarism using a plagiarism screening program).