

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**İŞLETME ANABİLİM DALI**  
**FİNANS PROGRAMI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ YARDIMI**  
**İLE BİST METAL ANA ENDEKSİNE KOTE ŞİRKETLERİN**  
**FİNANSAL PERFORMANS ANALİZLERİ**

**Mert ŞENTÜRK**

**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Sevinç GÜLER ÖZÇALIK**

**İZMİR-2022**

## TEZ ONAY SAYFASI



## YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Çok Kriterli K Arar Verme Yöntemleri Yardımı İle Bist Metal Ana Endeksine Kote Şirketlerin Finansal Performans Analizleri” adlı çalışmanın, tarafımdan, bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Tarih  
.... / .... /2022

Mert ŞENTÜRK

İmza

## **ÖZET**

**Yüksek Lisans Tezi**

**Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Yardımı İle Bist Metal Ana  
Endeksine Kote Şirketlerin Finansal Performans Analizleri**

**Mert ŞENTÜRK**

**Dokuz Eylül Üniversitesi**

**Sosyal Bilimler Enstitüsü**

**İşletme Ana Bilim Dalı**

**Finans Programı**

Günümüzde değişen piyasalar ve artan rekabet ortamı ile finansal performans analizlerine olan ihtiyaçta artmıştır. Şirketlerin ve yatırımcıların değişen koşullara uyum sağlayabilmek, hayatta kalabilmek ve rekabeti sürdürebilmek için doğru stratejiler belirleyebilmeleri finansal analizlerinin etkinliğine bağlıdır.

Bu çalışmanın amacı ülkenin lokomotif sektörlerinden biri olan Demir Çelik sektöründe faaliyet gösteren ve hisseleri Borsa İstanbul'da (BİST) işlem gören 17 işletmenin 2015-2019 yılları arasındaki performanslarını çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile analiz etmektir. Böylelikle analizi kapsayan süreç boyunca şirketlerin rekabet güçlerinde ve performanslarında nasıl bir değişim olduğunu ortaya konulmak istenmektedir.

Bu çalışmada Ana Metal Endeksi'nde (XMANA) yer alan 17 işletmenin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını ölçmek için Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmış, sonrasında bu üç çok kriterli karar verme yönteminin sonuçlarını bir arada değerlendirmek amacı ile Borda Sayım yöntemine başvurulmuştur. Uygulamada kriterler Z-Score yöntemi ile pozitif ve negatif olarak değerlendirilmiş ve Critic yöntemi ile ağırlıklandırılmış 12 adet finansal oran (cari oran, asit test oranı, stoklar/toplam aktif, özkaynak/toplam aktif, nakit oranı, borçlanma oranı, finansal kaldıraç oranı, özkaynak karlılığı, stok devir hızı, alacak devir hızı, net çalışma sermayesi devir hızı ve net kar marjı) kullanılmış ve Moora, Waspas ve

**Promethee yöntemleri yardımı ile finansal performans sıralaması yapılmıştır. Ardından üç yöntemle göre elde edilen sonuçlar Borda Sayım yöntemi ile bir araya getirilerek tek bir skor üzerinden finansal performans değerlendirmesinin yapılabilmesi sağlanmıştır. Yapılan uygulama sonucu beş yıllık süreç boyunca en başarılı performansı gösteren şirket Ereğli Demir Çelik şirketi, en başarısız şirket ise Özbal Çelik Boru olmuştur.**

**Anahtar Kelimeler: Demir Çelik Sektörü, Performans Analizi, Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri, Critic Yöntemi, Moora Yöntemi, Waspa Yöntemi, Promethee Yöntemi, Borda Sayım Yöntemi.**



## **ABSTRACT**

**Master's Thesis**

**Financial Performance Analysis of Companies Listed in Bist Metal Main Index  
with the Help of Multi Criteria Decision Making Methods**

**Mert ŞENTÜRK**

**Dokuz Eylul University**

**Graduate School of Social Sciences**

**Department of Business Administration**

**Finance Program**

Today, with the changing markets and increasing competitive environment, the need for financial performance analysis has increased. For companies and investors to determine the right strategies to adapt to changing conditions, to survive and to sustain competition depends on the effectiveness of their financial analysis.

The aim of this study is to analyze the performances of 17 enterprises operating in the Iron and Steel industry, one of the leading industries of the country, whose shares are traded in Borsa Istanbul (BIST) between the years 2015-2019, with the help of multi-criteria decision-making methods, and to determine the competitiveness and performance of the companies throughout the process to show what kind of change has occurred.

In this study, Moora, Waspas and Promethee multi-criteria decision making methods were used to measure the financial performances of 17 enterprises included in the Base Metal Index (XMANA) between the years 2015-2019, afterwards with the aim of analyzing this three multi-criteria decision making methods together, the Borda count method was used. In this practice, financial performance ranking was made with the help of Moora, Waspas and Promethee methods by using 12 financial ratios (current ratio, acid test ratio, inventories/total assets, equity/total assets, cash ratio, debt ratio, financial leverage ratio, return on equity, inventory turnover, receivables turnover, net working capital turnover and net profit margin) that were converted to positive

with the Z-Score method and weighted with the Critic method as criteria. Then, the results obtained according to the three methods were brought together with the Borda Count method to enable financial performance evaluation on a single score. As a result of the practice, the company that showed the most successful performance during the five-year period was Ereğli Demir Çelik company, and the most unsuccessful company was Özbal Çelik Boru. In general, there appeared to be a fundamental stability, albeit with minor fluctuations.

**Keywords:** Iron and Steel Industry, Performance Analysis, Multi-Criteria Decision Making Methods, Critic Method, Moora Method, Waspa Method, Promethee Method, Borda Count Method.

**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ YARDIMI İLE BİST  
METAL ANA ENDEKSİNE KOTE ŞİRKETLERİN FİNANSAL  
PERFORMANS ANALİZLERİ**

**İÇİNDEKİLER**

|                  |      |
|------------------|------|
| TEZ ONAY SAYFASI | ii   |
| YEMİN METNİ      | iii  |
| ÖZET             | iv   |
| ABSTRACT         | vi   |
| İÇİNDEKİLER      | viii |
| KISALTMALAR      | xi   |
| TABLolar LİSTESİ | xii  |
| ŞEKİLLER LİSTESİ | xvi  |
| GİRİŞ            | 1    |

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**FİNANSAL PERFORMANS VE FİNANSAL PERFORMANSTA  
KULLANILAN ORANLAR**

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| 1.1.FİNANSAL PERFORMANS KAVRAMI               | 3  |
| 1.1.1 Performans Kavramı ve Ölçülmesi         | 3  |
| 1.1.2. Finansal Performans Kavramı            | 6  |
| 1.2. FİNANSAL PERFORMANSTA KULLANILAN ORANLAR | 7  |
| 1.2.1 Likidite Oranları                       | 8  |
| 1.2.1.1. Cari Oran                            | 8  |
| 1.2.1.2. Asit -Test Oranı                     | 9  |
| 1.2.1.3. Nakit Oranı                          | 9  |
| 1.2.2. Finansal Yapı Oranları                 | 10 |
| 1.2.2.1. Finansal Kaldıraç Oranı              | 10 |
| 1.2.2.2. Öz Sermaye/ Toplam Aktif Oranı       | 11 |
| 1.2.2.3. Finansman Oranı                      | 11 |
| 1.2.3. Faaliyet Oranları                      | 12 |

|                                           |    |
|-------------------------------------------|----|
| 1.2.3.1 Alacak Devir Hızı                 | 12 |
| 1.2.3.2. Stok Devir Hızı                  | 12 |
| 1.2.3.3. Özsermaye Devir Hızı             | 13 |
| 1.2.3.4. Net İşletme Sermayesi Devir Hızı | 13 |
| 1.2.4. Kârlılık Oranları                  | 14 |
| 1.2.4.1. Aktif Kârlılık Oranı (ROA)       | 15 |
| 1.2.4.2. Öz Sermaye Karlılık Oranı (ROE)  | 15 |
| 1.2.4.3. Satışların Kârlılığı Oranı (ROS) | 16 |
| 1.2.5. Piyasa Oranları                    | 16 |
| 1.2.5.1. Fiyat / Kazanç Oranı             | 17 |
| 1.2.5.2. Piyasa Değeri/Defter Değeri      | 18 |
| 1.2.5.3. Hisse Başı Kazanç Oranı          | 18 |
| 1.2.5.4. Piyasa Katma Değeri              | 19 |
| 1.2.5.5. Tobin's Q Oranı                  | 19 |

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ**

|                                          |    |
|------------------------------------------|----|
| 2.1. KARAR VERME                         | 21 |
| 2.1.1. Karar Verme Kavramı               | 21 |
| 2.1.2. Karar Verme Süreci                | 22 |
| 2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme          | 23 |
| 2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ | 24 |
| 2.2.1. Critic Ağırlıklandırma Yöntemi    | 25 |
| 2.2.2. Moora Yöntemi                     | 26 |
| 2.2.3. Waspas Yöntemi                    | 32 |
| 2.2.4. Promethee Yöntemi                 | 35 |
| 2.2.5. Borda Sayım Yöntemi               | 40 |

**ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**  
**ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ YARDIMI İLE BİST**  
**METAL ANA ENDEKSİNE KOTE ŞİRKETLERİN FİNANSAL**  
**PERFORMANS ANALİZLERİ**

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| 3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ                    | 42  |
| 3.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI                           | 43  |
| 3.2.1. Türkiye’de Demir-Çelik Sektörü             | 43  |
| 3.2.2. Dünya’da Demir Çelik Sektörü               | 45  |
| 3.2.3. Veri Seti                                  | 48  |
| 3.3 ÇALIŞMANIN LİTERATÜR TARAMASI                 | 49  |
| 3.3.1. Demir Çelik Sektörü Literatür Taraması     | 49  |
| 3.3.2. MOORA Yöntemi Literatür Taraması           | 50  |
| 3.3.3. Waspas Yöntemi Literatür Taraması          | 54  |
| 3.3.4. PROMETHEE Yöntemi Literatür Taraması       | 55  |
| 3.4. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ                           | 57  |
| 3.4.1. Çalışmanın Değişkenleri                    | 58  |
| 3.4.2.1 Critic Ağırlıklandırma Yöntemi Uygulaması | 64  |
| 3.4.2.2. MOORA Yöntemi Uygulaması                 | 72  |
| 3.4.2.3. Waspas Yöntemi Uygulanması               | 95  |
| 3.4.2.4. PROMETHEE Yöntemi Uygulaması             | 114 |
| 3.4.2.5. Borda Sayım Yöntemi                      | 126 |
| 3.5. BULGULAR                                     | 131 |
| SONUÇ VE DEĞERLENDİRME                            | 134 |
| KAYNAKÇA                                          | 138 |

## KISALTMALAR

|                  |                                                                                                      |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>AHP</b>       | Analytic Hierarchy Process                                                                           |
| <b>BİST</b>      | Borsa İstanbul                                                                                       |
| <b>BOF</b>       | Bazik Oksijen Fırını                                                                                 |
| <b>COPRAS</b>    | Complex Proportional Assessment                                                                      |
| <b>CRİTİC</b>    | Criteria Importance Through Intercriteria Correlation                                                |
| <b>ÇKKV</b>      | Çok Kriterli Karar Verme                                                                             |
| <b>EAO</b>       | Elektrik Ark Ocaklı                                                                                  |
| <b>ELECTRE</b>   | Elimination and Choice Translating Reality English                                                   |
| <b>İMKB</b>      | İstanbul Menkul Kıymetler Borsası                                                                    |
| <b>İO</b>        | İndüksiyon Ocaklı                                                                                    |
| <b>KAP</b>       | Kamuyu Aydınlatma Platformu                                                                          |
| <b>MOORA</b>     | Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis                                                       |
| <b>NTM</b>       | Non-Traditional Machining                                                                            |
| <b>PROMETHEE</b> | The Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation                                 |
| <b>SAW</b>       | Simple Additive Weighting                                                                            |
| <b>SD</b>        | Standard Deviation                                                                                   |
| <b>TOPSİS</b>    | Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution                                       |
| <b>TSKB</b>      | Türkiye Sanayi ve Kalkınma Bankası                                                                   |
| <b>VİGOR</b>     | VİseKriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Resenje (Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaştırıcı Çözüm) |
| <b>VZA</b>       | Veri Zarflama Analizi                                                                                |
| <b>WASPAS</b>    | Weighted Aggregated Sum Product Assesment                                                            |
| <b>WPM</b>       | The weighted product model                                                                           |
| <b>WSM</b>       | Weighted Sum Model                                                                                   |
| <b>XMANA</b>     | Bist Metal Ana Endeks                                                                                |

## TABLÖLAR LİSTESİ

|                                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| <b>Tablo 1:</b> Karar Verme Süreci                                                | s. 23 |
| <b>Tablo 2:</b> Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Performans Karşılaştırması | s. 27 |
| <b>Tablo 3:</b> Promethee Karar Matrisi                                           | s. 36 |
| <b>Tablo 4:</b> Tercih Fonksiyonları                                              | s. 37 |
| <b>Tablo 5:</b> Demir Çelik Sektörü 2019 Yılı Dış Ticaret Dengesi                 | s. 44 |
| <b>Tablo 6:</b> Ham Çelik Üretiminde Bölgesel ve Küresel Üretimi                  | s. 46 |
| <b>Tablo 7:</b> Ham Çelik Üretiminde İlk 10 Ülke                                  | s. 47 |
| <b>Tablo 8:</b> Ülkelere Göre İlk 10 Ham Çelik Tüketicisi                         | s. 48 |
| <b>Tablo 9:</b> Uygulamaya Dahil Olan Şirketler                                   | s. 49 |
| <b>Tablo 10:</b> Çalışmanın Veri Seti                                             | s. 58 |
| <b>Tablo 11:</b> 2015 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri                         | s. 64 |
| <b>Tablo 12:</b> 2016 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri                         | s. 65 |
| <b>Tablo 13:</b> 2017 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri                         | s. 65 |
| <b>Tablo 14:</b> 2018 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri                         | s. 66 |
| <b>Tablo 15:</b> 2019 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri                         | s. 67 |
| <b>Tablo 16:</b> 2015 Yılı Critic Korelasyon Değerler                             | s. 67 |
| <b>Tablo 17:</b> 2016 Yılı Critic Korelasyon Değerleri                            | s. 68 |
| <b>Tablo 18:</b> 2017 Yılı Critic Korelasyon Değerleri                            | s. 68 |
| <b>Tablo 19:</b> 2018 Yılı Critic Korelasyon Değerleri                            | s. 70 |
| <b>Tablo 20:</b> 2019 Yılı Critic Korelasyon Değerleri                            | s. 70 |
| <b>Tablo 21:</b> Critic Yöntemi <b>Cj</b> Değerleri                               | s. 71 |
| <b>Tablo 22:</b> Critic Yöntemi Ağırlık Değerleri                                 | s. 72 |
| <b>Tablo 23:</b> 2015 Normalize Edilmiş Karar Matrisi                             | s. 73 |
| <b>Tablo 24:</b> 2016 Normalize Edilmiş Karar Matrisi                             | s. 73 |
| <b>Tablo 25:</b> 2017 Normalize Edilmiş Karar Matrisi                             | s. 74 |
| <b>Tablo 26:</b> 2018 Normalize Edilmiş Karar Matrisi                             | s. 75 |
| <b>Tablo 27:</b> 2019 Normalize Edilmiş Karar Matrisi                             | s. 75 |
| <b>Tablo 28:</b> 2015 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu                    | s. 76 |
| <b>Tablo 29:</b> 2016 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu                    | s. 77 |
| <b>Tablo 30:</b> 2017 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu                    | s. 78 |

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tablo 31:</b> 2018 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu    | s. 78  |
| <b>Tablo 32:</b> 2019 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu    | s. 79  |
| <b>Tablo 33:</b> 2015 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları        | s. 80  |
| <b>Tablo 34:</b> 2016 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları        | s. 80  |
| <b>Tablo 35:</b> 2017 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları        | s. 81  |
| <b>Tablo 36:</b> 2018 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları        | s. 81  |
| <b>Tablo 37:</b> 2019 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları        | s. 82  |
| <b>Tablo 38:</b> 2015 Yılı Referans Noktaları                     | s. 82  |
| <b>Tablo 39:</b> 2016 Yılı Referans Noktaları                     | s. 83  |
| <b>Tablo 40:</b> 2017 Yılı Referans Noktaları                     | s. 83  |
| <b>Tablo 41:</b> 2018 Yılı Referans Noktaları                     | s. 83  |
| <b>Tablo 42:</b> 2019 Yılı Referans Noktaları                     | s. 84  |
| <b>Tablo 43:</b> 2015 Yılı Referans Noktası Matrisi               | s. 84  |
| <b>Tablo 44:</b> 2016 Yılı Referans Noktası Matrisi               | s. 85  |
| <b>Tablo 45:</b> 2017 Yılı Referans Noktası Matrisi               | s. 86  |
| <b>Tablo 46:</b> 2018 Yılı Referans Noktası Matrisi               | s. 86  |
| <b>Tablo 47:</b> 2019 Yılı Referans Noktası Matrisi               | s. 87  |
| <b>Tablo 48:</b> 2015 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu                 | s. 88  |
| <b>Tablo 49:</b> 2016 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu                 | s. 89  |
| <b>Tablo 50:</b> 2017 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu                 | s. 91  |
| <b>Tablo 51:</b> 2018 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu                 | s. 92  |
| <b>Tablo 52:</b> 2019 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu                 | s. 93  |
| <b>Tablo 53:</b> 2015 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi              | s. 95  |
| <b>Tablo 54:</b> 2016 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi              | s. 96  |
| <b>Tablo 55:</b> 2017 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi              | s. 97  |
| <b>Tablo 56:</b> 2018 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi              | s. 97  |
| <b>Tablo 57:</b> 2019 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi              | s. 98  |
| <b>Tablo 58:</b> 2015 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi | s. 99  |
| <b>Tablo 59:</b> 2016 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi | s. 100 |
| <b>Tablo 60:</b> 2017 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi | s. 100 |
| <b>Tablo 61:</b> 2018 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi | s. 101 |
| <b>Tablo 62:</b> 2019 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi | s. 102 |

|                                                                                                 |        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tablo 63:</b> 2015 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri         | s. 103 |
| <b>Tablo 64:</b> 2016 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri         | s. 103 |
| <b>Tablo 65:</b> 2017 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri         | s. 104 |
| <b>Tablo 66:</b> 2018 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri         | s. 105 |
| <b>Tablo 67:</b> 2019 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri         | s. 106 |
| <b>Tablo 68:</b> 2015 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablo   | s. 107 |
| <b>Tablo 69:</b> 2016 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu | s. 108 |
| <b>Tablo 70:</b> 2017 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu | s. 109 |
| <b>Tablo 71:</b> 2018 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu | s. 110 |
| <b>Tablo 72:</b> 2019 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu | s. 111 |
| <b>Tablo 73:</b> 2015 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları                                            | s. 112 |
| <b>Tablo 74:</b> 2016 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları                                            | s. 112 |
| <b>Tablo 75:</b> 2017 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları                                            | s. 113 |
| <b>Tablo 76:</b> 2018 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları                                            | s. 113 |
| <b>Tablo 77:</b> 2019 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları                                            | s. 114 |
| <b>Tablo 78:</b> Kriterlerin Değişim Fonksiyonları                                              | s. 115 |
| <b>Tablo 79:</b> 2015 Yılı Akış Tablosu                                                         | s. 121 |
| <b>Tablo 80:</b> 2016 Yılı Akış Tablosu                                                         | s. 121 |
| <b>Tablo 81:</b> 2017 Yılı Akış Tablosu                                                         | s. 122 |
| <b>Tablo 82:</b> 2018 Yılı Akış Tablosu                                                         | s. 122 |
| <b>Tablo 83:</b> 2019 Yılı Akış Tablosu                                                         | s. 123 |
| <b>Tablo 84:</b> 2015 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması                                    | s. 127 |

|                                                              |        |
|--------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Tablo 85:</b> 2016 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması | s. 127 |
| <b>Tablo 86:</b> 2017 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması | s. 128 |
| <b>Tablo 87:</b> 2018 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması | s. 129 |
| <b>Tablo 88:</b> 2019 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması | s. 129 |
| <b>Tablo 89:</b> Yıllara Göre Şirket Performansları          | s. 132 |
| <b>Tablo 90:</b> Yıllara Göre Şirket Performansları          | s. 135 |



## ŞEKİLLER LİSTESİ

|                                                                   |        |
|-------------------------------------------------------------------|--------|
| <b>Şekil 1:</b> Moora Yöntem Şeması                               | s. 28  |
| <b>Şekil 2:</b> Promethee Yönteminin Adımları                     | s. 36  |
| <b>Şekil 3:</b> Ortak Tercih Fonksiyonlarının Şematik Gösterimi   | s. 38  |
| <b>Şekil 4:</b> a Alternatifi İçin Pozitif ve Negatif Üstünlükler | s. 39  |
| <b>Şekil 5:</b> Türkiye Demir-Çelik Üreticileri Haritası          | s. 43  |
| <b>Şekil 6:</b> Türk Çelik Sektörü Genel Durum (2019)             | s. 45  |
| <b>Şekil 7:</b> 2015 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları         | s. 116 |
| <b>Şekil 8:</b> 2016 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları         | s. 116 |
| <b>Şekil 9:</b> 2017 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları         | s. 117 |
| <b>Şekil 10:</b> 2018 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları        | s. 117 |
| <b>Şekil 11:</b> 2019 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları        | s. 118 |
| <b>Şekil 12:</b> 2015 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları         | s. 118 |
| <b>Şekil 13:</b> 2016 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları         | s. 119 |
| <b>Şekil 14:</b> 2017 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları         | s. 119 |
| <b>Şekil 15:</b> 2018 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları         | s. 120 |
| <b>Şekil 16:</b> 2019 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları         | s. 120 |
| <b>Şekil 17:</b> 2015 Yılı GAIA Düzlemi                           | s. 124 |
| <b>Şekil 18:</b> 2016 Yılı GAIA Düzlemi                           | s. 124 |
| <b>Şekil 19:</b> 2017 Yılı GAIA Düzlemi                           | s. 125 |
| <b>Şekil 20:</b> 2018 Yılı GAIA Düzlemi                           | s. 125 |
| <b>Şekil 21:</b> 2019 Yılı GAIA Düzlemi                           | s. 126 |

## GİRİŞ

İşletmelerin hayatlarına devam edebilmeleri, rekabet gücüne sahip olmaları ve bu gücü sürdürebilmeleri için rekabet kabiliyetlerinin güçlü olması gerekmektedir. Söz konusu rekabet gücünün sağlanabilmesi için finansal performans analizlerine de ihtiyaç vardır. Finansal performans analizleri ile işletmeler, etkin kararlar alma, planlama ve denetleme gibi işlevlerini daha sağlam şekilde sürdürebilirler. İşletmenin finansal performansını doğru şekilde yansıtan bir finansal performans analizi ile işletmeler başarılı bir finansal performans yönetim politikası belirleyebilmekte ve işletme değerini arttırabilmektedir. Yapılan finansal performans analizleri işletme yöneticilerinin yanı sıra işletmeye yatırım yapma planı olan potansiyel yatırımcılar içinde önem taşımaktadır.

Temelde işletme yöneticilerinin asıl görevi karar vermektir. Geçmişte tecrübelere, sezgilere ve elde olan sınırlı bilgilere göre verilen kararlar, zamanla artan rekabet koşulları, karmaşıklaşan ticari ilişkiler ve artan maliyetler gibi nedenlerden dolayı yetersiz kalmış ve karar sürecinin analitik olarak değerlendirilme gereksinimi ortaya çıkmıştır. Bu gereksinimi karşılamak amacı ile ortaya çıkan yöntemlerden biri olan çok kriterli karar verme yöntemleri, karar alıcılara matematik, yönetim, enformasyon, psikoloji, sosyal bilimler, ekonomi, politika gibi birden fazla disiplini bir araya getirerek karar problemini çok boyutlu değerlendirebilme ve optimal karar alabilme imkanı sunmuştur.

Bu çalışmada, Türkiye’de sanayileşmenin temelini oluşturan ve kalkınmada çok önemli bir görev üstlenen demir çelik sektöründe faaliyet gösteren ve Borsa İstanbul’da işlem gören 17 işletmenin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını ölçmek amacı ile çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanılmıştır.

Üç bölümden oluşan bir çalışmanın birinci bölümünden, finansal performans kavramı ve finansal performansın ölçülmesinde kullanılan oranlara değinilmiştir. İkinci bölümünde çok kriterli karar verme yöntemlerinin geneline ve çalışmada kullanılan Critic, Moora, Waspas ve Borda Sayım çok kriterli karar verme yöntemlerinin ayrıntılarına ve adımlarına yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü ve son aşamasında ise çalışmanın uygulandığı sektör olan demir çelik sektörü hakkında

genel bir bilgi verildikten sonra, ikinci bölümde ayrıntılı olarak aktarılan çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmış ve sonuçları değerlendirilmiştir. 12 finansal oranın kriter olarak kullanıldığı uygulama kısmında kriterler öncelikle Z-Score yöntem ile pozitivize edilmiş, ardından Critic yöntemine dayalı olarak ağırlıklandırılmıştır. Ardından elde edilen değerler üzerinde Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmış ve elde edilen 3 farklı performans sıralama değerleri Borda Sayım yöntemi yardımı ile tek bir değere indirgenmiş ve bu değer üzerinden nihai bir sıralama yapılmıştır.

## **BİRİNCİ BÖLÜM**

### **FİNANSAL PERFORMANS VE FİNANSAL PERFORMANSTA KULLANILAN ORANLAR**

Bu bölümde performans, finansal performans ve finansal performans ölçümünün işletmeler açısından önemine değinilmiştir. Ayrıca finansal performans değerlendirilmesinde kullanılan, çalışmanın üçüncü bölümünde “kriter” olarak kullanılan oranlara değinilmiştir.

#### **1.1.FİNANSAL PERFORMANS KAVRAMI**

##### **1.1.1 Performans Kavramı ve Ölçülmesi**

Türk Dil Kurumu’na göre Türkçeye başarımlar olarak çevrilen performans kavramı Fransızca kökenli bir kelimedir (tdk.gov.tr,14.07.2021). İlgili literatürde performans kavramı ile ilgili birçok tanım yapılmış ve kavram farklı boyutları ile değerlendirilmiştir.

Performans kavramı, kişilerin veya örgütlerin kabiliyet ve becerilerini gerekli donanımlar ile uyumlu bir şekilde kullanarak ortaya koydukları tüm çabaları ifade eder (Biçer, 1997: 12).

İşletmeler bakımından performans kavramı, işletmelerin kendiler için koydukları hedeflere ulaşmak amacı ile gösterdikleri çabaların değerlendirmesi olarak yorumlanmıştır. Bu doğrultuda işletmelerin performansları, faaliyet dönemleri boyunca ortaya koydukları çıktılardır (Karaman, 2009:412). İşletmelerin hedeflerine göre farklı anlamlar kazanabilen performans kavramı doğru işleri doğru zamanda yapabilmek olarak ifade edilebilir (Atağan, 2010: 5).

Yukarıdaki tanımıyla birlikte karşımıza gelen işletme performansı kavramı yapılan analiz, ölçüm ve öznel değerlendirmelerle sonucu işletmelerin finansal, sermaye ve yapısal durumu hakkında çıkarımlar yapmamızı sağlayan nitel ve nicel etkenleri bir arada barındıran bir çalışmadır (Özçelik ve Kandemir, 2015: 98). Bir işletmenin performansı o işletmenin gelecekte kendisi için belirlediği hedeflere

ulaşması için gösterilen tüm çabaları ifade edebileceği gibi hedeflerine ulaşabilmesi için bir yol haritası da sunmaktadır.

İşletmelerin en temel amaçları kar elde etmek ve hayatlarını devam ettirebilmek olduğu düşünüldüğünden, artan rekabet koşullarıyla birlikte şirketler için performans ve performans değerlendirme kavramlarının anlamları da gün geçtikte artmaya devam etmektedir. Hiçbir işletme kısa vadede hayatını sona erdirmek için kurulmaz. Bu nedenler işletmeler rakiplerine üstünlük sağlayabilmek, taleplere, gelişen teknoloji ve pazar yapılarına uyum sağlayabilmek adına performans analizlerine önem vermeleri, işletmelerin gelecekte bulunacakları konumları belirlemesinde önemli rol oynamaktadır (Nuryyev, 2020: 42).

Performans ölçüm sistemi, stratejik planlama sürecinin bir devre elemanı olarak değerlendirilebilecek, işletmeyi performansını etkileyen veya etkileyebilecek her alanda analiz eden ve şirketin mevcut koşullara göre uygun pozisyon almasını sağlayan sistematik ve sürekli bir çalışma gerektiren bir sistemdir (Ege ve Şener, 2013: 107-120). İşletmelerde gerçekleştirilen performans ölçümleri işletmenin yöneticiler tarafından belirlenen hedeflere ne ölçüde yaklaşıldığını veya belirlenen hedeflerden ne denli saptığını belirlemek amacı ile yapılmaktadır. Performans ölçümü, işletmenin mevcut durumunun, işletmenin bulunduğu sektörün ortalaması ve işletmenin geçmiş dönemdeki faaliyetlerinin işletme ve hedefleri üzerindeki olumlu veya olumsuz etkilerini ortaya çıkarmak adına yapılan hesaplamalar ve karşılaştırmalardır (Yüreğir ve Nakiboğlu, 2007: 545-546).

İşletmelerin performans ölçümlerinde kullanılan veriler finansal ve finansal olmayan veriler olarak ikiye ayrılır. Finansal veriler, işletmenin finansal tablolarından elde edilirken, finansal olmayan veriler sübjektif verilerdir. Bu verilere örnek olarak müşteri sadakati, ekonomik katma değer, marka değeri, müşteri hayat boyu değeri ve müşteri değeri gibi veriler verilebilir. İşletmelerin finansal olmayan verileri analize dahil etmeye başlamalarının asıl sebebi faaliyet gösterdikleri sektörde sahip oldukları rekabet güçlerini saptayabilmektir.

İşletmeler performans ölçümü öncesi eldeki verileri doğru değerlendirebilmek adına analiz hedeflerine uygun kriterler belirlemektedir. Belirlenen kriterler doğrudan ölçümün performansını etkileyeceğinden kriterlerin amaçlar doğrultusunda seçilmesi oldukça önemlidir. Bu kriterler yardımı ile yapılacak değerlendirme

sonucunda işletmenin olumlu ve olumsuz yönleri göz önüne serilebileceği gibi olumsuz yönlerinin nedenleri de ortaya konulabilmektedir.

Performans ölçümünün amacı aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yıldız, 2013: 38):

- i. Üst yönetimin performans başarısı düzeyi hakkında işletmeye bilgi verir.
- ii. Ortaya konulan standartlar ile gerçekleşen standartlar arasındaki farkı veya paralelliği görmemize olanak sağlar.
- iii. Kontrol dışı bırakılan durumların düzeltilmesi için gerekli olan önlemlerin alınmasını sağlar.
- iv. İşletmenin çalışanlarının motive edilmesi adına performans gelişimine katkısı olan bireylerin ödüllendirilmesini sağlar.
- v. Performans ölçüm ve değerlendirilmesi performans yönetiminin kontrol gücünü artırır.
- vi. Performans ölçümü yapmak planlama fonksiyonu için veriler sağlar kaynakların hangi faaliyetler adına ayrıldığını ortaya çıkarır ve böylelikle daha iyi bir planlamaya gidilmesini sağlar.
- vii. İşletme yönetiminin ana stratejik hedeflerinin daha ekonomik ve daha rasyonel bir biçimde yaşama geçirilmesine destek sağlar.

Performans ölçüm sisteminin aşamaları Lohman vd. (2004) tarafından dokuz başlık altında toplanmıştır (Lohman vd., 2004:269):

- i. İşletmenin misyonun açıkça tanımlanması,
- ii. Misyon için stratejik amaçların tanımlanması (karlılık, pazar payı, kalite, maliyet, esneklik ve yenilik),
- iii. Stratejik amaçların gerçekleştirilmesi için her bir fonksiyonel alanın rollerinin, sınırlarının belirlenmesi,
- iv. Uygulanabilir global performans ölçüm sistemlerinin belirlenmesi ve üst yönetimin bunu tüm fonksiyonel alanlara uygulaması,
- v. Yüksek performans amaçları belirlenmesi ve her bir kademe için spesifik performans kriterleri belirlenmesi,

vi. Stratejik amaçlar ile performans kriterlerinin her aşamada birbirleriyle tutarlı olması,

vii. Uygulanan performans ölçümlerinin tüm fonksiyonel alanlar ile uyumlu olması,

ix. Performans ölçüm sistemlerinin uygulanması,

xi. Değişen çevre koşullarına göre performans ölçüm sistemlerinin yeniden gözden geçirilmesidir.

Performans analizi sonucu ortaya çıkabilecek noktalar ise aşağıdaki gibi sıralanabilir (Nuryyev, 2020: 44-45):

i. İşletmenin başarılarının ortaya çıkması,

ii. İşletmelerin faaliyetleri hakkında bilgi sağlayarak, yürütülen faaliyetlerin anlaşılmasına yardımcı olmak ve bu faaliyetlerin kontrol edilmesini kolaylaştırmak,

iii. İşletmelerin karşılaştacağı ekonomik sorunların nedenlerini ve muhtemel darboğazı belirleyerek, sorunların çözülmesine,

iv. İşletmelerin üretim faaliyetlerinde hangi ürünün geliştirileceğine ve piyasaya sunulacağına,

v. Rakip işletmeler ile kıyaslamaların yapılmasına yardımcı olması şeklindedir.

### **1.1.2. Finansal Performans Kavramı**

Finansal performans, firmaların mevcut kaynaklarının verimli kullanılıp kullanılmadığının ölçülmesidir. Finansal performansın ölçülmesi, işletmenin finansal tablolarından elde edilen verilerin toplanmasını, analiz edilmesini ve işletmenin gelecek hedeflerinin doğru bir şekilde belirlenmesini hedefleyen zor ve karmaşık bir prosesi kapsar (Karaoğlu ve Sahin, 2018: 63).

İşletme yetkilileri, gelecek ile ilgili doğru kararlar alabilmek, yapılacak yatırımları finanse edebilmek için, yatırımcılar ve diğer finansörler ise doğru kararlar verebilmek için firma hakkında çeşitli verilere ihtiyaç duyarlar bunların en başında da finansal performans gelmektedir. Bu nedenle işletmenin finansal performansının belirli zaman aralıkları ile analiz ediliyor olması işletmenin değişen koşullara karşı

ne durumda olduğu ve ileride alınabilecek kararların işletmeyi ne yönde etkileyebileceğini ve işletmenin rakiplerine karşı olan rekabet gücünü göstermesi açısından oldukça önem arz etmektedir (Özbek, 2016: 274).

Piyasaların küresel boyuta ulaştığı, işletmelerin çok uluslu ve çok ortaklı bir yapıya dönüştüğü günümüzde finansal performansın değerlendirilmesi göz ardı edilemeyecek kadar önemli bir hale gelmiştir. İşletmeler için performans ölçümü, yönetimin en önemli sorumluluklarından biridir. Kontrol işlevi, performans hedeflerini belirlemeyi, ölçümünün yapılmasını, belirlenen hedefler ile ölçüm sonuçlarının karşılaştırılmasını, sonuçların değerlendirilmesini ve yeni koşullar uygun pozisyon alınmasını kapsamaktadır. Performans analiziyle birlikte firmalar, verimliliklerini arttırabilir, eksik yönlerini belirleyebilir ve sektördeki rakiplerine göre daha iyi bir pozisyona gelebilir. Ayrıca bu analizin bir diğer önemli rolü, kaynakların nasıl kullanıldığını ve yönetildiğini gerçekçi ve şeffaf bir şekilde açıklayabilmektir (Yıldız, 2018: 52; Sipahi, 2005: 23),

## **1.2. FİNANSAL PERFORMANSTA KULLANILAN ORANLAR**

İşletmeler finansal analiz yaparken finansal oranlardan faydalanırlar. Söz konusu bu finansal oranlar, finansal tablolarında bulunan verilerin birbirleriyle olan matematiksel ilişkileri olarak ifade edilebilir (Tunç, 2020: 19).

İşletme içinde veya dışında farklı beklentilere sahip grupların beklentilerini aynı anda karşılayabilecek bir finansal oran olmadığı için analizde beklentilere uygun olarak farklı finansal oranların kullanılması gerekir. Kreditörler şirketin likiditesi ile ilgilenirler. İşletmenin hisse senetlerine yatırım yapmak isteyenler işletmenin cari durumu ve gelecekteki gelirleri ve istikrarı ile ilgilenirken, şirketin çıkardığı tahvillere yatırım yapmak isteyen bir kişi ise işletmenin uzun vadeli mali yapısı ile ilgilenir. Bu nedenle var olan farklı ihtiyaçları karşılamak adına beş farklı finansal oran gurubu yaratılmıştır. Bunlar likidite oranları, finansal yapı oranları, faaliyet oranları, karlılık oranları ve piyasa oranlarıdır (Aydın vd., 2015: 62).

### 1.2.1 Likidite Oranları

Likidite oranları bir firmanın kısa süreli yükümlülüklerini karşılama kabiliyetlerini ölçen oranlardır (Tüdeş, 2018: 15). Likidite oranları işletmenin bilançosunda yer alan dönen varlık kalemlerinin borç kalemlerine oranlaması yolu ile hesaplanmaktadır (Ertikin, 2019: 5).

Likidite oranları temelde işletmenin sahip olduğu likidite riski ve net çalışma sermayesi yeterliliği hakkında bilgiler sunar (Topak, 2010: 213). İşletme sahipleri ve yöneticileri likidite oranları sayesinde kısa vadeli borçların ödenmesinde bir sorun yaşanıp yaşanmayacağını öğrenebilirken; kreditörler ise işletmenin aldığı kısa vadeli borçları geri ödemekte zorluk yaşayıp yaşamayacağını öğrenmiş olur (Büker vd.,2011: 83). Bu oranların gereğinden yüksek çıkması işletmenin elindeki likit varlıkları etkin kullanamadığını ve atıl varlık kaldığına işaret ederken; bu oranların düşük olması işletmenin borçlarını zamanında ödemede zorlanacağına işaret eder (Çilingir, 2019: 32). Genellemenin yapmak gerekirse likidite oranının 1'in altında olması işletmenin kısa vadeli borçlarını ödemekte zorlanacağını gösterir. Oranın 2'den fazla olması ise işletmenin elindeki likit varlıkları etkin kullanamadığını gösterir (Berk, 2005:42).

#### 1.2.1.1. Cari Oran

İşletmelerin sahip oldukları dönen varlıklarının kısa vadeli borçlarını karşılama performansını gösteren orandır. Bu oran likidite ölçümünü yanı sıra işletmelerin net işletme sermayeleri hakkında da bilgi sahibi olmamızı sağlar. Cari oran, dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara bölünmesi ile elde edilir.

$$Cari\ Oran = \frac{Dönen\ Varlık}{Kısa\ Vadeli\ Borçlar}$$

Sektörden sektöre farklılık gözlense de bu oranın 2 olması beklenir. Yani dönen varlıkların kısa vadeli borçların 2 katı olması istenir. Oranın 1'den küçük olması ise negatif bir durumdur ve işletmenin kısa vadeli borçlarının tamamını

dönen varlıklarının tamamının dönen varlıklar ile karşılanamadığını ifade eder (Akgüç, 1998: 161).

#### 1.2.1.2. Asit -Test Oranı

Likidite oranı olarak da bilinen asit test oranı dönen varlıklardan stokların çıkarılması sonucu elde edilen değerin kısa vadeli borçlara bölünmesi ile elde edilir. Bu işlemin yapılmasının sebebi dönen varlıkları içerisinde yer alan stoklar kısmının diğer dönen varlıklara daha az likit olmasında kaynaklanır. Bu oran sayesinde işletmenin stoklarını paraya çevirmek zorunda kalmadan kısa vadeli borçlarını ödeme kapasitesi ölçülür (Alper ve Biçer,2017,s.339).

$$\text{Asit - Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$$

Bu oranın 1’den büyük olması beklenir. Oran 1’den küçük olması işletmenin kısa vadeli borçlarını stoklar kalemini kullanmadan ödemede zorlanacağı anlamına gelir.

#### 1.2.1.3. Nakit Oranı

İşletmelerin en likit varlıkları hazır değerleridir. Bu oranda işletmenin en likit kaynaklarının işletmenini kısa vadeli borçlarını karşılamadaki performansını ölçmektedir. Bu oranın 0.20’nin altında olmaması istedir. 0,20’nin altına düşmesi işletmenin nakit sıkıntısı çektiği anlamına gelir. Nakit oran işletmenin hazır değerlerinin kısa vadeli borçlarına bölünmesiyle elde edilir (Büker, vd. 2014: 91).

$$\text{Nakit Oranı} = \frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}$$

### 1.2.2. Finansal Yapı Oranları

Finansal yapı oranları işletmenin pasif kalemleri arasındaki ilişkiyi inceler. Başka bir ifade ile işletmenin özsermaye ve yabancı kaynakları arasındaki ilişkiyi inceler. Bu oranlar işletmenin özsermaye yeterliliğini, ortaklardan sağlanan fonların hangi varlıkları finanse ettiğine ve kullanılan kaynakların özsermaye ve borç dengesinin hesaplanmasını sağlar. İşletme tarafından kullanılan dış kaynakların fazla olması işletme açısından ekstra bir maliye oluşturur ve işletme açısından risk oluşturur. Dolayısıyla dış kaynaklardan sağlanan fonların etkili kullanılması karlılığı arttırmada etkili iken borçların yanlış kullanılması işletmenin finansal yapısını zedeleyebilir (Büker vd., 2008:95).

#### 1.2.2.1. Finansal Kaldıraç Oranı

Finansal kaldıraç oranı, şirketin aktif toplamının ne kadarının yabancı kaynaklar kullanılarak finanse edildiğini gösterir. Oran aynı zamanda aktif pasif eşitliği ilkesinden yola çıkarak şirketin pasif toplamının yani kaynaklarının dağılımı hakkında da veri sağlamaktadır. Bu oran hem şirket aktiflerinin ne oranda yabancı kaynaklar finanse edildiğini hem de kaynakların niteliklerine göre dağılımları hakkında bilgi sağladığı için bir risk göstergesi işlevi görür. Oranın yüksek çıkması hem şirket yetkilileri hem de kreditorlerin gözünde şirketi riskli göstermektedir (Er, 2009: 54).

$$\text{Finansal Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{Toplam Yabancı Kaynaklar}}{\text{Toplam Aktif}}$$

Bu oran için beklenen ortalama değer 0,50'dir. Ancak Türkiye şartlarında bu oranın 0,60 olması uygun kabul edilmektedir. 0,50 ve altı şirketin risk altında olmadığını gösterirken; oranın 0,50'nin üzerine çıkması şirketin üzerindeki borç baskısını artırmakta ve buna dayalı olarak gelen faiz ve borçların ödenememe riskini ortaya çıkartmaktadır (Tüdeş, 2018:18-19)

#### 1.2.2.2. Öz Sermaye/ Toplam Aktif Oranı

Bu oran şirket varlıklarının yüzde kaçlık bir kısmının ortaklar tarafından finanse edildiğini göstermektedir. Ayrıca aktif pasif eşitliğinden yola çıkarak kaynakların yüzde kaçlık bir kısmının öz sermayeden oluştuğunu göstermektedir. Oranın yüksek olması işletmenin yetkilileri ve diğer yatırımcılar açısından şirkete olan güveni arttırmaktadır.

$$\frac{\text{Özsermaye}}{\text{Toplam Aktif}}$$

Öz Sermaye/ Toplam Aktif Oranı için genel kabul görmüş bir ortalama değer bulunmamakla birlikte bu oranın 0,5 ve üzeri olması beklenir. Ancak ülke geneline bakıldığında bu oran 0,5'in altında seyreder (Büker vd., 2008:96).

#### 1.2.2.3. Finansman Oranı

Finansman oranı hem kısa vadeli hem de uzun vadeli finansal analizde etkili bir orandır. Bu oran şirketin nasıl finanse edildiğini ve kimler tarafından finanse edildiğini gösterir. Finansman oranının 1 olması uygun kabul edilir. Böylelikle finansmanın yarısı yabancı kaynaklardan, diğer yarısı ise ortakları tarafından karşılanmış olur. Oranın 1'den küçük çıkması işletmenin finansmanında ağırlıklı olarak öz sermayenin kullanıldığını ve şirketin olası ekonomik dalgalanmalarda ve borç ödemelerinde zorlanmayacağı anlamına gelir. Oranın 1'den büyük olması ise şirketin finansmanından ağırlıklı olarak yabancı kaynakların kullanıldığını gösterir (Ceylan ve Korkmaz, 2018: 54; Kaderli, 2006:81).

$$\text{Finansman Oranı: } \frac{\text{Toplam Borç}}{\text{Özsermaye}}$$

### 1.2.3. Faaliyet Oranları

İşletmelerin faaliyetlerini gerçekleştirebilmek amacı ile kullandıkları varlıklarını ne oranda etkin kullandığını değerlendirmek amacı ile kullanılan oranlara faaliyet oranları denir. Verimlilik analizi olarak da bilinen bu oranlar işletmenin satışları ve varlıkları arasındaki ilişkileri inceler. Bir başka deyişle şirketlerin hayatlarına devam edebilmeleri için ellerindeki varlık ve kaynakları ne derece etkin kullandıklarını gösteren oranlardır. Faaliyet oranlarının yüksek çıkması arzulanmaktadır. Yapılacak analizlerde daha etkili çıkarımlar yapabilmek adına bu oranların karlılık oranları ile birlikte değerlendirilmesi doğru olacaktır. Faaliyet oranlarına örnek olarak; Alacak Devir Hızı, Stok Devir Hızı, Öz sermaye Devir Hızı, Net İşletme Sermayesi verilebilir (Aydın, vd., 2015:115; Onat, 2007: 53).

#### 1.2.3.1 Alacak Devir Hızı

Alacak devir hızı oranı, şirketin bir içinde meydana gelen alacaklarını kaç kere tahsil ettiğini gösteren oranlardır. Bu oranın yüksek çıkması arzu edilen bir durumdur ve şirketin alacak ve satış politikalarının başarılı olduğunun göstergesidir. Oranın düşük çıkması ise kredili satışların arttığına, tahsilat vadelerinin uzadığına ve tahsilat sorunları yaşandığının işaretidir. Net satışların ticari alacaklara bölünmesi ile bulunur (Saraç, 2015:19):

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ticari Alacaklar}}$$

#### 1.2.3.2. Stok Devir Hızı

Stok devir hızı, bir işletmenin stokların yıl içerisinde kaç kez değiştirildiğini gösteren orandır. Yani bu oran stokların likiditesini yani ne kadar satıldığını gösterir. Bu oranın yüksek çıkması şirketlerin satışlarının yüksek olduğunu ve elindeki stokları hızlı bir şekilde erittiğini gösterirken, oranın düşük çıkması düşük satış ve artan stok miktarını işaret eder. (Akgüç, 1995: 49).

$$\text{Stok Devir Hızı} = \frac{\text{Satışların Maliyeti}}{\text{Stoklar}}$$

#### 1.2.3.3. Özsermaye Devir Hızı

Özsermaye devir hızı, işletmelerin sahip oldukları özsermayeleri ne derece etkin kullandığını gösterir. Bu oranın büyük olması işletmenin öz sermayesini etkin kullandığının bir göstergesi olarak görülür. İşletmeler büyüdükçe buna paralel olarak öz sermayeleri de işletmelerle birlikte büyür. Bu sebepten büyük işletmelerin öz sermaye devir hızı oranları küçük işletmelerinkine nazaran daha küçüktür (Korkmaz, 2009: 64).

$$\text{Özsermaye Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Özsermaye}}$$

#### 1.2.3.4. Net İşletme Sermayesi Devir Hızı

Net işletme sermayesi devir hızı, işletmenin elindeki net çalışma sermayesinin etkin kullanılıp kullanılmadığını değerlendirmek amacı ile kullanılır. Bu oran sayesinde işletmedeki x birimlik bir net işletme sermayesinin işletmenin satışlarına etkisi gözlenebilir. Net çalışma sermayesi devir hızı, işletmenin net satışlarının net işletme sermayesine bölünmesiyle elde edilir.

$$\text{Net İşletme Sermayesi Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Net İşletme Sermayesi}}$$

#### 1.2.4. Kârlılık Oranları

Kârlılık kavramı, şirket politikaları ve dönem içinde verilen kararların bir çıktısı olması nedeni ile şirketin finansal performans başarısının ölçülmesinde önemli rol oynamaktadır. Buna bağlı olarak kârlılık oranları şirketin likiditesinin, varlıklarını ve borçlarının ne derece etkin kullanıldığını ölçmek için faydalanılan oranlardır (Bölüç vd., 2017: 64-72).

İşletmelerin kuruluşlarının altında yatan en temel nedenlerden bir tanesi kâr elde etmektir. Şirketin likidite ve aktif yönetimlerini, borç yönetimlerini ve faaliyet performanslarını gözlemlememize imkân sağlayan bu oranlar işletme sahipleri ve işletme kârlılığından herhangi bir şekilde fayda sağlayan gruplar için etkili bir yöntemdir (Akgüç, 1998: 62).

Kârlılık oranlarının yorumlanmasında dikkat edilmesi gereken bazı hususlar söz konusudur. Bunlar, aynı sektörde yer alan firmaların durumları, dönemin ekonomik koşulları, firmanın hedeflediği kârlılık, geçmiş dönemlerde elde edilen kârlılık vb. gibi hususlardır. Değerlendirme yapılırken bu etkenlerin göz önünde bulundurulması daha objektif sonuçlar elde edilmesine katkı sağlayacaktır (Tunç, 2020: 24).

İşletmelerin kârları ilk bakışta yetersiz görülebilir ancak bu oranı tek başına değerlendirmek yanıltıcı olabilir. Bu nedenle işletmelerin ettiği karların yeterliliği aşağıdaki faktörler göz önüne alınarak değerlendirilmelidir (Lazol, 2010: 71);

- Aynı sermayenin diğer olası sektörlerle aktarılması sonucu elde edilebilecek kar,
- İşletmenin son yıllardaki kârlılık oranları,
- İşletmenin içinde bulunduğu dönemdeki makro ekonomik yapı,
- İşletme ile aynı sektörde faaliyet gösteren benzer güçteki şirketlerin aynı döneme ait kâr oranlarıdır.

#### 1.2.4.1. Aktif Kârlılık Oranı (ROA)

Türkçe’ ye varlık kârlılığı veya aktif kârlılığı olarak çevrilen ROA (Return of Assets) işletmelerin yapmış oldukları yatırımların kârlılığını, bir başka deyişle şirketin sahip oldukları varlıkların ne ölçüde etkin kullandığını gösteren bir kârlılık oranıdır (Civan, 2009:4). İşletmelerin analize mevzu olan dönemde dönen ve duran varlıklara yaptıkları her bir birimlik yatırım kaç birimlik kâr sağladığını gösteren bu oran söz konusu dönem kârını aktif toplamına bölünmesiyle hesaplanır. Bu oranın yüksek çıkması işletmenin varlıklarını etkin kullandığı anlamına gelir. Bu doğrultuda işletmelerin amacı bu oranı maksimum seviyede tutmak olmalıdır (Orak, 2015: 40).

$$\text{Aktif Kârlılık Oran} = \frac{\text{Net Kâr}}{\text{Toplam Aktif}}$$

#### 1.2.4.2. Öz Sermaye Karlılık Oranı (ROE)

İngilizce “Return of Equity” kavramından Türkçe ’ye çevrilen ve mali rantabilite oranı olarak da bilinen öz sermaye kârlılık oranı pay sahiplerinin işletmeye sunduğu kaynaklar karşılığında elde ettiği kârı göstermektedir. Bir başka deyişle bu oran şirket hissedarlarının yatırım değerlerini ve yatırım güçlerini temsil etmektedir. Hisse sahipleri varlık kârlılığından çok işletmenin öz sermayesine dahil ettikleri tutara dayalı olarak elde ettikleri kâr ile ilgilenirler. Bu oran için bahsedilen kârlılık dönemsel olarak değerlendirilmektedir ve vergi sonrası kârın öz sermayeye bölünmesi sonucu elde edilir (Gider, 2011:92; Şenol ve Ulutaş, 2018:87; Nayır, 2018: 55).

$$\text{Özsermaye Kârlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kâr}}{\text{Özsermaye Toplamı}}$$

Formülde belirtilen sermaye nominal sermayedir. Nominal sermaye ödenmiş ve ödenmemiş sermayelerin toplamına eşittir. Ayrıca şirket içerisinde yedek akçeler ve dağıtılmamış kâr söz konusu ise gerçek öz sermaye hesaplanan nominal

sermayeden fazla olacaktır. Bu gibi nedenlerden kaynaklı olarak yapılabilecek hesaplama hataları öz sermayeyi gerçek değerinden farklı gösterecek ve bu değer kullanılarak hesaplanacak oran anlamını yitirecektir. (Akgüç, 2013: 475)

#### 1.2.4.3. Satışların Kârlılığı Oranı (ROS)

İngilizce “Return of Sales” kavramından Türkçe ’ye çevrilen ve “Net Kâr Marjı” olarak da bilinen bu oran işletmelerin satışları üzerinden sağladıkları gelirlerin hesaplanmasında kullanılmaktadır. Kısacası bir birimlik satıştan ne miktarda kâr sağlandığını bulmamızı sağlar (Aydeniz, 2009:266)

$$\text{Satış Kârlılık Oranı} = \frac{\text{Dönem Net Kârı}}{\text{Net Satışlar}}$$

Satış kârlılık oranının yüksek olması arzu edilir. Bu orandan elde edilecek sonucun tek başına değerlendirilmesi çok doğru olmayacaktır. Etkili bir sonuç için elde edilen değerin şirketin bir önceki dönemlere ait verileri ve sektör ortalamaları ile değerlendirilmesi gerekmektedir. Buna dayanarak satış kârlılığının sektör ortalamasından düşük çıkması, işletmenin satışlarının yeterli seviyelere ulaşmadığını veya işletmenin katlandığı maliyetlerin sektör ortalamalarının üzerinde olduğunu göstermektedir (Hacıoğlu, Dinçer, 2009: 128).

#### 1.2.5. Piyasa Oranları

İşletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi amacı ile kullanılabilecek bir diğer oran grubu, işletmelerin piyasa performanslarını gözlemleyebilmemizi sağlayan piyasa oranlarıdır. Genel performans değerlendirmesi açısından işletmeni muhasebe verilerinin piyasadan elde edilebilecek verileriyle birlikte değerlendirilmesi doğru olacaktır. Aslında finansal tablolardan elde edilen oranlar ile piyasa tabanlı oranları arasında yakın bir ilişki bulunmaktadır. Örneğin, bir işletmenin finansal verilerine dayanarak piyasa ortalamasına göre sahip olduğu

risk oranı yüksek ve kârlılığı düşük yorumu yapıyor ise bu şirketin hisse senedi fiyatı yapılan yoruma göre daha düşük olacaktır (Aydın vd., 2009: 81).

Piyasa oranları genel olarak pay senetleri borsada işlem gören şirketlerin yatırımcı ve potansiyel yatırımcılarının karar süreçlerinde faydalandıkları oranlar karşımıza çıkmaktadır (Hayta, 2020: 77). Bu oranların kullanılmasında yatan temel neden hisse senetlerinin gerçek değerlerine ulaşabilmesi adına ihtiyaç duydukları yolu ve zamanı belirleyebilmektir (Nuryyev, 2020: 56).

Diğer oranlarda işletmenin temel motivasyonu kâr maksimizasyonuyken, piyasa oranlarında temel amaç firmanın piyasa değerinin maksimize etmektir. Çünkü işletmenin değeri, işletmenin hisselerinin pay piyasalarında dönen değerine bağlıdır ve bu durum da işletmenin yatırımcılar açısından nasıl algılanacağını doğrudan etkilemektedir (Saraç, 2015: 25).

#### **1.2.5.1. Fiyat / Kazanç Oranı**

Fiyat / Kazanç oranı, yatırımcıların ellerindeki hisse senetlerinden için sahip oldukları kazanç beklentisinin ölçülmesinde kullanılmaktadır. Bu oran basitçe, bir şirketin 1 liralık hisse senedine karşılık gelen net kârına karşılık olarak, yatırımcıların ödemeye razı oldukları tutarı göstermektedir. Fiyat / Kazanç oranı, değerlendirilecek hisse senedini, sektör ortalaması ve sektördeki diğer şirketlerin fiyat/kazanç oranları ile karşılaştırmamıza imkân sağlamaktadır (Tüdeş, 2018: 27; Yılmaz, 2020: 21).

Fiyat / Kazanç oranı, hisse senedi değerinin gerçek değerine sahip olup olmadığını göz önüne sermektedir. Yatırımcılar bu oranın yüksek olmasını beklemektedir böylelikle hisse senedinin düşük riske sahip olduğu yorumu yapılabilir. Bu oran hisse senedi piyasa fiyatının hisse başına düşen kazanca bölünmesi ile elde edilir (Aktaş, 2017: 28).

$$\frac{\text{Fiyat}}{\text{Kazanç}} \text{ Oranı} = \frac{\text{Hisse Senedi Piyasa Fiyatı}}{\text{Hisse Başına Düşen Net Kazanç}}$$

### 1.2.5.2. Piyasa Değeri/Defter Değeri

Bu oran işletmenin piyasa değeri ile defter değerinin birbirlerine bölünmesi yoluyla elde edilir. İşletmenin piyasa değeri hisse senedi birim fiyatının hisse senedi sayısı ile çarpılması sonucu elde edilirken; defter değeri şirketin özsermayesini ifade eder. Bu oranın sektör ortalamasından az olması yatırımcılar için iyi anlam ifade etmektedir. Piyasa Değeri/Defter Değeri oranının 1'in altında olması hisse senedinin öz sermayesinin gerisinde olduğunu, 1'den fazla olması ise tam tersi piyasa değerinin şirketin gerçek değerinden fazla olduğu anlamına gelir (Ayçin, 2018: 595-622).

$$Piyasa\ Değeri / Defter\ Değeri\ (PD/DD) = \frac{Piyasa\ Değeri}{Defter\ Değeri}$$

Bu oran yatırımcılar bazında değerlendirildiğinde, oranın sektör ortalamasının üzerinde olması hisse senedinin değerli olduğu ve satış kararı alınması gerektiğini; oranın sektör ortalamasının altında durumunda ise, senedin gerekenden ucuz olduğuna ve alış yönünde karar alınması gerektiği yorumu yapılabilir (Ceylan, 2003: 64).

### 1.2.5.3. Hisse Başı Kazanç Oranı

Bu oran birim hisse senedi başına düşen kâr tutarını göstermektedir. Bir hisse senedinden edilebilecek net kârı temsil ettiğinden yatırımcılar açısından diğer oranlara nazaran daha önemlidir. Türkiye Muhasebe Standartları 33'e göre bu oran aşağıdaki gibi formüle edilmiştir:

$$Hisse\ Başı\ Kazanç\ Oranı = \frac{Net\ Kâr}{Hisse\ Sayısı}$$

Bu oran çeşitli manipülasyon ve makyajlama teknikleri ile olmadığı gibi gösterilebilir. Herhangi bir oynama yapılmasa bile şirket tarafından yapılmış olan gelir-gider tahakkukları ve ayrılan karşılıklar formül sonucu ortaya çıkan rakamın fiili kârdan şaşmasına neden olacaktır. Burada bahsedilen fiili kâr kavramı, işletme kârının geçici ve yapay etkenlerden arındırılmış halidir ve bu kârın nakdi olarak işletme bünyesinde bulunduğunu ifade etmektedir (İçten, 2013: 52).

#### 1.2.5.4. Piyasa Katma Değeri

Amerika menşeli yönetim ve danışmanlık şirketi Stern Stewart & Co. tarafından geliştirilen bir orandır. Uzun vadeli bir performans değerlendirmesinde amaç işletmenin işletmenini eldeki sermaye ile ne kadar değer yaratabildiğini bulmaktır. İşletmenini piyasa değeri tek başına işletme tarafında yaratılan değeri temsil etmez, bu oran işletmenin değerini yansıtır. Yaratılan değeri belirlemek adına şirketin piyasa değeri ile birlikte söz konusu değere ulaşmak için işletme dahil edilen sermayenin de hesaba katılması gerekmektedir (Ertuğrul, 2009: 702-715).

Temel olarak piyasa katma değeri, yöneticilerin tahsis edilen kaynakları ne kadar etkin kullandığını göstermektedir. Bu değer, işletmenin piyasa değeri ile sahip olduğu sermaye arasındaki farka eşittir ve aktarılan kaynaklarla nelerin sağlanacağını bir ölçütüdür. Pozitif piyasa katma değeri, yaratılan değeri; negatif piyasa katma değeri ise kaybedilen değeri ifade eder (Arnold, 2005: 204; Sullivan, 2000:11).

$$\text{Piyasa Katma Değeri} = \text{Toplam Değer} - \text{Yatırlan Toplam Sermaye}$$

$$\text{Toplam Değer} = (\text{Hisse Senedi Sayısı} * \text{Hisse Senedi Fiyatı})(\text{Borçların Piyasa Değeri})$$

#### 1.2.5.5. Tobin's Q Oranı

Bu oran Nobel ödüllü James Tobin tarafından 1969 yılında literatüre kazandırılmıştır. Oran temelde hisse senedi fiyatları ile yatırım arasındaki ilişkiyi ölçmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda bu oran yatırımcılara ve potansiyel yatırımcılara işletmenin geçmiş ve gelecekteki performansı hakkında sınırlı da olsa bilgi sunmaktadır. Tobin's Q oranı aşağıdaki gibi formüle edilmiştir (Canbaşı vd., 2004: 58).

$$\text{Tobin's Q Oranı} = \frac{\text{Toplam Borç} + \text{Piyasa Değeri}}{\text{Toplam Varlık}}$$

Bu oran ileriye yönelik ve risk faktörü göz önüne alınarak hesaplanmış, hisse senedi getirileri ve muhasebe ölçüm yöntemlerine nazaran söz konusu şirkete ait gelecek ile ilgili beklentileri yansıtan, manipülasyon ve makyajlamadan uzak işlevsel bir orandır (Şenol ve Ulutaş, 2018: 88-89).

Bu orana göre işletmenin Q oranı 1'den büyük olduğunda sermayelerini arttırmaları gerektiği; Q oranı 1'den küçük olduğunda ise şirketlerin stoklarını azaltmaları gerektiği savunulur.  $Q > 1$  durumundan yatırımların yüksek olması beklenir.  $Q < 1$  durumunda ise, artırılan sermaye ile elde edilen kârın bugünkü değeri sermaye maliyetinin altında kalmış demektir. Bu durumda yapılan yatırım kârda düşüşe neden olur. Bu koşula sahip bir işletmeye yapılacak yatırımın sifıra yakın olması beklenir (Çevik, 2017: 39-40).

## **İKİNCİ BÖLÜM**

### **ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ**

Bu bölümde, öncelikle karar verme kavramından bahsedilmiş, ardından sırası ile çok kriterli karar verme (ÇKKV) ve çok kriterli karar verme teknikleri üzerinde durulmuş. Son olarak çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme teknikleri, Critic Ağırlıklandırma ve Borda Sayım Sıralama yöntemi işlem adımları ile birlikte ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

#### **2.1. KARAR VERME**

Karar verme işleminin temel amacı, insanların kendi stratejilerine uygun olarak karar vermelerini desteklemektir. Bireylerin yapmış oldukları ve yapacakları her şey bir karar verme sürecini kapsamaktadır. Bu nedenle kararlar ilgili oluşturulacak bir teori, insan davranışlarıyla ilgili bir teori oluşturmaktan farklıdır. Bu doğrultuda söz konusu karar teorisi, çok sayıda alternatifin bulunduğu bir durumda hedeflere göre atılan adımlarla ilgilidir (Özbek, 2017:14)

##### **2.1.1. Karar Verme Kavramı**

Bireylerin veya söz konusu şirket ise yöneticilerin herhangi bir konuda yaptıkları her bir seçim “karar” olarak adlandırılır. Dolayısıyla “seçim yapma, tercih etme, benimseme, tavır koyma” ile “karar verme” kavramları birbirleriyle ilgilidir. Yöneticinin bir konu üzerine düşünüp sonuca ulaşması ve tercih edilen yol, yöneticinin kararını göstermekteyken; kararsız olma ve karar verememe durumları seçim yapılamadığını ifade eder (Koçel, 1995:76).

Karar verme kavramı, karar vericinin yüzleştiği sorun ya da potansiyel sorun karşısında, alternatiflerin belirlendiği ve bunlardan bir veya birkaçının uygulanmaya konulma sürecini kapsamaktadır. Yukarıdaki tanıma istinaden karar verme işlemlerinin ortak özellikleri aşağıda belirtilmiştir (Yaralıoğlu, 2010:3):

- Karar verme işlem geleceğe yönelik bir işlemdir. Bu nedenle ne kadar optimal planlanırsa planlansın içerisinde bir risk barındırır. Geleceğin sahip olduğu belirsizlik değerlendirilmesi risk faktörünü ortaya çıkaran etmendir.
- Karar verme işleminde sorumluluk karar vericiye aittir.
- Karar verme işlemi, kararın büyüklüğüyle doğru orantılı olarak bir maliyetle birlikte gelir. Dolayısıyla karar verme işlemi aynı zamanda bir maliyet unsuru barındırır. Bu maliyetin temel nedeni karar verme işleminin bir geçiş sürecini temsil etmesi ve bu geçiş sürecinin ihtiyaç duyduğu kaynaktır.
- Karar verme işlemi bir süreçtir. Bu işlem zaman içerisinde bir noktayı değil, kararın niteliğine bağlı olarak değişebilen bir zaman dilimini ve söz konusu zaman diliminde atılacak adımları kapsar.

### **2.1.2. Karar Verme Süreci**

Karar verme eylemi bir süreci kapsamaktadır. Çünkü karar verme işleminin tamamlanması ile bir süreç tamamlanmış olur. Karar verme, başlangıç ve bitiş noktaları arasında birçok farklı iş, faaliyet ve düşüncenin bir araya gelerek sonunda birinin ön plana çıkması ile tamamlanan bir faaliyetler bütünüdür (Evren ve Ülengir, 1992: 64).

Karar ise bir sonucu ifade etmektedir. Yani karar verici kararını belirterek bir karar verme sürecini sonuca bağlamış olur. Bazı durumlarda kararın tekrar incelenmesi gerekmektedir. Bu tür durumlarda sadece sonucu ifade eden seçimin veya tercihin incelemesi yeterli olmayacaktır. Bu durumda yapılması gereken süreci geriye doğru adım adım kontrol edilmesi gerekir. Bu bilgilere dayanarak karar verme sürecini Tablo 1'deki gibi beş adımda incelemek mümkün olmaktadır (Koçel, 1995:37):

**Tablo 1:** Karar Verme Süreci

|                                | 1. ADIM                                      | 2. ADIM                                                       | 3. ADIM                 | 4. ADIM                                                | 5. ADIM                                              |              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------|
| <b>VERİ<br/>BİLGİ<br/>DATA</b> | Amaç<br>Belirleme<br>veya Sorun<br>Tanımlama | Amaç ve/ya<br>Sorunun<br>İrdelenmesi/<br>Öncelik<br>Belirleme | Alternatif<br>Belirleme | Alternatiflerin<br>İrdelenmesi ve<br>Değerlendirilmesi | Seçim<br>Kriterini<br>Belirleme<br>ve Seçim<br>Yapma | <b>KARAR</b> |

**Kaynak:** (Koçel, 1995:37)

Tablo 1’den anlaşılabileceği gibi karar verme süreci birbirlerini takip eden birçok adımdan oluşan bir süreçtir. Langley vd. (1995) yapmış oldukları literatür çalışmasına dayanarak karar verme sürecinin iki aşırı uç arasında bir yerde bulunduğunu belirtmişlerdir. Uçlardan biri açık, odaklanmı sıralı bir süreç ilken; diğer uçta ise karanlık, karışık ve anarşik bir süreç bulunmaktadır. Zaman içerisinde bu sürecin nasıl yürütüleceğine dair birçok model ortaya atılmıştır. Langley ve arkadaşları yapmış oldukları çalışmada söz konusu altı modeli sıralı süreç, anarşik süreç, tekrarlı süreç, yakınama süreci, esinlenme süreci ve ölgü süreci şeklinde sıralamışlardır (Ünal, 2010:14-21).

### 2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme

Çok kriterli karar verme, karar vermenin yöneylem araştırması sınıfının en bilinen kolunu oluşturmaktadır. Bu işlem bir karar sürecinin çözümü amacı ile sayısız ve çelişkili nitel ve nicel farklı önem düzeyindeki kriterlerin belirlenmesini ve farklı özelliklere sahip alternatif kümesinden belirlenen kriterlere uygun olarak bir veya daha fazla alternatifi seçme veya sıralama işlemini kapsayan bir süreci temsil eder.

Bir karar verme probleminin çözümüne başlamadan önce karşımıza çıkacak en önemli sorunlardan birisi hangi çok kriterli karar verme yönteminin problemin çözümü için daha uygun olacağının belirlenmesi olacaktır. Uygun yöntemin seçilebilmesi için karar vericinin bakması gereken yerler problemin yapısı ve sürecin özellikleridir. Hangi çok kriterli karar verme yöntemi kullanılıyor olursa olsun her

problem birden fazla kritere sahiptir. Karar verici, problemin sonucunu etkileyebilecek birçok faktörden en önemli gördüklerini kriter olarak belirler. Burada karar verici mevcut alternatifler içinden kendisi için en doğru olanı üç aşamada seçecektir. Uygulama kriterlerin belirlenmesi ve kriterlerin önem düzeylerine göre ağırlıklandırılmasıyla başlar. İkinci aşamada mevcut alternatiflerin seçilen kriterleri ne oranda sağladığı değerlendirilerek, her bir alternatif üzerinden tüm kriterler göz önüne alınarak bir değerlendirme yapılır. Üçüncü ve son aşamada ise mevcut alternatifler, ikinci aşamada yapılan değerlendirme sonucu elde ettikleri puanlara göre sıralanır ve içlerinden en başarılı olan alternatif tercih edilir (Ersöz ve Kabak, 2010: 99-100).

## **2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ**

Çok kriterli karar verme yöntemi literatürde farklı açılardan sınıflandırılmaktadır. Literatürde verinin türüne göre “determinist-stokastik-bulanık”, karar verici sayısına göre “tekli karar verme-grup kararı verme”, yöntemlerin amaçlarına göre “seçim-sınıflandırma-sıralama” de sınıflandırılabilen çok kriterli karar verme yöntemleri bu çalışmada çok amaçlı karar verme ve çok kriterli karar verme olmak üzere iki bölümde sınıflandırılmıştır (Eren, 2016: 30).

### **Çok Amaçlı Karar Verme**

- Değer/ Fayda Modelleri
- Hedef Programlama
- Dinamik Programlama
- Veri Zarflama Analizi

### **Çok Kriterli Karar Verme**

- Analitik Hiyerarşi Süreci
- Analitik Ağ Süreci
- TOPSIS
- ELECTRE
- VIKOR
- SAW
- GRI İLİŞKİSEL ANALİZİ
- PROMETHEE
- MOORA
- COPRAS
- WASPAS

Yöntemlerin her birinin birbirlerine göre üstünlükleri ve zayıflıkları olduğu unutulmamalıdır. Bu her bir problem için uygun yöntem veya yöntemlerin seçilmesi sonuçların başarısını doğrudan etkileyecektir.

Çalışmanın ilerleyen kısımlarında tezin üçüncü bölümünde kullanılan Moora, Waspa ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri ve Critic ağırlıklandırma yöntemi ayrıntılı olarak incelenmiştir.

### 2.2.1. Critic Ağırlıklandırma Yöntemi

Problem çözümlerinde esnasında karar vericinin veya danışılanın bilgi deneyimine dayanan sübjektif kriter ağırlıklandırma tekniklerinin kullanılması çalışmanın güvenilirliğini ve rasyonelliğini olumsuz yönde etkilemektedir (Akbulut, 2019:253-254). Söz konusu olan bu olumsuzluklardan uzak durabilmek adına çok sayıda objektif kriter ağırlıklandırma yöntemi geliştirilmiştir. Çalışmada bu objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan Critic Ağırlıklandırma yaklaşımından faydalanılmıştır. Diakoulaki vd. (1995) tarafından geliştirilen bu yaklaşımda kriterlerin standart sapmaları ve kriterler arasındaki korelasyon dikkate alınarak söz konusu kriterler objektif olarak ağırlıklandırılmaya çalışılır (Işık, 2019:547).

5 aşamadan oluşan bu yöntemin adımları aşağıdaki gibidir (Diakoulaki vd. 1995:765; Belke, 2020:127; Işık, 2019:548)

**Adım 1:** Karar matrisinin oluşturulması: Eşitlik (2.1)'te betimlenen karar matrisi n adet kriter ve m adet alternatiften oluşmaktadır.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.1)$$

**Adım 2:** Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması: Yöntemin bu aşamasında karar matrisinde yer alan kriterler fayda ve maliyet yönelimlerine dayalı olarak 2 farklı formülle normalize edilir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2.2)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (2.3)$$

**Adım 3:** *Korelasyon matrisinin oluşturulması:* Bu aşamada Eşitlik (2.4) yardımı ile kriterler arası korelasyon derecesi tespit edilir.

$$P_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)(r_{ik} - \bar{r}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - \bar{r}_j)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - \bar{r}_k)^2}}, j, k = 1, 2, \dots, n \quad (2.4)$$

**Adım 4 :** *C<sub>j</sub> değerlerinin hesaplanması:* Bu aşamada her bir kriterde bulunan toplam bilgi miktarını ifade eden C<sub>j</sub> değeri Eşitlik (2.5) ile hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - t_{jk}), j = 1, 2, \dots, n \quad (2.5)$$

Formülde yer alan  $\sigma_j$  kriterlerin standart sapmasını temsil ederken  $t_{jk}$  kriter çiftleri arasındaki korelasyonu ifade eder.

**Adım 5:** *Kriter ağırlıklarının hesaplanması:* Son adımda ise her j kriterinin C<sub>j</sub> değeri, tüm kriterlerin değerlerinin toplamına oranlanması ile ağırlıklar elde edilmiş olur.

$$W_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^n (C_j)} \quad (j, k = 1, 2, \dots, n) \quad (2.6)$$

### 2.2.2. Moora Yöntemi

Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis (Moora) metodu ilk olarak 2006 yılında Willem Karel M. Brauers ve Edmundas Kazimieras Zavadskas'ın yayınlamış oldukları “The Moora Method and Its Application to Privatization in a Transition Economy” makalesi ile ortaya çıkan Moora ayırık alternatiflerle çok kriterli optimizasyon için önerilen yeni bir yöntemdir (Brauers ve Zavadskas, 2006: 445-469).

Literatürde multi-criteria veya multi-attribute optimization olarak da bilinen bu yöntemde iki veya daha fazla hedefin belirli kısıtlar altında değerlendirilerek optimal sonuca ulaşmayı hedefleyen üretim sektöründeki çeşitli karmaşık karar verme sorunlarını çözmek için başarıyla uygulanabilen çok kriterli bir optimizasyon tekniğidir (Gadakh, 2011:743; Gadakh vd. 2013: 9-12).

Moora yönteminin avantajları; tüm amaçları göz önüne alması, alternatifler ve amaçlar arası tüm etkileşimleri ayrı ayrı değil, aynı anda değerlendirmesi, sübjektif ağırlıklı normalleştirme yerine sübjektif olmayan yönsüz değerler kullanılmasıdır (Karaca, 2011: 23). Bu doğrultuda doğru bir değerlendirme için, amaçları doğru şekilde sınayacak alternatiflerin seçilmesi ve alternatiflerin birbirlerine göre doğru ağırlıklandırılması önemli rol oynamaktadır.

Moora yöntemi çeşitli kriterler (Hesaplama Süresi, Basitlik, Matematiksel Hesaplama, Güvenilirlik ve Bilgi Düzeyi) üzerinden diğer çok bilinen ÇKKV yöntemlerinin performansları ile karşılaştırılmış ve bu karşılaştırma sonucunda Moora yönteminin diğer yöntemlere nazaran üstünlükleri Tablo 2’de göz önüne serilmiştir.

**Tablo 2:** Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinin Performans Karşılaştırması

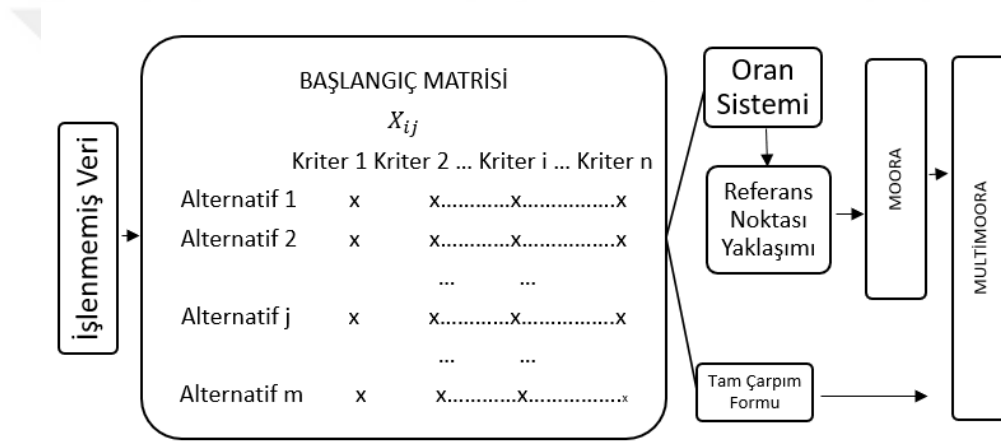
| ÇKKVT            | Hesaplama Süresi | Basitlik    | Matematiksel Hesaplamalar | Güvenilirlik | Bilgi Düzeyi |
|------------------|------------------|-------------|---------------------------|--------------|--------------|
| <b>MOORA</b>     | Çok Az           | Çok Basit   | Asgari                    | İyi          | Nicel        |
| <b>AHP</b>       | Çok Fazla        | Çok Kritik  | Azami                     | Zayıf        | Karma        |
| <b>TOPSIS</b>    | Orta             | Orta Kritik | Orta                      | Orta         | Nicel        |
| <b>VIGOR</b>     | Az               | Basit       | Orta                      | Orta         | Nicel        |
| <b>ELEKTRE</b>   | Çok              | Orta Kritik | Orta                      | Orta         | Karma        |
| <b>PROMETHEE</b> | Çok              | Orta Kritik | Orta                      | Orta         | Karma        |

**Kaynak:** Brauers ve Zavadskas, 2012: 5.

Tablo 2’ye göre, hesaplama süresi en kısa yöntem Moora olurken; en uzun süren yöntem Ahp’dir. Basitlik kriterine bakıldığında birinci sırada yine Moora yer alırken, Ahp yöntemi yine son sırada yer almaktadır. Matematiksel hesaplamalar ve

Güvenilirlik kriterlerinde de aynı sonuca ulaşılmaktadır. Bilgi Düzeylerini değerlendirmek gerekirse Moora, Topsis ve Vigor yöntemleri için nicel girdiler gerekirken; Ahp, Elektre ve Promethee yöntemlerinde hem nitel hem de nicel girdiler üzerinden değerlendirmeler yapılabilmektedir. Tablodaki verilere dayanarak bir performans sıralaması yapıldığında; birinci sırada Moora yer alırken, ikinci sırada Vigor, üçüncü sırada Topsis, dördüncü sırada tüm kriterlerde aynı ağırlıklara sahip olan Elektre ve Promethee yer alırken son sırada ise Ahp bulunmaktadır.

**Şekil 1:** Moora Yöntem Şeması



**Kaynak:** Brauers ve Zavadskas, 2012:8

### **Moora Yöntemi İşlem Adımları**

Moora yöntemi çeşitli alternatif ve kriterlerinin performansını gösteren karar matrisinin oluşturulmasıyla başlar (Brauers ve Zavadskas, 2009:356). Satırların karar seçeneklerini ve sütunların kriterleri gösterdiği bu karar matrisi Eşitlik 1’de gösterilmiştir (Özbek, 2017:197):

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.7)$$

$A_i = i$ . Alternatif  $i = 1, 2, \dots, m$

$x_{ij} = j$ . kriter ( $j = 1, 2, \dots, n$ )  $i$ . alternatifin değeridir.

### **- Oran Yöntemi**

$i = 1, 2, \dots, m$  alternatiflerin sayısı,  $j = 1, 2, \dots, n$  kriter sayısı olmak üzere, kriterlerin maksimizasyon ve minimizasyon yönelimlerine önemsenmeksizin her bir alternatifin kareleri toplamının karekökü ile kriterler bölünerek normalizasyon işlemi yapılır. Bu işlem,

$$N^{x_{ij}} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}} \quad (2.8)$$

Formülü yardımıyla gerçekleştirilir. Formüldeki  $x_{ij}^*$ ;  $i$ . alternatifin  $j$ . Kriteria karşılık gelen değerin normalize edilmiş halidir ve boyutsuz bir sayıdır.  $x_{ij}^* \in [0, 1]$  dir. Bazı durumlarda ise  $x_{ij}^* \in [-1, 1]$  olabilmektedir (Önay ve Çetin, 2012:94; Brauers ve Zavadskas, 2012:9; Özbek, 2017:197).

Bir sonraki aşamada normalize edilmiş karar matrisinde yer alan kriterler, sağladıkları faydaya göre maksimum veya minimum olarak belirlenir ve ayrı ayrı toplanırlar ve toplanan maksimum kriterlerin değerinden toplanan minimum kriterlerin değeri çıkartılır.  $i = 1, 2, \dots, g$  maksimize edilecek kriterleri  $j = g + 1, g + 2, \dots, n$  minimize edilecek kriterleri ifade etmektedir (Metin vd., 2017:383; Yıldırım ve Önder, 2018:247) Moora skoru aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$Ny_j = \sum_{i=1}^{i=g} N^{x_{ij}} - \sum_{i=g+1}^{i=n} N^{x_{ij}} \quad (2.9)$$

$y_i^*$ ;  $i$  alternatifinin tüm kriterlere göre normalize edilmiş değerleri göstermektedir.  $y_i^*$ 'lerin büyükten küçüğe sıralanması ile işlem tamamlanır. İşlem sonunda ilk sıradaki  $y_i^*$  en uygun tercihi gösterir (Önay ve Çetin, 2012; Özbek, 2017).

### **- Referans Noktası Yaklaşımı**

Referans noktası yaklaşımında, oran yöntemine ek olarak, her bir kriter için; amaç maksimizasyon ise maksimum noktalar, eğer amaç minimizasyon ise minimum noktalar olan, maksimal kriter referans noktaları ( $r_j$  ler) seçilir. Belirlenen bu noktaların her bir  $x_{ij}^*$  ye olan uzaklıkları bulur (Ömürbek vd., 2015:10).

$$r_j - x_{ij}^* \quad (2.10)$$

Yukarıdaki formül yardımı ile değerler hesaplanır ve matris olarak yazılır.

Burada;

$i = 1, 2, \dots$ , m alternatiflerin sayısını,

$j = 1, 2, \dots$ , n amaçların (kriterlerin) sayısını,

$x_{ij}^*$ ,  $i$ . alternatifin  $j$ . Amaçtaki normalleştirilmiş değerini,

$r_j$ ,  $j$ . amacın (kriterinin) referans noktasını göstermektedir.

Meydana gelen matrise, ‘‘ Tchebycheff Min-Maks Metrik’’ işlemi;  $\min_i \{ \max_j (|r_j - x_{ij}^*|) \}$  uygulanır. Bu formül yardımı ile seçeneklerin sıralaması yapılır. Her seçenek için en yüksek değer seçilir ve seçilen değerler küçükten büyüğe doğru sıralanır (Brauers ve Zavadskas, 2006: 447-448; Brauers ve Zavadskas, 2009:357). İlk sıradaki seçenek en iyi tercihtir.

Referans noktası yaklaşımında gerektiğinde kriterlere ağırlıklar verilerek önem katsayısı yöntemi uygulanabilmektedir. Bu işlem aşağıdaki eşitlikte gösterilmiştir (Brauers ve Zavadskas, 2012:10).

$$d_{ij} = |w_j r_j - w_j x_{ij}^*| \quad (2.11)$$

### **- MOORA-Önem Katsayısı Yaklaşımı**

Bazı durumlarda kriterler birbirlerine göre daha çok veya daha az öneme sahip olabilir. Bu gibi durumlarla karşılaşıldığında karar verici kriterlere uygun ağırlıkları verebilmek için önem katsayısı denilen bir teknik kullanır. Bu tekniğe göre, alternatiflerin normalize edilmiş değerleri uygun görülen önem katsayıları ile çarpılır (Brauers ve Zavadskas, 2012:10; Yıldırım ve Önder, 2018:248)

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g w_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n w_j x_{ij}^* \quad (2.12)$$

Tüm  $y_i^*$  değerleri büyükten küçüğe sıralanır. Sıralamaya göre ilk sıradaki değer en uygun tercih olarak kabul edilir.

### **- MOORA Tam Çarpım Formu**

Brauers ve Zavadskas tarafından 2010 yılında geliştirilen bu yöntemde sürecin başlangıcında belirlenen maksimizasyon verilerinin çarpımı minimizasyon verilerinin çarpımlarına bölünerek sonuca ulaşılır. Bu hesaplama Eşitlik (2.13)'te gösterilmiştir (Balezentis vd., 2010: 586).

$$U_i = \frac{A_i}{B_i} \quad (2.13)$$

Yukarıdaki eşitlikte yer alan  $U_i$   $i$ . alternatifin kullanım derecesini temsil etmektedir.  $A_i$  ve  $B_i$  değerleri ise aşağıdaki gibi hesaplanır (Balezentis, vd., 2010: 586)

$$A_i = \prod_{j=1}^g x_{ij}^* \quad (2.14)$$

$$B_i = \prod_{j=g+1}^n x_{ij}^* \quad (2.15)$$

Bu eşitlikte maksimize edilecek değerler  $A_i$  ile gösterilir ve payda yer alırken,  $B_i$  minimizasyon değerlerini ifade eder ve paydada yer alır. Hesaplamalar sonrası bütün  $U_i$  değerleri büyükten küçüğe sıralanır ve birinci seçenek en uygun tercihi temsil eder.

### 2.2.3. Waspas Yöntemi

Türkçe çevirisi “Ağırlıklandırılmış Bütünleşik Toplam Çarpım Değerlendirmesi” olan Waspas (Weighted Aggregated Sum Product Assessment) Zavadskas vd. (2012) tarafından literatüre kazandırılmıştır (Orçun. 2019: 445). Bu yöntem, ÇKKV’de yaygın olarak kullanılan Ağırlıklandırılmış Toplam Modeli (Weighted Sum Model, WSM) ve Ağırlıklandırılmış Çarpım Modeli (Weighted Product Model, WPM) adlı yöntemlerin birleşmesinden meydana gelmektedir (Zavadskas vd., 2012:3). WASPAS, karar verme problemlerinde alternatifleri kriterler dayanarak değerlendirerek karar vericiler için en iyi alternatifin seçilmesini sağlayacak bir performans sıralaması yapma imkanı tanımaktadır. Ayrıca bu yöntem, ağırlıklı bütünleştirilmiş fonksiyonu optimize ederek yapılan tahminlerde yüksek tutarlılığı sağlamayı amaçlamaktadır. (Chakraborty ve Zavadskas, 2014: 2-3; Lashgari vd., 2014: 738-739).

Waspas yöntemi 6 adımdan meydana gelmektedir ve bu aşamalar aşağıdaki sıralama ile uygulanmalıdır (Ural vd., 2018: 132-133; Gezen, 2019:218-219; Karaca ve Ulutaş, 2018: 486; Özbek, 2017: 44-46; Zavadskas vd. 2010: 4).

#### **- Waspas Yöntemi İşlem Adımları**

*Adım 1: Karar matrisi oluşturulur.* İlk aşamada Eşitlik (1)’de belirtilen ve alternatiflerin kriterlere göre sayısını gösteren karar matrisi oluşturulur. Eşitlik (1)’de  $m$  alternatif sayısını gösterirken,  $n$  kriter sayısını temsil eder.  $x_{ij}$  ise  $i$ . alternatifin performansının  $j$ . kritere göre değerlendirilmesidir.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.16)$$

**Adım 2:** Karar matrisinin normalize edilmesi. Bu normalizasyon işleminde doğrusal normalizasyon işlemi kullanılır. İki farklı ÇKKV yönteminin birleşimi olan WASPAS yönteminde iki ayrı denklem uygulanır. Fayda yönlü kriterler için denklem (2.17), maliyet yönlü kriterler için ise denklem (2.18) kullanılarak normalizasyon işlemi gerçekleştirilir. Denklemden yer alan  $\overline{x}_{ij}$  ,  $x_{ij}$  değerinin normalize edilmiş halini temsil eder.

Fayda yönlü kriterler için;

$$\overline{x}_{ij} = x_{ij} / \max_i x_{ij} \quad (2.17)$$

Maliyet yönlü kriterler için;

$$\overline{x}_{ij} = \min_i x_{ij} / x_{ij} \quad (2.18)$$

**Adım 3:** Ağırlıklı Toplam Modeline (WSM) dayalı *i.* alternatifin göreceli performansı hesaplanır. Seçeneklerin göreceli performansı WSM yöntemine göre hesaplanır. WSM' ye göre toplam nispi değer önemi *i.* alternatif değeri her bir kritere ait ağırlık değeri ile çarpılır ve daha sonra her bir alternatif değeri sırasıyla toplanarak aşağıdaki gibi hesaplanır.

$$Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \overline{x}_{ij} \cdot w_j \quad (2.19)$$

**Adım 4:** WPM' ye dayalı *i.* alternatifin göreceli performansı hesaplanır. Bu adımda ise seçeneklerin göreceli performansı WPM yöntemine göre hesaplanır. Normalize edilmiş karar matrisi üzerinden her bir *i.* Alternatif kriterinin değeri için ilgili kriter ağırlığının kuvveti alınır ve bulunan değerler her bir alternatif için sırasıyla çarpılarak  $Q_i^{(2)}$  değeri hesaplanır.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (2.20)$$

**Adım 5:** *Ağırlıklı Toplam Modeli (WSM) ve Ağırlıklı Çarpım Modeli (WPM) ile ağırlıklandırılmış olan değerlerin ağırlıklı ortalamaları alınarak ortak genel alternatif değerlerinin hesaplanması.*

$$Q_i = 0,5Q_i^{(1)} + 0,5Q_i^{(2)} = 0,5 \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (2.19)$$

Bu formül dışında karar verme sürecinde kullanılan bir diğer formül ise;

$$Q_i = aQ_i^{(1)} + (1 - a)Q_i^{(2)}, \text{ dir.} \quad (2.21)$$

0 ile 1 arasında değer alabilen  $a$  parametresi,  $a = 1$  olarak ele alındığında Ağırlıklı Toplam Modeline (WSM);  $a = 0$  olarak ele alındığında ise WPM yani Ağırlıklı Çarpım Modeline dönüşmektedir. Burada kullanılan  $a$  değeri karar verici tarafından belirlenebilmekte olup, daha optimal sonuçlar elde edebilmek adına değerin en uygun şekilde hesaplanması önerilmektedir.

**Adım 6:** *Alternatiflerin Genel Toplam Görelî Öneminin Hesaplanması:* Karar verme sürecinin sıralamasını yapabilmek amacı ile Waspas yönteminde alternatiflerin toplam görelî öneminin hesaplanabilmesi amacı ile genel bir model geliştirilmiştir.

$$Q_i = \lambda Q_i^{(1)} + (1 - \lambda) Q_i^{(2)} = \lambda \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j} \quad (\lambda = 0, 0.1, 0.2, \dots, 1) \quad (2.22)$$

Belirlenen alternatifler  $Q$  değerine göre derecelendirilir. Değerlendirme sonucu en yüksek  $Q$  değerine sahip alternatif en iyi olandır.  $\lambda=0$  olduğu zaman WASPAS yöntemi WPM'ye dönüşürken,  $\lambda=1$  olduğu zaman ise WSM'ye dönüşür.

#### 2.2.4. Promethee Yöntemi

Çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan Promethee 1982 yılında Jean-Pierre Brans tarafından geliştirilmiştir. Yöntemin ilk uygulamaları G. Davignon tarafından yine aynı yılda sağlık alanında gerçekleştirilmiş ve sonrasında bankacılık, yatırım kararları, iş gücü planlamaları ve kimya endüstrisi gibi birçok alanda yöntemden faydalanılmıştır (Brans ve Mareschal, 2005:164). Uzun adı “The Preference Ranking Organization Method For Enrichment Evaluation” olan yöntem, isminde yer alan kelimelerin baş harfleriyle kısaca Promethee olarak anılır.

Türkçeye çevirisi “Zenginleşen Değerlemeler İçin Tercih Sıralama Yöntem” olan yöntem ÇKKV yöntemleri arasında en son geliştirilen yöntemlerden biri olup en etkili ve en basit yöntem olarak bilinmektedir. Yöntemi bu denli başarılı kılan temel özellikleri basitlik, açıklık ve dengeli sonuç vermesidir. Yöntemin diğer ÇKKV tekniklerine göre temel farkı, kriterleri birbirleri arasında ilişkiyi göstermenin yanında her bir kriterin de kendi iç ilişkisini de dikkate almasıdır (Bağcı ve Esmer, 2018:120, Sakarya ve Aytekin, 2013:102).

İlerleyen yıllarda yönteme ek olarak geliştirilen Promethee I ve Promethee II sayesinde sonlu alternatif içinde hem kısmi öncelik sıralaması (Promethee I) hem de Promethee II yöntemine dayanarak tam öncelik sıralaması yapılabilir (Brans vd., 1986: 228, Şahin ve Akkaya, 2013: 71). Bu iki yönteme destekleyici nitelikte olacak şekilde, Promethee yönteminin geometrik bir uzantısı olan ve yönteme görsel bir gösterim şekli sunan GAIA, Mareschal ve Brans (1988) tarafından literatüre kazandırılmıştır.

GAIA düzlemi Promethee sonuçları doğrultusunda yaratılan bir grafiksel gösterimdir. Düzlem karar vericilere basit ve anlaşılabilir bir bakış açısı sunar. GAIA düzleminin Promethee sonuçlarını iki boyutlu düzleme taşıması ve sonuçların görsellerle desteklenmesi karar vericiye farklı bir perspektiften sonuçları görme ve değerlendirme imkanı kadar.

Promethee yönteminin uygulanabilmesi için iki tip ekstra bilgiye ihtiyaç vardır. Bunlar (Albadvi vd., 2007: 674);

-Seçilen kriterlerin göreceli öneminin bilgisi,

-Karar vericinin her bir farklı kriter için alternatiflerin katkısı karşılaştırılırken hangi tercih fonksiyonunu seçeceğinin bilgisidir.

Aşağıdaki şekilden de görülebileceği gibi Promethee yöntemi 7 adımdan oluşmaktadır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008; 70-72; Kücü, 2007: 24; Bağcı ve Esmer 2016: 121-122; Sakarya ve Aytekin 2013: 99-109):

**Şekil 2:** Promethee Yönteminin Adımları



**Kaynak:** Kücü, 2007:24

**Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması:**  $w=(w_1, w_2, \dots, w_k)$  ağırlıkları ile  $k$  kriter  $c=(f_1, f_2, \dots, f_k)$  tarafından değerlendirilen alternatiflere  $A=(a, b, c, \dots)$  ilişkin karar matrisi, Tablo 3'te verilen şekilde oluşturulur.

**Tablo 3:** Promethee Karar Matrisi

| <i>Kriterler</i>     | <i>a</i>                | <i>b</i>                | <i>c</i>                | <i>...</i> | <i>W</i>             |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------|----------------------|
| <i>f<sub>1</sub></i> | <i>f<sub>1</sub>(a)</i> | <i>f<sub>1</sub>(b)</i> | <i>f<sub>1</sub>(c)</i> | <i>...</i> | <i>w<sub>1</sub></i> |
| <i>f<sub>2</sub></i> | <i>f<sub>2</sub>(a)</i> | <i>f<sub>2</sub>(b)</i> | <i>f<sub>2</sub>(c)</i> | <i>...</i> | <i>w<sub>1</sub></i> |
| <i>...</i>           | <i>...</i>              | <i>...</i>              | <i>...</i>              | <i>...</i> | <i>...</i>           |
| <i>f<sub>k</sub></i> | <i>f<sub>k</sub>(a)</i> | <i>f<sub>k</sub>(b)</i> | <i>f<sub>k</sub>(c)</i> | <i>...</i> | <i>w<sub>k</sub></i> |

**Kaynak:** Şahin ve Akkaya, 2013:72

**Adım 2: Kriter İçin Tercih Fonksiyonu Atanması:** Yöntemin uygulanmasında kullanılmak üzere birinci tip (olağan), ikinci tip (U-tipi), üçüncü tip (V-tipi), dördüncü tip (seviyeli), beşinci tip (lineer) ve altıncı tip (Gaussian) olmak üzere 6 farklı tercih fonksiyonu bulunmaktadır. Bu fonksiyonlar arasında nasıl seçim yapılacağı Tablo 4’te vurgulanmıştır.

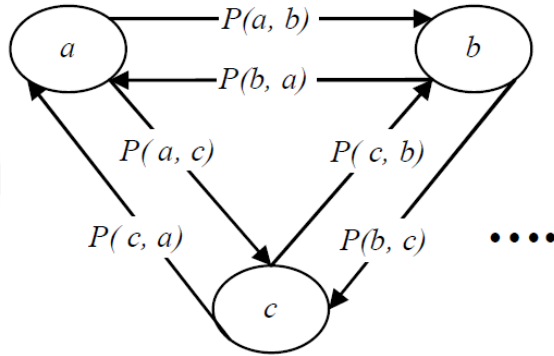
**Tablo 4:** Tercih Fonksiyonları

| Tip                        | Parametre | Fonksiyon                                                                                             | Grafik, P(x) |
|----------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Birinci Tip<br>(Olağan)    | -         | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1, & x > 0 \end{cases}$                                        |              |
| İkinci Tip<br>(U-tipi)     | q         | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1, & x > q \end{cases}$                                        |              |
| Üçüncü Tip<br>(V-tipi)     | p         | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ x/p, & 0 \leq x \leq p \\ 1, & x > p \end{cases}$              |              |
| Dördüncü Tip<br>(Seviyeli) | q, p      | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ 1/2, & q < x \leq p \\ 1, & x > p \end{cases}$                 |              |
| Beşinci Tip<br>(Lineer)    | q, p      | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq q \\ \frac{(x-q)}{(p-q)}, & q < x \leq p \\ 1, & x > p \end{cases}$ |              |
| Altıncı Tip<br>(Gaussian)  | σ         | $p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-x^2 / 2\sigma^2}, & x > 0 \end{cases}$                 |              |

**Kaynak:** Brans ve Vicke, 1985: 650-652; Brans ve Mareschal, 2005:170

**Adım 3: Ortak Tercih Fonksiyonu Belirleme:** Tercih fonksiyonları dikkate alınarak her alternatif çifti için ortak tercih fonksiyonu belirlenir. Belirlenen ortak tercih fonksiyonları şekil 2.2’de gösterilmiş olup; a ve b alternatifleri için ortak tercih fonksiyonu eşitlik (2.23) yardımı ile belirlenmektedir.

**Şekil 3:** Ortak Tercih Fonksiyonlarının Şematik Gösterimi



**Kaynak:** Dağdeviren ve Erarslan, 2008:23(1)

$$P(a,b) = \begin{cases} 0 & , f(a) \leq f(b) \\ p[f(a) - F(b)] & , f(a) > f(b) \end{cases} \quad (2.23)$$

**Adım 4: Her Alternatif Çifti İçin Tercih İndeksinin Belirlenmesi:** Üçüncü aşamada belirlenen ortak tercih fonksiyonlarından yola çıkarak tüm alternatif çiftleri için tercih fonksiyonu belirlenir.  $w_i$  ( $i = 1,2,3, \dots, k$ ) ağırlığına sahip k kriter tarafından değerlendirilen a ve b alternatiflerinin tercih endeksi eşitlik (2.24) ile hesaplanır.

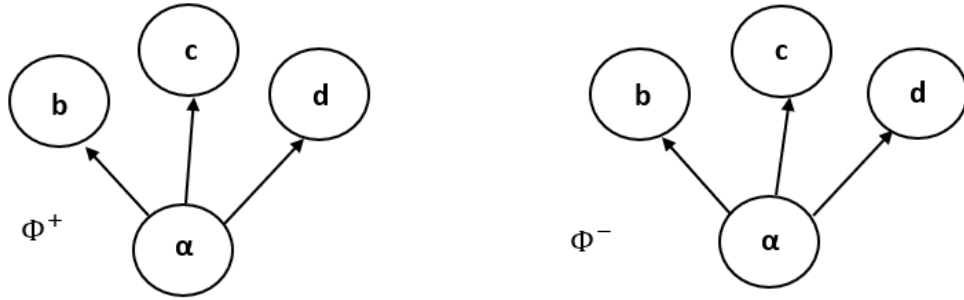
$$\pi(a,b) = \frac{\sum_{i=1}^k w_i * P_i(a,b)}{\sum_{i=1}^k w_i} \quad (2.24)$$

**Adım 5: Alternatifler İçin Pozitif (  $\Phi^+$  ) Ve Negatif (  $\Phi^-$  ) Üstünlüklerin Belirlenmesi:** Bu aşamada alternatifler için pozitif ve negatif üstünlükler saptanır. **a** alternatifi için pozitif üstünlük eşitlik (2.25) ve negatif üstünlük eşitlik (2.26) ile hesaplanırken pozitif ve negatif üstünlükler Şekil 4’ te şematize edilmiştir.

$$\Phi^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(a, b) \quad (2.25)$$

$$\Phi^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum \pi(b, a) \quad (2.26)$$

**Şekil 4:** a Alternatifi İçin Pozitif ve Negatif Üstünlükler



**Adım 6: Promethee I ile alternatiflerin kısmi özelliklerinin belirlenmesi:**

Kısmi öncelikler alternatiflerin birbirlerine göre tercih edilme durumlarının, birbirinden farksız olan alternatiflerin ve birbirleriyle karşılaştırılamayacak olan alternatiflerin belirlenmesini sağlar.

A ve B gibi iki alternatif için kısmi önceliklerin belirlenmesinde aşağıda verilen durumlar söz konusudur.

**I. Durum:** Aşağıdaki durumlarda biri sağlanıyorsa, a alternatifi b alternatifine tercih edilir.

$$i. \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (2.27)$$

$$ii. \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (2.28)$$

$$iii. \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (2.29)$$

**II. Durum:** Aşağıdaki koşul sağlanıyorsa a alternatifi b alternatifinden farksız olacaktır.

$$i. \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \quad (2.30)$$

**III. Durum:** Aşağıdaki durumlarda biri sağlanıyorsa,  $a$  alternatifi  $b$  alternatifini ile mukayese edilememektedir.

$$i. \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) > \Phi^-(b) \quad (2.31)$$

$$ii. \Phi^+(a) < \Phi^+(b) \text{ ve } \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \quad (2.32)$$

**Adım 7: Promethee II Yardımı İle Alternatiflerin Tam Önceliklerinin Belirlenmesi:** Alternatiflerin tam öncelikleri eşitlik (2.33) yardımı ile hesaplanır. Hesaplama sonucu elde edilen tam öncelik değerleri ile tüm alternatifler aynı düzlemde değerlendirilerek tam sıralamaya elde edilmiş olur.

$$\Phi(a) = \Phi^+(a) - \Phi^-(a) \quad (2.33)$$

$a$  ve  $b$  benzeri iki alternatif için hesaplanan tam öncelik değerlerine bağlı olarak aşağıda verilen kararlar alınabilmektedir.

$\Phi(a) > \Phi(b)$  ise,  $a$  alternatifi  $b$  alternatifinden daha üstündür.

$\Phi(a) = \Phi(b)$  ise,  $a$  ve  $b$  alternatifleri birbirinden farksızdır yorumu yapılabilir.

### 2.2.5. Borda Sayım Yöntemi

1784 yılında Jean – Charles de Borda tarafından ortaya atılan ve sosyal seçim teorisindeki oylama yöntemlerinden biri olan Borda Sayım yöntemi karar vericinin bireysel tercihlerinin toplamına göre alternatif sıralaması yapmaktadır. Ayrıca bu yöntem iki ya da daha fazla sıralama tekniği kullanılarak elde edilen sıralamaları rasyonel olarak tek bir sıralamaya indirgeyen bir veri birleştirme tekniğidir. Kolay uygulanabilen bu yöntem sınıflandırıcı performans hakkında öncül bilgiye ihtiyaç duymaz (Ömürbek ve Akçakaya, 2018:261).

Her bir sıralama tekniğini eşit ağırlıkta kabul eden Borda Sayım yöntemi kullanılan sıralama yöntemindeki m adet alternatiften birinci sıradakine m-1, ikinci sıradakine m-2 şeklinde değerler vererek sonuncu sıradaki alternatif 0 olacak şekilde puanlama yapar. Tüm sıralama yöntemlerindeki alternatiflere atanan puanlar toplanarak Borda Skorlar elde edilir ve performans sıralaması bu değerler üzerinden yapılır (Akyüz ve Aka, 2017:36-37). Bu işlemin formüle edilmiş hali aşağıdaki gibidir.

$$B_i = \sum_{k=1}^n (n - r_{ik}) \quad (2.34)$$

Formülde yer alan  $r_{ik}$  k. Kriter altında yer alan i. alternatifin sırasını temsil eder, n ise toplam alternatif sayısını temsil etmektedir.

## **ÜÇÜNCÜ BÖLÜM**

### **ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ YARDIMI İLE BİST METAL ANA ENDEKSİNE KOTE ŞİRKETLERİN FİNANSAL PERFORMANS ANALİZLERİ**

Çalışmanın bu bölümünde BİST Metal Ana (XMANA) Endeksi kapsamında yer alan ve verilerine ulaşılabilen 17 şirketin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirebilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanılmıştır. Uygulamada kriter olarak literatür taraması sonucu belirlenmiş ve şirketlerin finansal tablolarından elde edilmiş Z-Score yöntemi ile pozitif çevrilmiş ve Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile ağırlıklandırılmış 12 finansal oran (Cari Oran, Asit Test Oranı, Stoklar/Toplam Aktif, Öz kaynak/Toplam Aktif, Nakit Oran, Borçlanma Oranı, Finansal Kaldıraç Oranı, Öz kaynak Karlılığı, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı, Net Kar Marjı) kullanılmıştır. Sonrasında uygulanan 3 yöntemin sonuçları değerlendirilmiştir.

#### **3.1. ÇALIŞMANIN AMACI VE ÖNEMİ**

Çalışmada XMANA endeksinde yer alan ve finansal tablolarına ulaşılabilen 17 demir çelik şirketinin 2015-2019 yılları arasındaki performanslarının karşılaştırması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında çok kriterli karar verme yöntemlerinden Moora, Waspas ve Promethee kullanılmıştır. Literatür taraması sonucu belirlenen finansal oranların ağırlıkları Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile belirlenmiştir. Sonrasında uygulanan Borda Sayım yöntemi ile tek bir skor elde edilerek, şirketlerin performans sıralaması yapılmıştır.

Çalışmayı literatürdeki diğer çalışmalardan ayıran özellikler, demir çelik sektörünün güncel performansını değerlendirmesi ve analiz dönemlerinin literatürdeki diğer çalışmalardan uzun olmasıdır.

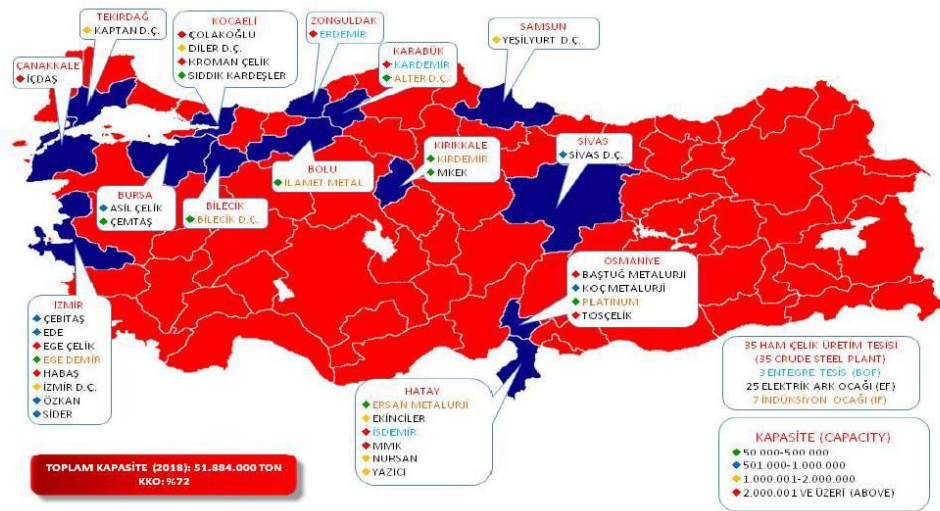
## 3.2. ÇALIŞMANIN KAPSAMI

### 3.2.1. Türkiye’de Demir-Çelik Sektörü

Demir-çelik sektörü Türkiye ekonomisi ve sanayisi için bir lokomotif niteliğindedir. Ülke ekonomisinin ve sanayisinin gelişiminde önemli role sahip olan sektör aynı zamanda ekonomik gidişatın takibi açısından önemli bir göstergesidir. Sektörü bu derece önemli kılan özelliği başta inşaat, otomotiv sanayi ve beyaz eşya sektörleri olmak üzere tüm endüstri dallarına girdi sağlamasıdır.

Ülkemizde, 2019 yılı itibariyle, demir cevherinden üretim yapan 3 adet Bazık Oksijen Fırını (BOF) tesisi ile hurdadan üretim yapan 32 adet indüksiyon ocaklı (İO) tesis ve elektrik ark ocaklı (EAO) tesis bulunmaktadır.

Şekil 5: Türkiye Demir-Çelik Üreticileri Haritası



**Kaynak:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020, s. 16

Türkiye demir çelik üretiminde hammadde olarak dışa bağımlıdır. Ark ocakları ile üretim yapan tesislerin kullandığı hurdaların ortalama %70’lik bir kısmını ithalat yolu ile karşılarken, sadece %30’u yerli kaynaklardan kaynaklanır. Entegre tesislerde hammadde olarak kullanılan demir cevher için ise bu oran %60 ithalat, %40 yerli kaynak şeklinde şekillenmiştir (TMMOB, 2015:15).

Türk demir çelik sektörünün etkileşimde olduğu en önemli sektör, inşaat sektörüdür. Türkiye'nin çelik tüketiminde inşaat sektörünün payı %67'dir. Bu rakam bir hayli fazladır. Otomotiv sektörünün payı %13, makine ve ekipman sektörünün payı %6'dır. Demir çeliğin petrol boru hatlarında kullanılması nedeniyle petrol ve doğalgaz sektöründeki pay ise %6 olarak gerçekleşmiştir (Türkiye İş Bankası, 2015:32). Ürün türüne bakıldığında, inşaat girdisi olan uzun ürünlerin tüketimdeki payı %5 yassı ürünlerin payı ise %49 bandındadır.

Ülkemizdeki nihai çelik tüketiminde 2010 yılından bu yana sürekli artış göstermiştir. 2012 yılında 28,46 milyon ton, 2013 yılında 31,32 milyon ton, 2014 yılında 30,77 milyon ton, 2015 yılında 34,38 milyon ton, 2016 yılında 34,07 milyon ton, 2017 yılında 35,92 milyon ton, 2018 yılında 30,75 milyon ton, 2019 yılında ise %15,4 lük bir gerileme ile 25,58 milyon tonluk çelik tüketimi gerçekleştirilmiştir. Tüketimin nihai mamul türüne göre dağılımı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Türkiye'nin çelik ihracatı yıllar içinde dalgalı bir seyir izlese de genel itibari ile yıllık 18 milyon ton çelik ihracatı gerçekleştirilmiştir. Sektör içinde üretimi ve ihracatı en çok yapılan ürünler uzun ürünlerdir. İkinci sırada ise yassı ürünler yer almaktadır. Yapılan ihracatlar genel olarak Ortadoğu ve Körfez ülkelerine olmaktadır (TSKB, 2018:26-27).

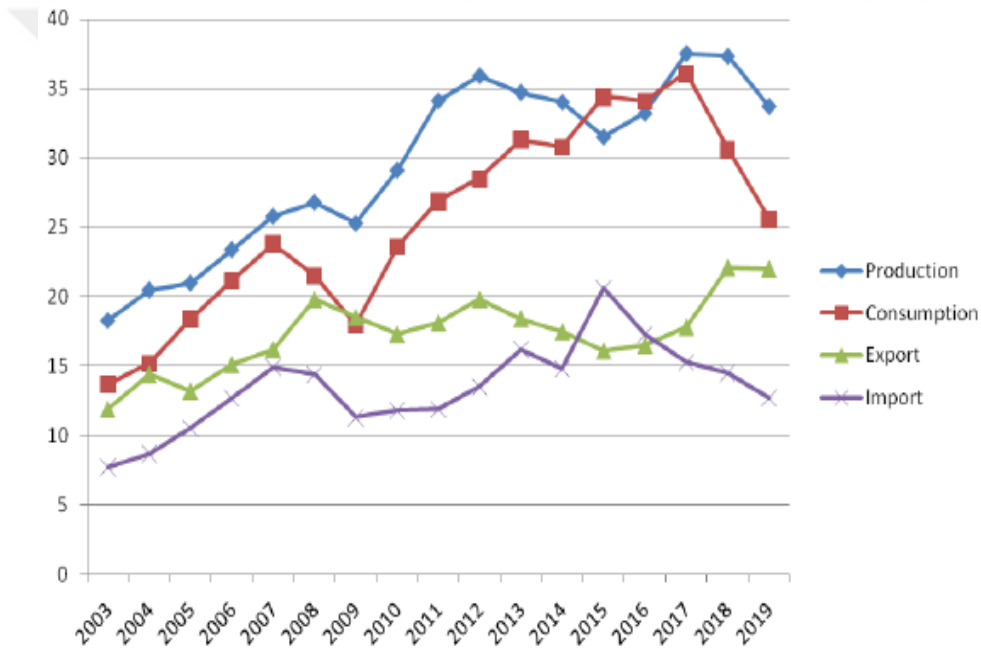
**Tablo 5:** Demir Çelik Sektörü 2019 Yılı Dış Ticaret Dengesi

| 2019                          | İHRACAT         |                      | İTHALAT         |                      |
|-------------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|
|                               | MİLTAR<br>(Ton) | DEĞER<br>(Milyon \$) | MİLTAR<br>(Ton) | DEĞER<br>(Milyon \$) |
| Yarı Ürünler (Kütük, Slab)    | 1.336           | 655                  | 3.406           | 1.558                |
| Yassı Ürünler                 | 5.738           | 3.576                | 7.477           | 5.403                |
| Uzun Ürünler                  | 10.489          | 5.383                | 1.077           | 973                  |
| <b>Çelik Ürünleri Toplamı</b> | <b>17.563</b>   | <b>9.614</b>         | <b>11.960</b>   | <b>7.934</b>         |
| Borular                       | 1.897           | 1.517                | 386             | 665                  |
| Diğerleri                     | 2.529           | 4.937                | 340             | 1.721                |
| <b>Ürün Toplamı</b>           | <b>21.989</b>   | <b>16.068</b>        | <b>12.686</b>   | <b>10.320</b>        |
| Pik                           | 2               | 1                    | 1.232           | 439                  |

|                         |              |            |               |              |
|-------------------------|--------------|------------|---------------|--------------|
| <b>Ferro Alyaj</b>      | 113          | 177        | 412           | 550          |
| <b>Sünger Demir</b>     | 0            | 0          | 535           | 146          |
| <b>Hurda</b>            | 153          | 164        | 18.857        | 5.615        |
| <b>Demir Cevheri</b>    | 1.430        | 103        | 10.124        | 1.090        |
| <b>Kok Taş Kömürü</b>   | 0            | 0          | 5.607         | 1.006        |
| <b>Hammadde Toplamı</b> | <b>1.698</b> | <b>445</b> | <b>36.767</b> | <b>8.846</b> |

**Kaynak:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020, s.23

**Şekil 6:** Türk Çelik Sektörü Genel Durum (2019)



**Kaynak:** Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020, s. 24

### 3.2.2. Dünya’da Demir Çelik Sektörü

Dünya yıllık ham çelik üretimi dünya gündemine göre değişiklik göstermektedir. Sektörel üretim 2007-2009 yılları arasında küresel ekonomik krizin ve sonrasında oluşan belirsizlik ortamının etkisi ile talebe paralel olarak düşüş yaşamıştır. Belirtilen dönemde Avrupa ve Amerika’nın çelik üretiminde ciddi düşüşler gözlemlenirken; Çin ve Hindistan’ın başı çektiği gelişmekte olan ülkelerde

ülke içi talebi karşılamak ve büyüme hedeflerinin tutturabilmek amacı ile üretim kapasitelerini artırmaya devam etmiştir. Sektörde 2010 yılında kademeli bir toparlanma gözlemlense de toplam üretim, Avrupa’da hissedilmeye devam eden ekonomik kriz etkisiyle zayıflayan talep, ithalatta gözlenen artış ve beklenen büyümelerin gerçekleşmemesi Avrupa için beklenen üretim kapasitelerine ulaşamamış, Amerika ise kriz öncesi üretim kapasitesini yakalayamamıştır. 2015 yılında ise küresel talepte görülen daralma ile birlikte Okyanusya hariç tüm bölgelerin üretiminde daralma meydana gelmiştir. Çin’de de büyüme oranlarının düşmesi ve üretim kapasitesinin azalması ile küresel üretim 1.632 milyon ton seviyesine gerilemiştir. Aynı şekilde devam eden 2016 yılı sonrasında 2017 yılında Asya’da yaşanan artış sayesinde yıllık üretim kapasitesi rekor seviyeyle 1.735 milyon tona ulaşmıştır. 2017 yılında Çin, Japonya ve Hindistan’ın başı çektiği Asya ülkeleri küresel çelik üretiminin %68’ini gerçekleştirdi. Ayrıca 2017 yılında en büyük 10 üretici arasından üretimdeki en yüksek artışı %13,1 ile Türkiye gerçekleştirmiştir. 2018 yılında üretimde %5’lik bir artış meydana gelmiş ve yıllık üretim 1.825 milyon tona ulaşmıştır. 2019 yılında Asya ve Orta Doğu hariç tüm bölgelerde üretim daralsa da üretim miktarı 2018 yılına göre %2,7 artarak 1.875 milyon tona ulaşmıştır (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020: 12-13; TSKB, 2018: 11-12)

**Tablo 6:** Ham Çelik Üretiminde Bölgesel ve Küresel Üretimi

| Bölgeler             | 2017             | 2018             | 2019             | Yüzde Üretim |
|----------------------|------------------|------------------|------------------|--------------|
| <b>Avrupa</b>        | 210.658          | 209.540          | 195.986          | 10,45%       |
| <b>Kuzey Amerika</b> | 115.355          | 120.879          | 119.683          | 6,38%        |
| <b>Güney Amerika</b> | 44.106           | 44.947           | 41.656           | 2,22%        |
| <b>Afrika</b>        | 14.818           | 17.610           | 17.175           | 0,92%        |
| <b>Orta Doğu</b>     | 34.655           | 43.204           | 44.310           | 2,36%        |
| <b>Asya</b>          | 1.209.102        | 1.281.962        | 1.349.427        | 71,96%       |
| <b>Okyanusya</b>     | 5.985            | 6.341            | 6.160            | 0,33%        |
| <b>Dünya</b>         | <b>1.735.875</b> | <b>1.825.486</b> | <b>1.875.155</b> |              |

**Kaynak:** worldsteel.org, 2020

**Tablo 7:** Ham Çelik Üretiminde İlk 10 Ülke

| No | Ülke                | 2017             | 2018             | 2019             |
|----|---------------------|------------------|------------------|------------------|
| 1  | Çin                 | 870.855          | 928.260          | 996.342          |
| 2  | Hindistan           | 101.455          | 109.272          | 111.351          |
| 3  | Japonya             | 104.661          | 104.319          | 99.284           |
| 4  | ABD                 | 81.612           | 86.607           | 87.761           |
| 5  | Rusya               | 71.491           | 72.122           | 71.897           |
| 6  | G. Kore             | 71.030           | 72.464           | 71.412           |
| 7  | Almanya             | 43.297           | 42435            | 39.627           |
| 8  | Türkiye             | 37.524           | 37.312           | 33.743           |
| 9  | Brezilya            | 34.778           | 35.407           | 32.569           |
| 10 | İran                | 21.236           | 24.520           | 25.609           |
|    | <b>Genel Toplam</b> | <b>1.437.939</b> | <b>1.512.718</b> | <b>1.569.595</b> |

**Kaynak:** worldsteel.org, 2020

Yukarıdaki verilere bakıldığında 2019 yılı için Dünya'daki çelik üretiminin %84'ü en büyük ilk 10 üretici ülke tarafından yapılmıştır. Sadece Çin ise küresel üretiminin %53'ünü gerçekleştirmiştir. Bölgesel çapta bakıldığında, Avrupa küresel üretimin %10,45'ine, Kuzey Amerika %6,38'ine, Güney Amerika %2,22'sine, Afrika %0,92'ine, Orta Doğu %2,36'sına, Okyanusya yüzde %0,33'üne sahipken sadece Asya kıtası küresel üretimin %71,96'sını gerçekleştirmiştir.

Küresel çelik tüketimine baktığımızda 2007 yılında 1,3 milyon tonluk tüketim 2009 yılındaki küresel krizle birlikte gerilemiştir. Sonrasında kademeli olarak artış göstererek 2014 yılında rekorunu kıran çelik tüketimi sonrasında 2015 ve 2016 yılında Çin'in çelik tüketimindeki azalmasıyla birlikte gerileme göstermiştir (Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2020:20).

Dünya çelik tüketimine bakıldığında Çin'in küresel çelik tüketiminin yaklaşık %46'sını gerçekleştirdiği gözlenmektedir. İkinci sırayı ise üretimde daha alt sıralarda bulunan ABD yer almaktadır. Kişi başı çelik tüketimine bakıldığında ise bir ilk sırayı G. Kore almaktadır. Aşağıdaki tablolarda toplam çelik tüketiminin bölgelere ve ülkelere göre dağılımı ve ülkelere göre kişi başı çelik tüketiminin değişimi görülmektedir (TSKB, 2018:16).

**Tablo 8:** Ülkelere Göre İlk 10 Ham Çelik Tüketicisi

| Sıra No | Ülke      | 2018    | 2019    |
|---------|-----------|---------|---------|
| 1       | Çin       | 870.880 | 945.270 |
| 2       | ABD       | 111.981 | 108.500 |
| 3       | Hindistan | 107.058 | 108.859 |
| 4       | Japonya   | 71.256  | 69.782  |
| 5       | G. Kore   | 55.947  | 55.441  |
| 6       | Rusya     | 44.728  | 46.989  |
| 7       | Almanya   | 41.956  | 37.032  |
| 8       | Türkiye   | 32.697  | 27.657  |
| 9       | Meksika   | 28.480  | 27.462  |
| 10      | İtalya    | 26.806  | 26.476  |

**Kaynak:** worldsteel.org, 2020

Hızlı gelişen demir çelik ihracatı 2007-2009 yılları arasında global ekonomik kriz nedeni ile büyük ölçüde gerileme gösterdi, Çin gibi önemli üreticilerinin de mamul ve yarı mamul ticaretinde açık vermesinin de etkisiyle demir çelik ihracatının üretimden aldığı pay %26 lara gerilemiştir. Sonrasında AB kaynaklı dalgalanmalar gözlemlenmesiyle sektörde 2014 yılında kriz öncesi ihracat rakamlarına tekrar ulaşılabilmiş ve kademeli olarak artmaya başlamıştır.

Çelik ihracatında ilk sıralarda yer alan ülkeler aynı zamanda önemli birer demir çelik üreticisidir. Bakıldığında ilk 10 ihracatçının pazar payı %70 e yakındır. Aşağıdaki tablolarda çelik ithalat ve ihracatının ülkelere göre değişimleri verilmiştir.

### 3.2.3. Veri Seti

Çalışma BIST Metal Ana (XMANA) Endeksi' ne dahil olan 17 adet şirketi kapsamaktadır. Bu kapsamda yer alan 17 şirketin 2015-2019 yılları arasındaki finansal verilerinden faydalanarak elde edilen 12 adet finansal oran ile şirketlerin beş yıllık finansal performansları değerlendirilmiştir. Endeks kapsamındaki veriler aşağıda ayrıntılı olarak verilmiştir. Yükselen Çelik'in 5 yıllık finansal verilerine ulaşamadığı için analiz dışı bırakılmıştır.

**Tablo 9:** Uygulamaya Dahil Olan Şirketler

| Şirket                                | Şirket Kodu | Kuruluş Yılı |
|---------------------------------------|-------------|--------------|
| Borusan Mannesmann                    | BRSAN       | 1958         |
| Burçelik                              | BURCE       | 1968         |
| Burçelik Vana                         | BURVA       | 1989         |
| Çelik Halat ve Tel Sanayi             | CELHA       | 1962         |
| Çemaş                                 | CEMAS       | 1976         |
| Çemtaş                                | CEMTS       | 1970         |
| Çuhadaroğlu Metal Sanayi ve Pazarlama | CUSAN       | 1978         |
| Demisaş Döküm Emaye Mamülleri Sanayi  | DMSAS       | 1974         |
| Döktaş Dökümcülük                     | DOKTA       | 1973         |
| Erbosan                               | ERBOS       | 1974         |
| Erdemir                               | EREGL       | 1960         |
| İskenderun Demir Çelik                | ISDMR       | 1968         |
| İzmir Demir Çelik Sanayi              | IZMDC       | 1975         |
| Kardemir                              | KRDMA       | 1937         |
| Özbal Çelik Boru                      | OZBAL       | 1995         |
| Sarkuysan Elektrolitik Bakır          | SARKY       | 1972         |
| Tuççelik                              | TUCLK       | 1988         |
| Yükselen Çelik                        | YKSLN       | 1976         |

### 3.3 ÇALIŞMANIN LİTERATÜR TARAMASI

#### 3.3.1. Demir Çelik Sektörü Literatür Taraması

Bakırcı vd. (2014) BIST’te işlem gören Metal Ana Endeksine kote 14 şirketin 2009-2011 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmek amacı ile mali tablolardan elde edilen finansal göstergeler kullanılarak VZA ve TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemlerini kullanmışlardır. Sonrasında uygulama sonuçları yorumlanmıştır.

Ersöz vd. (2015) demir çelik sektörünün ihracat verileri kullanılarak Türkiye ve dünya ülkelerinin karşılaştırılmasını yapmışlardır. Çalışmada dünyada 5 milyon

ton ve üzerinde üretim yapan ülkeler Kümeleme Analizi kullanılarak değerlendirilmiş ve karşılaştırmalar yapılmıştır.

Elbir ve Kandır (2017) BİST’te faaliyet göstere 7 adet demir çelik işletmesinin 2005 ve 2015 yılları arasındaki 23 yatırım duyurusunu incelemişlerdir. Çalışmada yöntem olarak olay çalışması yöntemi kullanılmış ve yatırım duyurusundan 5 gün öncesi ve sonrası olay penceresi olarak belirlenmiştir. Analiz sonucundan demir çelik işletmelerinin yatırım duyurularının pay getirileri üzerinde anormal bir artışa neden olduğunu ve pay getirilerinin yatırım duyuruları öncesinde arttığını göstermiştir. Bu durum da BİST’in yarı kuvvetli formda etkin bir pazar olduğu çıkarımı yapılmıştır.

Çeştepe (2018) Türkiye demir çelik sektörünün dünyadaki 2007-2016 yılındaki rekabet gücünü alt sektörler bazında incelemiştir. Çalışmada Balassa’nın ve Vollrath’ın geliştirdiği endeksler yardımı ile hesaplamalar yapılmış ve sonrasında karşılaştırmalar yapılmıştır.

### **3.3.2. MOORA Yöntemi Literatür Taraması**

Brauers ve Zavadskas (2006), Moora Oran Analizi yardımı ile geçiş ekonomisinde özelleştirme ile ilgili bir uygulama yapmışlardır.

Brauers vd. (2008) yüklenici firmalar için derecelendirme ile ilgili yaptıkları çalışmada Multi-Moora yöntemini kullanmışlardır.

Brauers ve Zavadskas (2009), yaptıkları çalışmada Litvanya’daki emlak sektöründe Moora yöntemini uygulamışlardır. Bu çalışma çok amaçlı olarak yapılmıştır. Örneğin, yükleniciler için; maliyet, deneyim ve etkinlik göz önüne alınırken, mülk sahibi içinde kalite, işçilik süresi ve maliyet fiyatı göz önüne alınmıştır. Çalışmada Moora Oran ve Moora Referans Noktası yöntemleri kullanılmıştır.

Brauers ve Zavadskas (2010) geçiş ekonomisinde proje yönetimi için fayda-maliyet analizi yaparken Multi-Moora çok kriterli karar verme tekniğini kullanmıştır.

Stanujkic vd. (2012) çalışmalarında çok karmaşık problemleri çözmeye daha uygun hale getirmek için Moora yöntemini genişletmek amacı ile aralıklı gri sayılar ve Moora çok kriterli karar verme yöntemini kombine etmişlerdir.

Brauers ve Zavadskas (2011) mülk alımında banka kredisi kullanım kararının alınmasında Multi-moora çok kriterli karar verme tekniğini kullanmışlardır.

Karaca (2011), tez çalışmasında Ahp, Promethee ve Moora yöntemlerini kullanarak kritik kararların alınabilmesi üzerinde durmuştur. Farklı tip problemlerin aydınlatılmasında ise Gri İlişki Analizi ve Fuzzy Gri İlişki Analizi metotları üzerinde durmuş ve elde ettiği sonuçlara göre yöntemler arasında karşılaştırma yapmıştır.

Ersoz ve Atav (2011) çalışmasında Çok Kriterli Karma Verme problemlerinin çözümünde kullanılan ve yeni bir yöntem olan Moora (Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis) yöntemi incelenmiştir. İnceleme sonucu alternatifler ve amaçlar arasındaki tüm iletişimleri dikkate alarak değerlendirme yaptığı için fark yarattığı kanısına varılmıştır. Ayrıca sübjektif olmayan yönsüz değerlendirme yapılarak normalize edilen Moora yöntemi için farklı normalizasyon işlemleri kullanılarak yöntem uygulanmıştır.

Dinçer (2015) Moora ve Bulanık Ahp çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile Borsa İstanbul' a kote bankaların performans sonuçlarına dayanan hisse seçim analizi yapmıştır.

Sakarya ve Aksu (2016), işletmelerin sahip oldukları kurumsal yönetim derecelendirme notlarının şirketlerin finansal performanslarını yansıtıp yansıtmadığını denetlemek amacıyla 2013, 2014, 2015 yıllarında sürekli olarak kurumsal yönetim derecelendirmesi yapılan mali kuruluşlar dışındaki 24 işletme Topsis ve Moora çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile finansal performanslarına dayanarak sıralanmış sonrasında bu sıralama ile şirketlerin kurumsal yönetim derecelendirme notlarına dayalı sıralama karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma sonucu iki sıralama arasında bir benzerlik bulunamamış ve kurumsal yönetim notlarının şirketin finansal performansını yansıtmadığı sonucuna varılmıştır.

Şişman ve Doğan (2016) bulanık Ahp ve bulanık Moora yöntemlerini kullanarak Borsa İstanbul'da işlem gören 10 mevduat bankasının 2008-2014 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. Ahp yöntemiyle alternatiflerin ağırlıkları belirlendikten sonra Moora yöntemi ile bankaların finansal performans analizleri yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre analize tabi olan yıllar içerisinde en başarılı banka Akbank iken TEB son sırada yer almıştır. Ayrıca

analiz sonuçlarından yola çıkılarak karlılık oranları yüksek olan mevduat bankalarının, finansal performanslarının da yüksek olabileceği kanısına varılmıştır.

Ömürbek ve Eren (2016), gıda sektöründe faaliyet gösterilen ve sektörde önemli bir ağırlığa sahip olan bir firmanın 13 finansal oran yardımı ile 2005-2014 yılları arasındaki performansı Promethee, Moora ve Copras yöntemleri ile değerlendirilmiş ve firmanın performansı 3 yöntemle göre de yıllık olarak hesaplanmıştır. Çalışmada cari oran, nakit oran, asit test oranı, stoklar/toplam aktif, öz kaynak/toplam aktif, borçlanma oranı, finansal kaldıraç oranı, öz kaynak karlılığı, net kar marjı, fiyat kazanç oranı, net çalışma sermayesi devir hızı, stok devir hızı, ve alacak devir hızı kriterleri eşit ağırlıklı olarak kullanılmıştır. Promethee, Moora ve Copras yöntemi sonuçlarına göre şirket en iyi performansını 2014 yılında göstermiştir.

Metin vd. (2017) çalışmalarında Borsa İstanbul'da işlem 11 enerji şirketinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performanslarını Topsis ve Moora yöntemlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Enerji firmalarının finansal oranlarının kriter olarak kullanıldığı çalışmada iki yöntemin sonuçları arasında farklılık saptanmıştır. İki yöntem kullanılarak toplam 66 adet performans sıralaması yapılmış ancak bunlardan sadece 3 firmanın performans sıralaması iki yöntemde de eşit çıkmıştır.

Sevgin ve Kundakçı (2017) çalışmalarında, Avrupa Birliği'ne üye olan 28 ülke ve Türkiye'yi Topsis ve Moora çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile ekonomik göstergeler kriter alınarak gelişmişlik düzeylerine göre sıralamışlardır. Çalışmada alternatifler Türkiye ve 28 AB ülkesi olarak belirlenirken, kriterler kişi başına gelir (GSYİH/Nüfus), enflasyon, işsizlik oranı, ihracatın ithalatı karşılama oranı (İhracat/ İthalat), kamu borçları/GSYİH ve bütçe açığı/GSYİH olarak belirlenmiştir. Çalışmanın sonucuna göre ilk üç ülke Lüksemburg, İsveç ve Danimarka olurken, son sıralarda Hırvatistan, Bulgaristan, Slovenya, Yunanistan ve Türkiye yer almıştır.

Ege ve Yaman (2017) yaptıkları çalışmada, BİST çimento-beton işletmelerinin 2010-2016 yıllarının 6 aylık verilerini kapsayan çalışmalarında Topsis ve Moora yöntemleri yardımı ile finansal performansın pay getirileri üzerine etkileri incelemişlerdir. Çalışmadaki her bir dönem için Topsis ve Moora yöntemleri ile firmaların finansal performansı ölçülmüş sonrasında panel veri analizi vasıtasıyla

firmaların finansal performans analizi sonuçları ile pey getirileri arasındaki ilişki sorgulanmıştır. Çalışmanın sonucundan finansal performans pay getirisi arasındaki ilişki sorgulanırken, Topsis yönteminin Moora yöntemine kıyasla daha başarılı sonuç verdiği olmuştur.

Konak vd. (2018), 2010-2015 Borsa İstanbul'da işlem gören ve tekstil sektöründe faaliyet gösteren 23 şirketin finansal performansları değerlendirilmiştir. Araştırmaya konu olan şirketlerin 2010-2015 yılları arasındaki finansal verileri Topsis (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve Moora (The Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis Method) çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile değerlendirilmiş ve araştırma sonucunda elde edilen sonuçların dönemlere göre benzerlik gösterdiği ortaya çıkartılmıştır.

Atukalp (2018), Borsa İstanbul (BİST) banka endeksine kote mevduat bankalarının 2010-2016 yılları arasındaki finansal performans analizleri Multi-Moora yöntemi ile hesaplanmıştır. Çalışmada kriter olarak finansal oranları kullanılırken, analiz sonuçlarına göre Akbank ilk sırada yer almıştır.

Gümüş ve Çıbık (2019), BİST'te işlem gören ulaştırma şirketlerinin finansal performanslarını Vigor ve Moora çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile analiz etmişlerdir. Çalışma kapsamında sektörde faaliyet gösteren işletmelerin 2016-2017 yılları arasındaki finansal oranları kriter olarak kullanılmıştır. Vigor ve Moora yöntemlerinin uygulanması sonucunda performans sıralaması yapılmış ve ölçekler neticesinde yorumlanmıştır.

Atukalp (2019), Borsa İstanbul Taş, Toprak Endeksi'nde yer alan çimento şirketlerinin finansal performanslarını değerlendirmiştir. Çalışmada çimento şirketlerinin 2013-2017 yılları arasındaki verileri Multi-Moora (Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis) ÇKKV yöntemi yardımı ile değerlendirilmiş ve analiz sonucunda finansal performansı en başarılı olan çimento şirketi Ünye Çimento olduğu belirlenmiştir.

Brauers ve Zavadskas (2020) Avrupa Birliği ülkeleri için 2020'ye hazırlık için belirlenen 22 hedef kriter olarak alınarak AB üyesi ülkelerin 2020'ye hazırlık performansları değerlendirilmiş ve başarı sıralaması yapılmıştır.

### 3.3.3. Waspas Yöntemi Literatür Taraması

Zavadskas vd. (2012) karmaşık çok kriterli karar verme yöntemlerinin çözümlenebilmesi adına Waspas modelini tanıtmışlardır. Ağırlıklı Toplam (WSM) ve Ağırlıklı Ürün (WPM) yöntemlerini birleşiminden oluşan yöntem 6 adımdan oluşmaktadır.

Chakraborty ve Zavadskas (2014) üretim sistemlerindeki 8 çok kriterli karar verme problemin çözümlenebilmesi için Waspas yöntemini kullanmışlardır. Çalışmada Waspas yönteminin uygulandığı 8 çok kriterli karar verme probleminin sıralanmasında başarılı sonuçlar verdiği belirtilmiştir.

Chakraborty vd. (2015) beş NTM (non-traditional machining) sürecinden en başarılı olanı seçmek adına Waspas çok kriterli karar verme yöntemini kullanmışlardır. Çalışmanın sonuçlarına Waspas yöntemi TM süreçlerinin hem tek yanıt hem de çoklu yanıt optimizasyonu için etkili bir araç olduğu söylenebilir.

Chakraborty vd. (2015) üretim ile ilgili 5 gerçek zamanlı sorun üzerinde Waspas yöntemini kullanmışlar ve sonuç olarak yöntemin gayet başarılı bir performans sergilediği çıkarımı yapılabilir. Bu sorunlar (a) esnek bir üretim sistemi seçerken karşılaşılan sorunlar, (b) esnek üretim hücresi, (c) otomatik kılavuzlu araç, (d) otomatikleştirilmiş denetim sistemi ve (e) endüstriyel bir robot şeklindedir.

Rençber ve Avcı (2018) çalışmalarında BİST’ te faaliyet gösteren bankaların sermaye yeterlilik oranlarını kıyaslamıştır. Waspas yöntemi kullanılarak BİST’ te faaliyet gösteren 13 bankanın 2012-2017 yılları arasındaki sermaye yeterlilik oranları değerlendirilmiştir. Uygulama sonuçlarına göre Albaraka, Kalkınma ve Türkiye Sınai ve Kalkınma Bankası ilk sıralarda yer alırken; QNB Finansbank ve Denizbank genellikle alt sıralarda seyretilmişlerdir.

Orçun (2019) çalışmasında BİST Elektrik endeksinde yer alan şirketlerin finansal performanslarını değerlendirebilme kamacı ile Waspas yöntemini kullanmıştır. Ayrıca çalışmada şirketlerin finansal performansları ile borsa getirileri arasındaki ilişki de sorgulanmıştır. 5 firmanın değerlendirildiği çalışmada cari rasyo, hazine rasyosu, dönen ve duran varlık devir hızı rasyoları, borçlanma rasyosu, aktif, özsermaye ve satış karlılığı rasyoları kriter olarak kullanılırken söz konusu analiz erileri 2016-2017 yıllarını kapsamaktadır. Yapılan analiz sonucunda en başarılı şirket

Ayen Enerji (AYEN) olarak tespit edilirken; firmanın finansal performansı ve borsa getirisi arasındaki ilişki Spearman sıra korelasyonu ile incelenmiş ancak anlamlı ve kabul edilebilir bir ilişkiye rastlanılmamıştır.

Gezen (2019) Türkiye'deki katılım bankalarının 2010-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını Entropi ve Waspas yöntemleri ile analiz etmiştir. Analize göre 2010-2015 yılları arasında en iyi performans gösteren katılım bankası Türkiye Finans Katılım Bankası A.Ş., 2016 ve 2017 yıllarında ise en iyi performansı gösteren banka Kuveyt Türk Katılım Bankası A.Ş. olarak tespit edilmiştir.

Ural vd. (2019) Entropi ve Waspas çok kriterli karar verme yöntemleri yardımı ile 3 adet kamu bankasının 2012-2016 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmişlerdir. Sonuçlara göre 2012 ve 2013 yıllarında en iyi performans Türkiye Vakıflar Bankası T.A.O.'ya ait iken, 2014, 2015 ve 2016 yıllarında en iyi performans sergileyen banka Türkiye Cumhuriyeti Ziraat Bankası A.Ş. olmuştur.

Bağcı ve Yiğiter (2019) çalışmalarında BİST'e dahil 15 enerji firmasının 2008-2017 yılları arasındaki finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. Çalışmada firmaların mali tablolarında elde edilen 16 adet kalem kriter olarak kullanılırken, çok kriterli karar verme yöntemlerinden Waspas ve Sd kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre yıllara göre başarı sıralamasında birincilik değişse de analiz kapsamındaki her yıl Akenerji son sırada yer almıştır.

### **3.3.4. PROMETHEE Yöntemi Literatür Taraması**

Brans ve Vincke (1985) Promethee yaklaşımının karar verme sürecindeki performansını almayı hedeflemişlerdir. Sıralama problemlerinin çözümü amacıyla Promethee-I ve Promethee II olmak üzere iki farklı imkânı sınan yöntemde Promethee I ile kısmi sıralama, Promethee II ile nihai sıralama yapılabilmektedir.

Brans vd. (1986) dönem için yeni bir sıralama metodu olan Promethee yönteminin tanıtımını yapmışlardır. Yöntemin temel özellikleri basitlik, açıklık ve istikrarlılıktır. Her alanda uygulanabilecek olan yöntem Promethee I ve Promethee II olarak 2 parçada tanıtılmıştır. Ayrıca çalışmada Promethee yönteminin performansı

ölçmek amacı ile Eelektre III yöntemi ile karşılaştırılmıştır ve tutarlı sonuçlar elde edilmiştir.

Albadvi vd. (2007) çalışmalarında borsadaki üstün hisse senetlerini seçebilmek adına bir karar verme modeli oluşturmayı hedeflemişlerdir. Model iki sütun üzerine kurulmuştur; sanayi değerlendirilmesi ve şirket değerlendirilmesi. Model Tahran Borsasından gerçek vakalar üzerinden ve uzmanlar tarafından anketle belirlenen kriterler kullanılarak Promethee yöntemi yardımı ile gerçekleştirilmiştir.

Akkaya ve Demireli (2010) çalışmalarında halka açılma karar alan bir şirketin halka açılma duyurusunu hangi araçla yapmasının daha uygun olacağını belirlemek için çok kriterli karar verme yöntemlerinden Promethee sıralama yöntemini tercih etmişlerdir. Maliyet, ulaşılabilirlik, etkinlik ve imaj kriterleri üzerinden yapılan uygulamada ekonominin büyüme gösterdiği dönemlerde televizyon, daralma gösterdiği dönemlerde ise dergi aracılığı ile yapılması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Mousavi vd. (2013) çalışmalarında birden fazla bilinen çok kriterli karar verme tekniğini entegre olarak kullanmışlardır. Bu teknikler Delphi, Ahp ve Promethee teknikleridir. Çalışmada Delphi tekniği profesyoneller veya karar vericiler tarafından en etkili kriterlerin belirlenmesinde kullanılmıştır. Ahp kuruluş yeri seçiminde ve belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılmasında, Promethee ise alternatiflerin sıralanmasında kullanılmıştır.

Şahin ve Akkaya (2013) Promethee yönteminin finansal kararlar alınmasındaki performansını göz önünde bulundurarak 2011 İMKB-50 endeksinde yer alan şirketlerin finansal performanslarına dayanarak portföy oluşturmayı amaçlamışlardır. Hisse senedi seçiminde kullanılan kriterler temettü, işlem miktarı, volatilité ve işlem hacmi olarak belirlenmiştir.

Genç (2013) çalışmasında Promethee yöntemini tanıtmak ve yöntemin geometrik gösterimi olan GAIA düzleminin sağladığı görselliğin avantajlarından söz edilmek istemiştir. Promethee yönteminden elde edilen sonuçların bir düzleme aktararak uygulayıcıya görsel bir sonuç sunan GAIA yöntemi sayesinde diğer çok kriterli karar verme yöntemlerine göre avantaj sağlamış olur.

Sakarya ve Aytekin (2013) İMKB’de işlem gören kurumsal, özel ve yabancı sermayeli bankaların 2007-2011 yılları arasındaki finansal performansları ve hisse

senedi getirileri arasındaki ilişki Promethee çok kriterli karar verme yöntemi yardımı ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda tüm yıllarda baskın performans gösteren banka bulunmamaktadır. Analiz genelinde en iyi performansı gösteren banka yabancı sermayeli bir banka iken ikinci sırada kamu sermayeli bir banka yer almıştır. Ayrıca bankaların finansal performansı ve hisse senedi getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Bağcı ve Rençber (2014) kamu bankaları ile özel bankalar arasındaki karlılık performansını karşılaştırmak amacı ile 3 kamu bankası ve 10 özel bankanın 2006-2012 yılları arasındaki verilerinden faydalanarak Promethee çok kriterli karar verme yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonuçlarına göre kamu bankaları içerisinde en karlı banka Halkbank, özel bankalardan ise Denizbank olmuştur. Genel banka sıralamasına bakıldığında birinci sırada Halkbank yer almıştır.

Liao ve Zu (2014) sıralama yöntemlerinden Promethee yönteminin çok kriterli karar verme yöntemleri için ve bulanık koşullarda değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirdikleri Bulanık Promethee sayesinde yalnızca sezgisel bulanık tercihler yapmakla kalmaz aynı zamanda bulanık ağırlıkları da hesaplayabilmektedir. Yöntemin uygulanabilirliğini göstermek amacı ile yöntem 2 örneklem üzerinde test edilmiştir.

Bağcı ve Esmer (2018) Promethee yöntemi yardımı ile halka açık 8 faktoring şirketinin performans sıralamasını yapmışlardır. Faktoring alacakları, faktoring gelirleri, takipteki faktoring alacakları, faktoring borçları ve net dönem kârı/zararı olmak üzere 5 kriter bulunan çalışmada şirketlerin 2009-2015 yılları arasındaki verileri analiz edilmiştir. Tüm yılların analiz sonuçları incelendiğinde en başarılı faktöring şirketinin Lider Faktoring olduğu yorumu yapılmıştır.

### **3.4. CALIŞMANIN YÖNTEMİ**

Araştırmada veri seti olarak literatür taraması sonucu belirlenmiş 12 adet finansal oran kullanılmıştır. Araştırma kapsamında hesaplanan tüm oranlar şirketlerin kendi internet sitelerinin yatırımcı ilişkileri kısmından ve Kamuyu Aydınlatma Platformu (KAP)'tan elde edilmiştir. Araştırma kapsamında kullanılan rasyolar, Cari Oran, Asit Test Oranı, Stoklar/Toplam Aktif, Öz kaynak/Toplam Aktif, Nakit Oran,

Borçlanma Oranı, Finansal Kaldıraç Oranı, Öz kaynak Karlılığı, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı, Net Kar Marjı'dır.

Çalışmada yöntem olarak Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri kullanılmıştır. Yöntemler uygulanırken kriter olarak belirlenen 12 adet finansal oranları ağırlıkları Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile yıllara göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

### 3.4.1. Çalışmanın Değişkenleri

Çalışmada kriter olarak kullanılan 12 adet oranını hesaplanması için gerekli olan tüm finansal değerler çalışma kapsamında bulunan şirketlerin resmi internet sitelerinden veya Kamuyu Aydınlatma Platformu'ndan elde edilmiştir.

Tablo 10, şirketlerin 2015-2019 yıllarına ait oranlarını göstermektedir. Tabloda görülebileceği gibi bazı finansal oranlar negatif değere sahiptir. Bu değerlerin sonuçlarda sapmalar yaratabileceği varsayımı ile negatif değer barındıran tüm kriterler Z-Score yöntemi ile pozitifte çevrilmiştir.

**Tablo 10:** Çalışmanın Veri Seti

| <b>BORUSAN (BRSAN)</b>                | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> |
|---------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>Cari Oran</b>                      | 0,9985      | 0,9358      | 1,0984      | 1,1004      | 1,0308      |
| <b>Asit Test Oranı</b>                | 0,5607      | 0,4220      | 0,6699      | 0,7382      | 0,6115      |
| <b>Stoklar/Toplam Aktif</b>           | 0,1656      | 0,1715      | 0,1562      | 0,1543      | 0,1714      |
| <b>Özkaynak/Toplam Aktif</b>          | 0,3963      | 0,4523      | 0,4395      | 0,4062      | 0,4166      |
| <b>Nakit Oranı</b>                    | 0,2023      | 0,0850      | 0,3402      | 0,2678      | 0,3336      |
| <b>Borçlanma Oranı</b>                | 1,5231      | 1,2109      | 1,2753      | 1,4621      | 1,4006      |
| <b>Fiko (Finansal Kaldıraç Oranı)</b> | 0,6037      | 0,5477      | 0,5605      | 0,5938      | 0,5834      |
| <b>Özkaynak Karlılığı</b>             | 0,0153      | 0,0637      | 0,1331      | 0,1022      | 0,0229      |
| <b>Stok Devir Hızı</b>                | 3,5153      | 2,8974      | 3,7867      | 4,9440      | 3,6328      |
| <b>Alacak Devir Hızı</b>              | 8,8246      | 7,7899      | 7,7528      | 4,1489      | 8,5049      |
| <b>Net Çalışma Sermayesi D.H.</b>     | -1.120,4899 | -25,8934    | 19,0214     | 16,7292     | 52,3808     |
| <b>Net Kar Marjı</b>                  | 0,0098      | 0,0519      | 0,0857      | 0,0580      | 0,0144      |
| <b>Burcelik (Burse)</b>               |             |             |             |             |             |
| <b>Cari Oran</b>                      | 1,1150      | 1,0132      | 1,0759      | 0,9226      | 0,8495      |
| <b>Asit Test Oranı</b>                | 0,5331      | 0,4793      | 0,5914      | 0,4745      | 0,4516      |

|                              |         |          |         |           |          |
|------------------------------|---------|----------|---------|-----------|----------|
| Stoklar/Toplam Aktif         | 0,1532  | 0,1681   | 0,1631  | 0,1688    | 0,1170   |
| Özkaynak/Toplam Aktif        | 0,5729  | 0,5261   | 0,4507  | 0,4047    | 0,5105   |
| Nakit Oran                   | 0,2260  | 0,0787   | 0,1052  | 0,0433    | 0,0666   |
| Borçlanma Oranı              | 0,7454  | 0,9009   | 1,2186  | 1,4710    | 0,9590   |
| Fiko                         | 0,4271  | 0,4739   | 0,5493  | 0,5953    | 0,4895   |
| Özkaynak Karlılığı           | -0,0685 | -0,0246  | -0,0864 | 0,0051    | -0,0380  |
| Stok Devir Hızı              | 2,6195  | 2,9443   | 3,1571  | 3,5073    | -3,1712  |
| Alacak Devir Hızı            | 7,3589  | 6,4582   | 4,8674  | 6,2688    | 5,1376   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.   | 16,4900 | 137,8956 | 24,2021 | -25,5353  | -10,2835 |
| Net Kar Marjı                | -0,0786 | -0,0226  | -0,0630 | 0,0028    | -0,0427  |
| <b>Burcelik Vana (Burva)</b> |         |          |         |           |          |
| Cari Oran                    | 1,6483  | 1,6683   | 1,5578  | 1,7332    | 1,6524   |
| Asit Test Oranı              | 0,6853  | 0,6830   | 0,9559  | 1,0043    | 1,1908   |
| Stoklar/Toplam Aktif         | 0,4180  | 0,4483   | 0,3140  | 0,3304    | 0,2086   |
| Özkaynak/Toplam Aktif        | 0,4138  | 0,3551   | 0,3456  | 0,3675    | 0,3555   |
| Nakit Oranı                  | 0,0817  | 0,0227   | 0,1724  | 0,1562    | 0,0513   |
| Borçlanma Oranı              | 1,4166  | 1,8159   | 1,8939  | 1,7212    | 1,8131   |
| Fiko                         | 0,5862  | 0,6449   | 0,6544  | 0,6325    | 0,6445   |
| Özkaynak Karlılığı           | 0,0273  | -0,0548  | 0,1792  | 0,0161    | -0,0235  |
| Stok Devir Hızı              | 1,2540  | 0,9587   | 2,3940  | 2,7972    | 1,6062   |
| Alacak Devir Hızı            | 3,0821  | 3,5342   | 4,0848  | 5,6597    | 1,5491   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.   | 2,5039  | 1,8664   | 3,6886  | 3,6433    | 2,1676   |
| Net Kar Marjı                | 0,0160  | -0,0343  | 0,0577  | 0,0049    | -0,0131  |
| <b>Çelik Halat (Celha)</b>   |         |          |         |           |          |
| Cari Oran                    | 1,0747  | 1,1136   | 1,0918  | 0,9881    | 0,8484   |
| Asit Test Oranı              | 0,7609  | 0,7676   | 0,7179  | 0,5810    | 0,5273   |
| Stoklar/Toplam Aktif         | 0,2071  | 0,2373   | 0,2510  | 0,2826    | 0,2619   |
| Özkaynak/Toplam Aktif        | 0,2882  | 0,2665   | 0,2834  | 0,2659    | 0,1397   |
| Nakit Oranı                  | 0,1780  | 0,2066   | 0,1112  | 0,0206    | 0,0881   |
| Borçlanma Oranı              | 2,4694  | 2,7520   | 2,5282  | 2,7601    | 6,1592   |
| Fiko                         | 0,7118  | 0,7335   | 0,7166  | 0,7341    | 0,8603   |
| Özkaynak Karlılığı           | 0,0199  | 0,0613   | 0,2526  | 0,3344    | -0,3120  |
| Stok Devir Hızı              | 6,9443  | 4,9692   | 5,5319  | 5,1430    | 4,6247   |
| Alacak Devir Hızı            | 3,5443  | 3,2590   | 3,8430  | 4,4173    | 4,3084   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.   | 25,6037 | 15,5791  | 24,2809 | -182,2524 | -10,6282 |
| Net Kar Marjı                | 0,0045  | 0,0135   | 0,0478  | 0,0589    | -0,0332  |
| <b>Cemas Döküm (Cemas)</b>   |         |          |         |           |          |
| Cari Oran                    | 1,7271  | 1,7220   | 1,0627  | 1,4825    | 1,1085   |
| Asit Test Oranı              | 1,5180  | 1,5180   | 0,8802  | 1,2990    | 0,9562   |
| Stoklar/Toplam Aktif         | 0,0445  | 0,0510   | 0,0798  | 0,0712    | 0,0619   |
| Özkaynak/Toplam Aktif        | 0,6096  | 0,5514   | 0,3294  | 0,3607    | 0,3683   |

|                                  |         |         |         |         |         |
|----------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Nakit Oranı                      | 0,3547  | 0,2237  | 0,0256  | 0,0103  | 0,0149  |
| Borçlanma Oranı                  | 0,6405  | 0,8135  | 2,0359  | 1,7721  | 1,7149  |
| Fiko                             | 0,3904  | 0,4486  | 0,6706  | 0,6393  | 0,6317  |
| Özkaynak Karlılığı               | -0,0780 | -0,1322 | -0,3633 | -0,2111 | -0,1428 |
| Stok Devir Hızı                  | 5,8311  | 6,5053  | 6,4417  | 5,0491  | 5,9344  |
| Alacak Devir Hızı                | 4,9007  | 4,6469  | 3,2202  | 3,9900  | 3,8931  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.       | 1,8192  | 1,9055  | 18,0868 | 2,2503  | 9,4963  |
| Net Kar Marjı                    | -0,1689 | -0,2118 | -0,2415 | -0,1808 | -0,1255 |
| <b>Cemtaş (Cemts)</b>            |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                        | 3,4457  | 2,1476  | 2,1705  | 4,4519  | 7,8046  |
| Asit Test Oranı                  | 2,0142  | 1,2800  | 1,2981  | 2,4032  | 5,1437  |
| Stoklar/Toplam Aktif             | 0,2122  | 0,2046  | 0,2725  | 0,3279  | 0,2387  |
| Özkaynak/Toplam Aktif            | 0,7681  | 0,7125  | 0,6450  | 0,7995  | 0,8518  |
| Nakit Oranı                      | 0,2373  | 0,1508  | 0,1468  | 0,1900  | 2,2421  |
| Borçlanma Oranı                  | 0,3020  | 0,4036  | 0,5504  | 0,2508  | 0,1740  |
| Fiko                             | 0,2319  | 0,2875  | 0,3550  | 0,2005  | 0,1482  |
| Özkaynak Karlılığı               | 0,0420  | 0,1376  | 0,3149  | 0,3421  | 0,1196  |
| Stok Devir Hızı                  | 4,3430  | 4,3494  | 3,9955  | 3,7718  | 3,9240  |
| Alacak Devir Hızı                | 5,5348  | 4,5272  | 4,5371  | 5,2150  | 6,9918  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.       | 2,9579  | 3,7451  | 2,7874  | 2,5884  | 2,0484  |
| Net Kar Marjı                    | 0,0301  | 0,0967  | 0,1993  | 0,1913  | 0,0815  |
| <b>Cuhadaroğlu Metal (Cusan)</b> |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                        | 2,6396  | 1,9561  | 1,8220  | 1,4099  | 1,5375  |
| Asit Test Oranı                  | 2,0029  | 1,5452  | 1,3505  | 1,0536  | 0,9178  |
| Stoklar/Toplam Aktif             | 0,1575  | 0,1407  | 0,1741  | 0,1842  | 0,2827  |
| Özkaynak/Toplam Aktif            | 0,6897  | 0,6134  | 0,6047  | 0,4683  | 0,5299  |
| Nakit Oranı                      | 0,5712  | 0,5398  | 0,3027  | 0,3774  | 0,1362  |
| Borçlanma Oranı                  | 0,4499  | 0,6303  | 0,6536  | 1,1355  | 0,8872  |
| Fiko                             | 0,3103  | 0,3866  | 0,3953  | 0,5317  | 0,4701  |
| Özkaynak Karlılığı               | 0,1662  | 0,1853  | 0,0664  | -0,0035 | 0,0706  |
| Stok Devir Hızı                  | 4,3971  | 4,4730  | 5,5188  | 4,4698  | 4,0708  |
| Alacak Devir Hızı                | 4,7903  | 3,1173  | 3,6872  | 4,0724  | 4,1977  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.       | 3,0429  | 2,2862  | 3,2398  | 3,9770  | 4,7367  |
| Net Kar Marjı                    | 0,0929  | 0,1519  | 0,0408  | -0,0020 | 0,0322  |
| <b>Demisaş Döküm (Dmsas)</b>     |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                        | 1,3647  | 1,1378  | 1,1735  | 1,5987  | 1,7593  |
| Asit Test Oranı                  | 0,8441  | 0,7765  | 0,8849  | 1,1845  | 1,2562  |
| Stoklar/Toplam Aktif             | 0,1904  | 0,1508  | 0,1389  | 0,1624  | 0,1719  |
| Özkaynak/Toplam Aktif            | 0,4158  | 0,2773  | 0,2662  | 0,3870  | 0,4111  |
| Nakit Oranı                      | 0,0253  | 0,1011  | 0,1734  | 0,3753  | 0,3601  |
| Borçlanma Oranı                  | 1,4053  | 2,6060  | 2,7570  | 1,5840  | 1,4327  |

|                                   |         |         |          |         |         |
|-----------------------------------|---------|---------|----------|---------|---------|
| Fiko                              | 0,5842  | 0,7227  | 0,7338   | 0,6130  | 0,5889  |
| Özkaynak Karlılığı                | 0,0708  | -0,2591 | 0,0874   | 0,3010  | 0,1292  |
| Stok Devir Hızı                   | 4,6941  | 5,3087  | 7,4502   | 7,2116  | 6,4227  |
| Alacak Devir Hızı                 | 4,1138  | 3,6623  | 3,5821   | 3,9652  | 4,6020  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.        | 7,6554  | 16,3622 | 14,2084  | 5,0523  | 4,7766  |
| Net Kar Marjı                     | 0,0288  | -0,0763 | 0,0196   | 0,0982  | 0,0429  |
| <b>Doktaş Dökümcülük (Dokta)</b>  |         |         |          |         |         |
| Cari Oran                         | 1,1100  | 0,2149  | 0,7971   | 0,5413  | 1,0830  |
| Asit Test Oranı                   | 0,8390  | 0,0693  | 0,4490   | 0,2939  | 0,6055  |
| Stoklar/Toplam Aktif              | 0,0999  | 0,1312  | 0,1155   | 0,1222  | 0,1459  |
| Özkaynak/Toplam Aktif             | 0,3420  | 0,0409  | 0,0454   | 0,0948  | 0,0593  |
| Nakit Oranı                       | 0,0412  | 0,0079  | 0,0502   | 0,0413  | 0,1249  |
| Borçlanma Oranı                   | 1,9242  | 23,4205 | 21,0090  | 9,5501  | 15,8572 |
| Fiko                              | 0,6580  | 0,9591  | 0,9546   | 0,9052  | 0,9407  |
| Özkaynak Karlılığı                | 0,0645  | -0,8629 | 1,4301   | 0,7854  | 1,1538  |
| Stok Devir Hızı                   | -6,1690 | -5,2322 | -6,7086  | -6,4858 | -4,8247 |
| Alacak Devir Hızı                 | 4,1197  | 19,5832 | 8,6194   | 7,6614  | 5,7853  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.        | 17,8850 | -1,1218 | -15,1029 | -3,8287 | 31,8063 |
| Net Kar Marjı                     | 0,0304  | -0,0446 | 0,0639   | 0,0858  | 0,0848  |
| <b>Erbosan (Erbos)</b>            |         |         |          |         |         |
| Cari Oran                         | 2,7823  | 2,6223  | 2,2779   | 2,2812  | 2,0612  |
| Asit Test Oranı                   | 1,6417  | 1,9822  | 1,5052   | 1,5924  | 1,3332  |
| Stoklar/Toplam Aktif              | 0,3096  | 0,1775  | 0,2699   | 0,2520  | 0,3075  |
| Özkaynak/Toplam Aktif             | 0,6938  | 0,6889  | 0,6233   | 0,6115  | 0,5570  |
| Nakit Oranı                       | 0,3806  | 0,9425  | 0,5916   | 0,6175  | 0,6658  |
| Borçlanma Oranı                   | 0,4413  | 0,4515  | 0,6045   | 0,6353  | 0,7953  |
| Fiko                              | 0,3062  | 0,3111  | 0,3767   | 0,3885  | 0,4430  |
| Özkaynak Karlılığı                | 0,1254  | 0,1925  | 0,2379   | 0,2562  | 0,2028  |
| Stok Devir Hızı                   | 3,2492  | 4,1607  | 4,3112   | 4,2112  | 3,4715  |
| Alacak Devir Hızı                 | 4,1354  | 3,8601  | 3,8289   | 4,2920  | 4,3783  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.        | 2,5658  | 2,2339  | 2,3909   | 2,6166  | 2,3223  |
| Net Kar Marjı                     | 0,0701  | 0,1319  | 0,1390   | 0,1277  | 0,1085  |
| <b>Ereğli Demir Çelik (Eregl)</b> |         |         |          |         |         |
| Cari Oran                         | 3,0588  | 2,6174  | 2,6866   | 2,8542  | 2,5540  |
| Asit Test Oranı                   | 1,8208  | 1,6107  | 1,7744   | 1,7270  | 1,5669  |
| Stoklar/Toplam Aktif              | 0,1738  | 0,1799  | 0,1776   | 0,2128  | 0,1999  |
| Özkaynak/Toplam Aktif             | 0,6728  | 0,6621  | 0,6776   | 0,7002  | 0,6695  |
| Nakit Oranı                       | 1,1221  | 1,0852  | 1,2735   | 1,0979  | 1,1206  |
| Borçlanma Oranı                   | 0,4862  | 0,5103  | 0,4757   | 0,4282  | 0,4936  |
| Fiko                              | 0,3272  | 0,3379  | 0,3224   | 0,2998  | 0,3305  |
| Özkaynak Karlılığı                | 0,0898  | 0,0968  | 0,1952   | 0,1914  | 0,1061  |

|                                       |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Stok Devir Hızı                       | 3,0338  | 2,4467  | 2,9008  | 2,6751  | 2,4649  |
| Alacak Devir Hızı                     | 7,2978  | 5,7695  | 7,2563  | 6,1378  | 8,2128  |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.            | 2,2127  | 1,7021  | 2,0109  | 1,8472  | 1,8701  |
| Net Kar Marjı                         | 0,0945  | 0,1303  | 0,2003  | 0,2072  | 0,1208  |
| <b>İskenderun Demir Çelik (Isdmr)</b> |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                             | 2,8389  | 2,3580  | 2,6176  | 3,3630  | 3,3227  |
| Asit Test Oranı                       | 1,3488  | 1,3861  | 1,7285  | 2,0618  | 1,9557  |
| Stoklar/Toplam Aktif                  | 0,1570  | 0,1599  | 0,1523  | 0,1948  | 0,1861  |
| Özkaynak/Toplam Aktif                 | 0,7436  | 0,7097  | 0,7202  | 0,7496  | 0,7488  |
| Nakit Oranı                           | 0,0116  | 0,0072  | 0,0050  | 0,0199  | 0,0198  |
| Borçlanma Oranı                       | 0,3448  | 0,4091  | 0,3886  | 0,3340  | 0,3354  |
| Fiko                                  | 0,2564  | 0,2903  | 0,2798  | 0,2504  | 0,2512  |
| Özkaynak Karlılığı                    | 0,0872  | 0,1111  | 0,2390  | 0,2612  | 0,1331  |
| Stok Devir Hızı                       | 3,6656  | 3,0392  | 3,7822  | 3,4571  | 3,3542  |
| Alacak Devir Hızı                     | 13,2738 | 10,7443 | 14,5389 | 11,8413 | 15,4805 |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.            | 3,4437  | 2,4230  | 2,7714  | 2,1398  | 2,4070  |
| Net Kar Marjı                         | 0,0972  | 0,1457  | 0,2241  | 0,2587  | 0,1310  |
| <b>İzmir Demir Çelik (Izmdc)</b>      |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                             | 0,6662  | 0,6408  | 0,6584  | 0,5845  | 0,4713  |
| Asit Test Oranı                       | 0,4486  | 0,4022  | 0,2769  | 0,2107  | 0,2058  |
| Stoklar/Toplam Aktif                  | 0,1116  | 0,1180  | 0,2016  | 0,2496  | 0,1903  |
| Özkaynak/Toplam Aktif                 | 0,1276  | 0,2259  | 0,2246  | 0,0933  | 0,0780  |
| Nakit Oranı                           | 0,2089  | 0,1866  | 0,1120  | 0,0512  | 0,1137  |
| Borçlanma Oranı                       | 6,8356  | 3,4261  | 3,4516  | 9,7224  | 11,8169 |
| Fiko                                  | 0,8724  | 0,7741  | 0,7754  | 0,9067  | 0,9220  |
| Özkaynak Karlılığı                    | -0,6878 | -0,1085 | 0,0219  | -1,0792 | -1,5998 |
| Stok Devir Hızı                       | 8,1498  | 6,8709  | 5,7311  | 5,9793  | 4,9364  |
| Alacak Devir Hızı                     | 8,6534  | 7,5941  | 12,1371 | 18,7497 | 33,8237 |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.            | -5,8152 | -4,2491 | -5,4174 | -4,9523 | -2,5905 |
| Net Kar Marjı                         | -0,0882 | -0,0325 | 0,0050  | -0,0732 | -0,1271 |
| <b>Kardemir (Krdmd)</b>               |         |         |         |         |         |
| Cari Oran                             | 1,0927  | 1,0017  | 0,9748  | 1,3838  | 1,0565  |
| Asit Test Oranı                       | 0,5392  | 0,5743  | 0,7105  | 0,6025  | 0,5029  |
| Stoklar/Toplam Aktif                  | 0,1344  | 0,1238  | 0,1091  | 0,1998  | 0,1934  |
| Özkaynak/Toplam Aktif                 | 0,4572  | 0,3956  | 0,3533  | 0,4964  | 0,4300  |
| Nakit Oranı                           | 0,2083  | 0,2011  | 0,3461  | 0,1295  | 0,0681  |
| Borçlanma Oranı                       | 1,1870  | 1,5280  | 1,8307  | 1,0143  | 1,3258  |
| Fiko                                  | 0,5428  | 0,6044  | 0,6467  | 0,5036  | 0,5700  |
| Özkaynak Karlılığı                    | -0,0091 | -0,0553 | 0,1028  | 0,1993  | 0,0208  |
| Stok Devir Hızı                       | 3,1813  | 3,0022  | 4,5340  | 3,2273  | 3,2606  |
| Alacak Devir Hızı                     | 11,2478 | 5,6777  | 5,1498  | 6,9151  | 6,3040  |

|                                 |         |          |          |          |          |
|---------------------------------|---------|----------|----------|----------|----------|
| Net Çalışma Sermayesi D.H.      | 19,2876 | 854,7457 | -55,1064 | 6,9079   | 34,0962  |
| Net Kar Marjı                   | -0,0096 | -0,0530  | 0,0633   | 0,1459   | 0,0133   |
| <b>Ozbal Çelik Boru (Ozbal)</b> |         |          |          |          |          |
| Cari Oran                       | 0,7613  | 0,5824   | 0,4271   | 0,3942   | 0,4260   |
| Asit Test Oranı                 | 0,5631  | 0,5099   | 0,2608   | 0,3457   | 0,2927   |
| Stoklar/Toplam Aktif            | 0,1598  | 0,0661   | 0,1629   | 0,0475   | 0,1075   |
| Özkaynak/Toplam Aktif           | 0,0377  | -0,0155  | -0,1321  | 0,0069   | 0,0126   |
| Nakit Oranı                     | 0,0328  | 0,0012   | 0,0012   | 0,0033   | 0,0400   |
| Borçlanma Oranı                 | 25,5408 | -65,6560 | -8,5683  | 143,7479 | 78,6617  |
| Fiko                            | 0,9623  | 1,0155   | 1,1321   | 0,9931   | 0,9874   |
| Özkaynak Karlılığı              | -2,6592 | 4,0365   | 0,8612   | -23,7081 | -10,8314 |
| Stok Devir Hızı                 | 7,2645  | 7,4561   | 10,2805  | 11,7293  | 3,0902   |
| Alacak Devir Hızı               | 4,4075  | 2,7221   | 8,4523   | 4,0166   | 1,4034   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.      | -8,1302 | -3,1361  | -2,2727  | -2,1688  | -0,5568  |
| Net Kar Marjı                   | -0,0640 | -0,0523  | -0,0892  | -0,1275  | -0,5278  |
| <b>Sarkuysan (Sarky)</b>        |         |          |          |          |          |
| Cari Oran                       | 1,3602  | 1,3736   | 1,2761   | 1,3032   | 1,3488   |
| Asit Test Oranı                 | 0,9734  | 0,8155   | 0,8482   | 0,8424   | 0,8724   |
| Stoklar/Toplam Aktif            | 0,1945  | 0,2910   | 0,2557   | 0,2613   | 0,2728   |
| Özkaynak/Toplam Aktif           | 0,3759  | 0,3412   | 0,3007   | 0,3075   | 0,2715   |
| Nakit Oranı                     | 0,0714  | 0,0459   | 0,0578   | 0,0635   | 0,0708   |
| Borçlanma Oranı                 | 1,6600  | 1,9306   | 2,3258   | 2,2519   | 2,6835   |
| Fiko                            | 0,6241  | 0,6588   | 0,6993   | 0,6925   | 0,7285   |
| Özkaynak Karlılığı              | 0,0984  | 0,0800   | 0,1940   | 0,1653   | 0,1513   |
| Stok Devir Hızı                 | 14,5875 | 10,9096  | 11,6720  | 12,6111  | 10,4408  |
| Alacak Devir Hızı               | 7,2291  | 8,1418   | 7,5793   | 7,9824   | 6,7281   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.      | 15,5682 | 13,3933  | 17,4987  | 18,3243  | 13,3856  |
| Net Kar Marjı                   | 0,0131  | 0,0105   | 0,0202   | 0,0161   | 0,0154   |
| <b>Tuğçelik (Tuclk)</b>         |         |          |          |          |          |
| Cari Oran                       | 1,5581  | 1,3842   | 1,1576   | 1,0894   | 0,8740   |
| Asit Test Oranı                 | 1,3804  | 1,1649   | 0,9597   | 0,9429   | 0,7536   |
| Stoklar/Toplam Aktif            | 0,0647  | 0,0913   | 0,0585   | 0,0565   | 0,0541   |
| Özkaynak/Toplam Aktif           | 0,2591  | 0,4178   | 0,4749   | 0,4052   | 0,3793   |
| Nakit Oranı                     | 0,3931  | 0,1880   | 0,1281   | 0,0253   | 0,0034   |
| Borçlanma Oranı                 | 2,8594  | 1,3932   | 1,1059   | 1,4677   | 1,6368   |
| Fiko                            | 0,7409  | 0,5822   | 0,5251   | 0,5948   | 0,6207   |
| Özkaynak Karlılığı              | 0,0356  | 0,1836   | 0,0364   | -0,0711  | 0,0170   |
| Stok Devir Hızı                 | 6,2106  | 4,8493   | 7,7541   | 10,9079  | 11,9123  |
| Alacak Devir Hızı               | 2,0067  | 2,1825   | 3,3256   | 3,4197   | 3,5464   |
| Net Çalışma Sermayesi D.H.      | 2,0716  | 3,4052   | 13,1539  | 20,6353  | -13,0154 |
| Net Kar Marjı                   | 0,0219  | 0,1409   | 0,0283   | -0,0405  | 0,0088   |

### 3.4.2 Çalışmanın Yöntemi

#### 3.4.2.1 Critic Ağırlıklandırma Yöntemi Uygulaması

Yöntemin adımları aşağıdaki gibidir:

**1. adım:** Karar matrisinin oluşturulması: Karar matrisi n adet kriter ve m adet alternatiften oluşmaktadır. Karar matrisi yukarıda paylaşılmıştır.

**2. adım:** Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması: Yöntemin bu aşamasında karar matrisinde yer alan kriterler fayda ve maliyet yönelimlerine dayalı olarak Eşitlik (2.2) ve (2.3) ile normalize edilir.

**Tablo 11:** 2015 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri

| ŞİRKELER | maks              | maks                    | min                          | maks                          | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
|----------|-------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | CARİ ORAN<br>(K1) | ASİT TEST ORANI<br>(K2) | STOKLAR/TOPLAM AKTİF<br>(K3) | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF<br>(K4) | NAKİT ORANI<br>(K5) | BORÇLANMA ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKAYNAK KARLILIĞI<br>(K8) | STOK DEVİR HIZI<br>(K9) | ALACAK DEVİR HIZI<br>(K10) | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H.<br>(K11) | NET KAR MARJI<br>(K12) |
| CELHA    | 0,1470            | 0,1995                  | 0,5646                       | 0,3430                        | 0,1499              | 0,9141                  | 0,6570       | 0,9482                     | 0,6318                  | 0,1365                     | 1,0000                              | 0,6517                 |
| CEMTS    | 1,0000            | 1,0000                  | 0,5509                       | 1,0000                        | 0,2033              | 1,0000                  | 0,0000       | 0,9560                     | 0,5064                  | 0,3131                     | 0,9802                              | 0,7476                 |
| BURCE    | 0,1615            | 0,0540                  | 0,7089                       | 0,7328                        | 0,1931              | 0,9824                  | 0,2672       | 0,9169                     | 0,4234                  | 0,4750                     | 0,9920                              | 0,3394                 |
| SARKY    | 0,2497            | 0,3352                  | 0,5984                       | 0,4631                        | 0,0538              | 0,9462                  | 0,5369       | 0,9760                     | 1,0000                  | 0,4635                     | 0,9912                              | 0,6839                 |
| CEMAS    | 0,3817            | 0,6831                  | 1,0000                       | 0,7830                        | 0,3089              | 0,9866                  | 0,2170       | 0,9136                     | 0,5781                  | 0,2569                     | 0,9792                              | 0,0000                 |
| BRSAN    | 0,1196            | 0,0716                  | 0,6758                       | 0,4911                        | 0,1717              | 0,9516                  | 0,5089       | 0,9466                     | 0,4666                  | 0,6051                     | 0,0000                              | 0,6715                 |
| TUCLK    | 0,3209            | 0,5952                  | 0,9458                       | 0,3032                        | 0,3436              | 0,8987                  | 0,6968       | 0,9538                     | 0,5964                  | 0,0000                     | 0,9795                              | 0,7170                 |
| KRDM D   | 0,1535            | 0,0579                  | 0,7591                       | 0,5744                        | 0,1771              | 0,9649                  | 0,4256       | 0,9379                     | 0,4505                  | 0,8202                     | 0,9945                              | 0,5987                 |
| ERBOS    | 0,7613            | 0,7621                  | 0,2902                       | 0,8984                        | 0,3323              | 0,9945                  | 0,1016       | 0,9856                     | 0,4537                  | 0,1889                     | 0,9799                              | 0,8981                 |
| EREGL    | 0,8608            | 0,8764                  | 0,6538                       | 0,8696                        | 1,0000              | 0,9927                  | 0,1304       | 0,9729                     | 0,4434                  | 0,4696                     | 0,9796                              | 0,9897                 |
| IZMDC    | 0,0000            | 0,0000                  | 0,8203                       | 0,1231                        | 0,1777              | 0,7411                  | 0,8769       | 0,6977                     | 0,6898                  | 0,5899                     | 0,9726                              | 0,3033                 |
| BURVA    | 0,3533            | 0,1512                  | 0,0000                       | 0,5150                        | 0,0632              | 0,9558                  | 0,4850       | 0,9508                     | 0,3576                  | 0,0954                     | 0,9798                              | 0,6948                 |
| DMSAS    | 0,2513            | 0,2526                  | 0,6093                       | 0,5176                        | 0,0124              | 0,9563                  | 0,4824       | 0,9662                     | 0,5234                  | 0,1870                     | 0,9843                              | 0,7430                 |
| OZBAL    | 0,0342            | 0,0731                  | 0,6911                       | 0,0000                        | 0,0191              | 0,0000                  | 1,0000       | 0,0000                     | 0,6472                  | 0,2131                     | 0,9706                              | 0,3941                 |
| CUSAN    | 0,7100            | 0,9927                  | 0,6972                       | 0,8927                        | 0,5040              | 0,9941                  | 0,1073       | 1,0000                     | 0,5091                  | 0,2471                     | 0,9803                              | 0,9837                 |
| ISDMR    | 0,7817            | 0,5750                  | 0,6988                       | 0,9665                        | 0,0000              | 0,9983                  | 0,0335       | 0,9720                     | 0,4738                  | 1,0000                     | 0,9807                              | 1,0000                 |
| DOKTA    | 0,1597            | 0,2494                  | 0,8517                       | 0,4166                        | 0,0267              | 0,9357                  | 0,5834       | 0,9640                     | 0,0000                  | 0,1875                     | 0,9933                              | 0,7490                 |

**Tablo 12: 2016 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri**

| ŞİRKETLER | <i>maks</i> | <i>maks</i>     | <i>min</i>           | <i>maks</i>           | <i>maks</i> | <i>min</i>      | <i>maks</i> | <i>maks</i>         | <i>maks</i>     | <i>maks</i>       | <i>maks</i>                      | <i>maks</i>   |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
|           | CARİ ORAN   | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO        | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. (K11) | NET KAR MARJİ |
|           | (K1)        | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)        | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                            | (K12)         |
| CELHA     | 0,3733      | 0,3651          | 0,5312               | 0,3874                | 0,1895      | 0,2320          | 0,6126      | 0,1886              | 0,6320          | 0,0619            | 0,0471                           | 0,6193        |
| CEMTS     | 0,8028      | 0,6329          | 0,6133               | 1,0000                | 0,1380      | 0,2584          | 0,0000      | 0,2042              | 0,5936          | 0,1347            | 0,0337                           | 0,8483        |
| BURCE     | 0,3316      | 0,2143          | 0,7052               | 0,7440                | 0,0715      | 0,2528          | 0,2560      | 0,1711              | 0,5065          | 0,2457            | 0,1860                           | 0,5202        |
| SARKY     | 0,4813      | 0,3901          | 0,3959               | 0,4900                | 0,0412      | 0,2413          | 0,5100      | 0,1925              | 1,0000          | 0,3425            | 0,0446                           | 0,6111        |
| CEMAS     | 0,6260      | 0,7573          | 1,0000               | 0,7788                | 0,2052      | 0,2538          | 0,2212      | 0,1491              | 0,7272          | 0,1416            | 0,0316                           | 0,0000        |
| BRSAN     | 0,2995      | 0,1844          | 0,6967               | 0,6426                | 0,0773      | 0,2493          | 0,3574      | 0,1891              | 0,5036          | 0,3222            | 0,0000                           | 0,7251        |
| TUCLK     | 0,4857      | 0,5728          | 0,8987               | 0,5953                | 0,1723      | 0,2473          | 0,4047      | 0,2136              | 0,6246          | 0,0000            | 0,0333                           | 0,9696        |
| KRDMD     | 0,3268      | 0,2640          | 0,8167               | 0,5647                | 0,1844      | 0,2458          | 0,4353      | 0,1648              | 0,5101          | 0,2009            | 1,0000                           | 0,4367        |
| ERBOS     | 1,0000      | 1,0000          | 0,6816               | 0,9677                | 0,8683      | 0,2579          | 0,0323      | 0,2154              | 0,5819          | 0,0964            | 0,0319                           | 0,9451        |
| EREGL     | 0,9980      | 0,8058          | 0,6756               | 0,9309                | 1,0000      | 0,2572          | 0,0691      | 0,1959              | 0,4757          | 0,2061            | 0,0313                           | 0,9406        |
| IZMDC     | 0,1769      | 0,1741          | 0,8313               | 0,3316                | 0,1710      | 0,2245          | 0,6684      | 0,1540              | 0,7498          | 0,3110            | 0,0246                           | 0,4931        |
| BURVA     | 0,6037      | 0,3208          | 0,0000               | 0,5091                | 0,0198      | 0,2425          | 0,4909      | 0,1649              | 0,3835          | 0,0777            | 0,0315                           | 0,4880        |
| DMSAS     | 0,3834      | 0,3697          | 0,7488               | 0,4022                | 0,0921      | 0,2337          | 0,5978      | 0,1232              | 0,6530          | 0,0850            | 0,0480                           | 0,3725        |
| OZBAL     | 0,1526      | 0,2303          | 0,9621               | 0,0000                | 0,0000      | 1,0000          | 1,0000      | 1,0000              | 0,7861          | 0,0310            | 0,0258                           | 0,4385        |
| CUSAN     | 0,7233      | 0,7715          | 0,7744               | 0,8639                | 0,4968      | 0,2558          | 0,1361      | 0,2139              | 0,6012          | 0,0537            | 0,0320                           | 1,0000        |
| ISDMR     | 0,8902      | 0,6884          | 0,7261               | 0,9962                | 0,0055      | 0,2583          | 0,0038      | 0,1988              | 0,5124          | 0,4920            | 0,0322                           | 0,9829        |
| DOKTA     | 0,0000      | 0,0000          | 0,7983               | 0,0775                | 0,0062      | 0,0000          | 0,9225      | 0,0000              | 0,0000          | 1,0000            | 0,0281                           | 0,4598        |

**Tablo 13: 2017 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri**

| ŞİRKETLER | <i>maks</i> | <i>maks</i>     | <i>min</i>           | <i>maks</i>           | <i>maks</i> | <i>min</i>      | <i>maks</i> | <i>maks</i>         | <i>maks</i>     | <i>maks</i>       | <i>maks</i>                      | <i>maks</i>   |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
|           | CARİ ORAN   | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO        | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. (K11) | NET KAR MARJİ |
|           | (K1)        | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)        | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                            | (K12)         |
| CELHA     | 0,2942      | 0,3020          | 0,2463               | 0,4876                | 0,0865      | 0,6248          | 0,5124      | 0,5113              | 0,6659          | 0,0550            | 1,0000                           | 0,6214        |
| CEMTS     | 0,7716      | 0,6854          | 0,1623               | 0,9118                | 0,1144      | 0,6917          | 0,0882      | 0,5312              | 0,5824          | 0,1163            | 0,7293                           | 0,9468        |
| BURCE     | 0,2871      | 0,2184          | 0,5906               | 0,6839                | 0,0818      | 0,6691          | 0,3161      | 0,4030              | 0,5367          | 0,1455            | 0,9990                           | 0,3834        |
| SARKY     | 0,3757      | 0,3881          | 0,2281               | 0,5078                | 0,0445      | 0,6317          | 0,4922      | 0,4926              | 1,0000          | 0,3851            | 0,9146                           | 0,5621        |
| CEMAS     | 0,2813      | 0,4092          | 0,9165               | 0,5415                | 0,0192      | 0,6415          | 0,4585      | 0,3145              | 0,7154          | 0,0000            | 0,9220                           | 0,0000        |
| BRSAN     | 0,2971      | 0,2703          | 0,6174               | 0,6707                | 0,2664      | 0,6672          | 0,3293      | 0,4731              | 0,5710          | 0,4005            | 0,9337                           | 0,7028        |
| TUCLK     | 0,3233      | 0,4617          | 1,0000               | 0,7122                | 0,0997      | 0,6729          | 0,2878      | 0,4422              | 0,7868          | 0,0093            | 0,8598                           | 0,5794        |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| KRDMD | 0,2424 | 0,2972 | 0,8019 | 0,5695 | 0,2711 | 0,6484 | 0,4305 | 0,4634 | 0,6117 | 0,1705 | 0,0000 | 0,6547 |
| ERBOS | 0,8191 | 0,8222 | 0,1726 | 0,8863 | 0,4641 | 0,6899 | 0,1137 | 0,5066 | 0,5995 | 0,0538 | 0,7243 | 0,8172 |
| EREGL | 1,0000 | 1,0000 | 0,5338 | 0,9501 | 1,0000 | 0,6942 | 0,0499 | 0,4930 | 0,5228 | 0,3566 | 0,7195 | 0,9491 |
| IZMDC | 0,1023 | 0,0107 | 0,4397 | 0,4186 | 0,0871 | 0,5936 | 0,5814 | 0,4376 | 0,6768 | 0,7878 | 0,6259 | 0,5295 |
| BURVA | 0,5004 | 0,4593 | 0,0000 | 0,5605 | 0,1346 | 0,6463 | 0,4395 | 0,4878 | 0,4952 | 0,0764 | 0,7406 | 0,6426 |
| DMSAS | 0,3303 | 0,4124 | 0,6852 | 0,4673 | 0,1353 | 0,6171 | 0,5327 | 1,0000 | 0,4772 | 0,0320 | 0,8731 | 0,5608 |
| OZBAL | 0,0000 | 0,0000 | 0,5912 | 0,0000 | 0,0000 | 1,0000 | 1,0000 | 0,0000 | 0,3224 | 0,4622 | 0,6655 | 0,3270 |
| CUSAN | 0,6174 | 0,7199 | 0,5476 | 0,8646 | 0,2370 | 0,6882 | 0,1354 | 0,6041 | 0,3970 | 0,0413 | 0,7350 | 0,6064 |
| ISDMR | 0,9694 | 0,9697 | 0,6326 | 1,0000 | 0,0030 | 0,6972 | 0,0000 | 0,5069 | 0,5708 | 1,0000 | 0,7291 | 1,0000 |
| DOKTA | 0,1637 | 0,1243 | 0,7766 | 0,2083 | 0,0385 | 0,0000 | 0,7917 | 0,8876 | 0,0000 | 0,4770 | 0,5039 | 0,6560 |

**Tablo 14:** 2018 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri

| ŞİRKETLER | maks      | maks            | min                  | maks                  | maks        | min             | maks   | maks                | maks            | maks              | maks                       | maks          |
|-----------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|           | CARİ ORAN | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO   | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJI |
|           | (K1)      | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA     | 0,1463    | 0,1689          | 0,1688               | 0,3268                | 0,0158      | 0,9825          | 0,6732 | 0,9816              | 0,6089          | 0,0651            | 0,0000                     | 0,5454        |
| CEMTS     | 1,0000    | 1,0000          | 0,0088               | 1,0000                | 0,1706      | 1,0000          | 0,0000 | 0,9819              | 0,5371          | 0,1171            | 0,9110                     | 0,8465        |
| BURCE     | 0,1302    | 0,1203          | 0,5713               | 0,5019                | 0,0366      | 0,9915          | 0,4981 | 0,9681              | 0,5233          | 0,1859            | 0,7724                     | 0,4177        |
| SARKY     | 0,2240    | 0,2881          | 0,2443               | 0,3793                | 0,0550      | 0,9861          | 0,6207 | 0,9747              | 1,0000          | 0,2976            | 0,9886                     | 0,4481        |
| CEMAS     | 0,2682    | 0,4964          | 0,9162               | 0,4464                | 0,0065      | 0,9894          | 0,5536 | 0,9593              | 0,6040          | 0,0372            | 0,9094                     | 0,0000        |
| BRSAN     | 0,1740    | 0,2406          | 0,6223               | 0,5037                | 0,2417      | 0,9916          | 0,4963 | 0,9721              | 0,5985          | 0,0476            | 0,9807                     | 0,5433        |
| TUCLK     | 0,1713    | 0,3340          | 0,9680               | 0,5026                | 0,0202      | 0,9915          | 0,4974 | 0,9650              | 0,9108          | 0,0000            | 1,0000                     | 0,3193        |
| KRDMD     | 0,2439    | 0,1787          | 0,4615               | 0,6176                | 0,1153      | 0,9947          | 0,3824 | 0,9761              | 0,5086          | 0,2280            | 0,9323                     | 0,7433        |
| ERBOS     | 0,4650    | 0,6302          | 0,2772               | 0,7628                | 0,5611      | 0,9973          | 0,2372 | 0,9784              | 0,5601          | 0,0569            | 0,9112                     | 0,7020        |
| EREGL     | 0,6062    | 0,6916          | 0,4158               | 0,8747                | 1,0000      | 0,9988          | 0,1253 | 0,9757              | 0,4797          | 0,1773            | 0,9074                     | 0,8828        |
| IZMDC     | 0,0469    | 0,0000          | 0,2856               | 0,1090                | 0,0438      | 0,9340          | 0,8910 | 0,9239              | 0,6527          | 1,0000            | 0,8739                     | 0,2447        |
| BURVA     | 0,3300    | 0,3620          | 0,0000               | 0,4549                | 0,1397      | 0,9898          | 0,5451 | 0,9686              | 0,4861          | 0,1461            | 0,9162                     | 0,4225        |
| DMSAS     | 0,2968    | 0,4442          | 0,5937               | 0,4796                | 0,3399      | 0,9907          | 0,5204 | 0,9802              | 0,7173          | 0,0356            | 0,9232                     | 0,6348        |
| OZBAL     | 0,0000    | 0,0615          | 1,0000               | 0,0000                | 0,0000      | 0,0000          | 1,0000 | 0,0000              | 0,9538          | 0,0389            | 0,8876                     | 0,1213        |
| CUSAN     | 0,2503    | 0,3844          | 0,5167               | 0,5821                | 0,3418      | 0,9938          | 0,4179 | 0,9678              | 0,5737          | 0,0426            | 0,9179                     | 0,4069        |
| ISDMR     | 0,7316    | 0,8443          | 0,4793               | 0,9370                | 0,0152      | 0,9994          | 0,0630 | 0,9786              | 0,5207          | 0,5494            | 0,9088                     | 1,0000        |
| DOKTA     | 0,0362    | 0,0379          | 0,7358               | 0,1109                | 0,0347      | 0,9352          | 0,8891 | 1,0000              | 0,0000          | 0,2767            | 0,8794                     | 0,6066        |

**Tablo 15:** 2019 Yılı Critic Normalizasyon Değerleri

| ŞİRKETLER | maks      | maks            | min                  | maks                  | maks        | min             | maks   | maks                | maks            | maks              | maks                       | maks          |
|-----------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|           | CARİ ORAN | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO   | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJI |
|           | (K1)      | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA     | 0,0572    | 0,0651          | 0,1800               | 0,1515                | 0,0379      | 0,9237          | 0,8485 | 0,8777              | 0,5646          | 0,0896            | 0,0365                     | 0,7508        |
| CEMTS     | 1,0000    | 1,0000          | 0,2716               | 1,0000                | 1,0000      | 1,0000          | 0,0000 | 0,9137              | 0,5227          | 0,1724            | 0,2303                     | 0,9248        |
| BURCE     | 0,0574    | 0,0498          | 0,7516               | 0,5933                | 0,0282      | 0,9900          | 0,4067 | 0,9006              | 0,0988          | 0,1152            | 0,0418                     | 0,7364        |
| SARKY     | 0,1251    | 0,1350          | 0,1370               | 0,3085                | 0,0301      | 0,9680          | 0,6915 | 0,9164              | 0,9121          | 0,1642            | 0,4037                     | 0,8245        |
| CEMAS     | 0,0925    | 0,1520          | 0,9691               | 0,4239                | 0,0052      | 0,9804          | 0,5761 | 0,8918              | 0,6428          | 0,0768            | 0,3442                     | 0,6106        |
| BRSAN     | 0,0820    | 0,0822          | 0,5371               | 0,4814                | 0,1475      | 0,9844          | 0,5186 | 0,9056              | 0,5053          | 0,2190            | 1,0000                     | 0,8231        |
| TUCLK     | 0,0607    | 0,1109          | 1,0000               | 0,4370                | 0,0000      | 0,9814          | 0,5630 | 0,9052              | 1,0000          | 0,0661            | 0,0000                     | 0,8145        |
| KRDMD     | 0,0854    | 0,0602          | 0,4502               | 0,4974                | 0,0289      | 0,9853          | 0,5026 | 0,9055              | 0,4831          | 0,1512            | 0,7204                     | 0,8213        |
| ERBOS     | 0,2216    | 0,2283          | 0,0000               | 0,6488                | 0,2959      | 0,9921          | 0,3512 | 0,9207              | 0,4957          | 0,0918            | 0,2345                     | 0,9659        |
| EREGL     | 0,2884    | 0,2756          | 0,4248               | 0,7828                | 0,4990      | 0,9959          | 0,2172 | 0,9126              | 0,4355          | 0,2100            | 0,2276                     | 0,9844        |
| IZMDC     | 0,0061    | 0,0000          | 0,4627               | 0,0780                | 0,0493      | 0,8517          | 0,9220 | 0,7703              | 0,5832          | 1,0000            | 0,1594                     | 0,6081        |
| BURVA     | 0,1662    | 0,1995          | 0,3903               | 0,4086                | 0,0214      | 0,9791          | 0,5914 | 0,9018              | 0,3842          | 0,0045            | 0,2322                     | 0,7813        |
| DMSAS     | 0,1807    | 0,2127          | 0,5351               | 0,4749                | 0,1593      | 0,9840          | 0,5251 | 0,9145              | 0,6720          | 0,0987            | 0,2721                     | 0,8662        |
| OZBAL     | 0,0000    | 0,0176          | 0,7894               | 0,0000                | 0,0164      | 0,0000          | 1,0000 | 0,0000              | 0,4729          | 0,0000            | 0,1905                     | 0,0000        |
| CUSAN     | 0,1506    | 0,1442          | 0,0979               | 0,6165                | 0,0593      | 0,9909          | 0,3835 | 0,9096              | 0,5315          | 0,0862            | 0,2715                     | 0,8501        |
| ISDMR     | 0,3926    | 0,3544          | 0,4793               | 0,8774                | 0,0073      | 0,9979          | 0,1226 | 0,9148              | 0,4887          | 0,4342            | 0,2358                     | 1,0000        |
| DOKTA     | 0,0890    | 0,0809          | 0,6379               | 0,0557                | 0,0543      | 0,8002          | 0,9443 | 1,0000              | 0,0000          | 0,1352            | 0,6854                     | 0,9299        |

**3. Adım: Korelasyon matrisinin oluşturulması:** Bu aşamada Eşitlik (2.4) yardımı ile kriterler arası korelasyon derecesi tespit edilir.

**Tablo 16:** 2015 Yılı Critic Korelasyon Değerler

| KRİTELER             | maks      | maks            | min                  | maks                  | maks        | min             | maks    | maks                | maks            | maks              | maks                       | maks          |
|----------------------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|---------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|                      | CARİ ORAN | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO    | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJI |
|                      | (K1)      | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)    | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CARİ ORAN            | 1,0000    | 0,9049          | -0,2507              | 0,8506                | 0,5091      | 0,4242          | -0,8506 | 0,3983              | -0,1251         | 0,0555            | 0,2030                     | 0,6020        |
| ASİT TEST ORANI      | 0,9049    | 1,0000          | 0,0114               | 0,7291                | 0,6008      | 0,3669          | -0,7291 | 0,3600              | -0,0191         | -0,1716           | 0,2370                     | 0,4603        |
| STOKLAR/TOPLAM AKTİF | -0,2507   | 0,0114          | 1,0000               | -0,1710               | 0,1066      | -0,1006         | 0,1710  | -0,1149             | 0,0692          | 0,2027            | -0,0236                    | -0,3789       |

|                                             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ÖZKA<br>YNAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF        | 0,8506  | 0,7291  | -0,1710 | 1,0000  | 0,4041  | 0,6752  | -1,0000 | 0,6148  | -0,2431 | 0,2498  | 0,0806  | 0,4205  |
| NAKİT<br>ORANI                              | 0,5091  | 0,6008  | 0,1066  | 0,4041  | 1,0000  | 0,2545  | -0,4041 | 0,2372  | -0,0417 | -0,0619 | 0,0440  | 0,2700  |
| BORÇL<br>ANMA<br>ORANI                      | 0,4242  | 0,3669  | -0,1006 | 0,6752  | 0,2545  | 1,0000  | -0,6752 | 0,9890  | -0,2337 | 0,1486  | -0,0463 | 0,3366  |
| FİKO                                        | -0,8506 | -0,7291 | 0,1710  | -1,0000 | -0,4041 | -0,6752 | 1,0000  | -0,6148 | 0,2431  | -0,2498 | -0,0806 | -0,4205 |
| ÖZKA<br>YNAK<br>KARLI<br>LIĞI               | 0,3983  | 0,3600  | -0,1149 | 0,6148  | 0,2372  | 0,9890  | -0,6148 | 1,0000  | -0,2236 | 0,0825  | -0,0496 | 0,4094  |
| STOK<br>DEVİR<br>HIZI                       | -0,1251 | -0,0191 | 0,0692  | -0,2431 | -0,0417 | -0,2337 | 0,2431  | -0,2236 | 1,0000  | 0,0746  | 0,0579  | -0,2320 |
| ALACA<br>K<br>DEVİR<br>HIZI                 | 0,0555  | -0,1716 | 0,2027  | 0,2498  | -0,0619 | 0,1486  | -0,2498 | 0,0825  | 0,0746  | 1,0000  | -0,2253 | 0,0698  |
| NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H. | 0,2030  | 0,2370  | -0,0236 | 0,0806  | 0,0440  | -0,0463 | -0,0806 | -0,0496 | 0,0579  | -0,2253 | 1,0000  | -0,0112 |
| NET<br>KAR<br>MARJI                         | 0,6020  | 0,4603  | -0,3789 | 0,4205  | 0,2700  | 0,3366  | -0,4205 | 0,4094  | -0,2320 | 0,0698  | -0,0112 | 1,0000  |

**Tablo 17: 2016 Yılı Critic Korelasyon Değerleri**

|                                  | <i>maks</i>  | <i>maks</i>               | <i>min</i>                      | <i>maks</i>                          | <i>maks</i>    | <i>min</i>             | <i>maks</i> | <i>maks</i>                   | <i>maks</i>           | <i>maks</i>                 | <i>maks</i>                                 | <i>maks</i>         |
|----------------------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------|-------------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------------------|---------------------|
| KRİTER<br>LER                    | CARİ<br>ORAN | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I | STOKL<br>AR/TO<br>PLAM<br>AKTİF | ÖZKA<br>YNAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF | NAKİT<br>ORANI | BORÇL<br>ANMA<br>ORANI | FİKO        | ÖZKA<br>YNAK<br>KARLI<br>LIĞI | STOK<br>DEVİR<br>HIZI | ALACA<br>K<br>DEVİR<br>HIZI | NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H. | NET<br>KAR<br>MARJI |
|                                  | (K1)         | (K2)                      | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)           | (K6)                   | (K7)        | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                       | (K11)                                       | (K12)               |
| CARİ<br>ORAN                     | 1,0000       | 0,9232                    | -0,2160                         | 0,8761                               | 0,6582         | -0,1203                | -0,8761     | -0,1447                       | 0,1110                | -0,3403                     | -0,1733                                     | 0,5704              |
| ASİT<br>TEST<br>ORANI            | 0,9232       | 1,0000                    | 0,0684                          | 0,7893                               | 0,7073         | -0,0341                | -0,7893     | -0,0522                       | 0,2343                | -0,4258                     | -0,2007                                     | 0,4868              |
| STOKL<br>AR/TO<br>PLAM<br>AKTİF  | -0,2160      | 0,0684                    | 1,0000                          | -0,0797                              | 0,0739         | 0,2463                 | 0,0797      | 0,2506                        | 0,0903                | 0,0636                      | 0,1237                                      | -0,1258             |
| ÖZKAY<br>NAK/TO<br>PLAM<br>AKTİF | 0,8761       | 0,7893                    | -0,0797                         | 1,0000                               | 0,5198         | -0,3039                | -1,0000     | -0,3415                       | 0,0447                | -0,2415                     | -0,0159                                     | 0,5364              |
| NAKİT<br>ORANI                   | 0,6582       | 0,7073                    | 0,0739                          | 0,5198                               | 1,0000         | -0,1026                | -0,5198     | -0,0968                       | -0,0176               | -0,2610                     | -0,0500                                     | 0,4623              |
| BORÇL<br>ANMA<br>ORANI           | -0,1203      | -0,0341                   | 0,2463                          | -0,3039                              | -0,1026        | 1,0000                 | 0,3039      | 0,9903                        | 0,4480                | -0,4465                     | -0,0514                                     | -0,0995             |
| FİKO                             | -0,8761      | -0,7893                   | 0,0797                          | -1,0000                              | -0,5198        | 0,3039                 | 1,0000      | 0,3415                        | -0,0447               | 0,2415                      | 0,0159                                      | -0,5364             |
| ÖZKAY<br>NAK<br>KARLIL<br>IĞI    | -0,1447      | -0,0522                   | 0,2506                          | -0,3415                              | -0,0968        | 0,9903                 | 0,3415      | 1,0000                        | 0,3934                | -0,3787                     | -0,0840                                     | -0,0387             |
| STOK<br>DEVİR<br>HIZI            | 0,1110       | 0,2343                    | 0,0903                          | 0,0447                               | -0,0176        | 0,4480                 | -0,0447     | 0,3934                        | 1,0000                | -0,5861                     | -0,0872                                     | -0,0771             |
| ALACA<br>K                       | -0,3403      | -0,4258                   | 0,0636                          | -0,2415                              | -0,2610        | -0,4465                | 0,2415      | -0,3787                       | -0,5861               | 1,0000                      | -0,0307                                     | -0,0908             |

|                            |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| DEVİR HIZI                 |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | -0,1733 | -0,2007 | 0,1237  | -0,0159 | -0,0500 | -0,0514 | 0,0159  | -0,0840 | -0,0872 | -0,0307 | 1,0000  | -0,2062 |
| NET KAR MARJİ              | 0,5704  | 0,4868  | -0,1258 | 0,5364  | 0,4623  | -0,0995 | -0,5364 | -0,0387 | -0,0771 | -0,0908 | -0,2062 | 1,0000  |

**Tablo 18:** 2017 Yılı Critic Korelasyon Değerleri

|                            | <i>maks</i> | <i>maks</i>     | <i>min</i>           | <i>maks</i>           | <i>maks</i> | <i>min</i>      | <i>maks</i> | <i>maks</i>         | <i>maks</i>     | <i>maks</i>       | <i>maks</i>                      | <i>maks</i>   |
|----------------------------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
| KRİT ERLER                 | CARİ ORAN   | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO        | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. (K11) | NET KAR MARJİ |
|                            | (K1)        | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)        | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                            | (K12)         |
| CARİ ORAN                  | 1,0000      | 0,9731          | -0,3281              | 0,8736                | 0,5657      | 0,1466          | -0,8736     | 0,1691              | 0,0998          | 0,0552            | 0,0726                           | 0,7280        |
| ASİT TEST ORANI            | 0,9731      | 1,0000          | -0,1888              | 0,8716                | 0,5551      | 0,1773          | -0,8716     | 0,1787              | 0,1471          | -0,0514           | 0,0805                           | 0,6325        |
| STOKLAR/TOPLAM AKTİF       | -0,3281     | -0,1888         | 1,0000               | -0,1594               | -0,1074     | -0,1647         | 0,1594      | 0,0267              | -0,1560         | 0,0478            | -0,1799                          | -0,3736       |
| ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF      | 0,8736      | 0,8716          | -0,1594              | 1,0000                | 0,4801      | 0,1766          | -1,0000     | 0,1406              | 0,3128          | -0,0781           | 0,1323                           | 0,6028        |
| NAKİT ORANI                | 0,5657      | 0,5551          | -0,1074              | 0,4801                | 1,0000      | 0,1084          | -0,4801     | 0,0684              | -0,0232         | -0,1170           | -0,1426                          | 0,4630        |
| BORÇLANMA ORANI            | 0,1466      | 0,1773          | -0,1647              | 0,1766                | 0,1084      | 1,0000          | -0,1766     | -0,6894             | 0,4217          | -0,0853           | 0,1824                           | -0,0868       |
| FİKO                       | -0,8736     | -0,8716         | 0,1594               | -1,0000               | -0,4801     | -0,1766         | 1,0000      | -0,1406             | -0,3128         | 0,0781            | -0,1323                          | -0,6028       |
| ÖZKAYNAK KARLI LIĞI        | 0,1691      | 0,1787          | 0,0267               | 0,1406                | 0,0684      | -0,6894         | -0,1406     | 1,0000              | -0,2891         | -0,1184           | -0,0302                          | 0,3441        |
| STOK DEVİR HIZI            | 0,0998      | 0,1471          | -0,1560              | 0,3128                | -0,0232     | 0,4217          | -0,3128     | -0,2891             | 1,0000          | -0,1156           | 0,3069                           | -0,0867       |
| ALACAK DEVİR HIZI          | 0,0552      | -0,0514         | 0,0478               | -0,0781               | -0,1170     | -0,0853         | 0,0781      | -0,1184             | -0,1156         | 1,0000            | -0,1890                          | 0,2984        |
| NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | 0,0726      | 0,0805          | -0,1799              | 0,1323                | -0,1426     | 0,1824          | -0,1323     | -0,0302             | 0,3069          | -0,1890           | 1,0000                           | -0,2174       |
| NET KAR MARJİ              | 0,7280      | 0,6325          | -0,3736              | 0,6028                | 0,4630      | -0,0868         | -0,6028     | 0,3441              | -0,0867         | 0,2984            | -0,2174                          | 1,0000        |

**Tablo 18: 2018 Yılı Critic Korelasyon Değerleri**

|                            | <i>maks</i> | <i>maks</i>     | <i>min</i>           | <i>maks</i>           | <i>maks</i> | <i>min</i>      | <i>maks</i> | <i>maks</i>         | <i>maks</i>     | <i>maks</i>       | <i>maks</i>                | <i>maks</i>   |
|----------------------------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
| KRİTERLER                  | CARİ ORAN   | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO        | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJİ |
|                            | (K1)        | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)        | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CARİ ORAN                  | 1,0000      | 0,9597          | -0,4775              | 0,8980                | 0,3920      | 0,3373          | -0,8980     | 0,3098              | -0,1457         | -0,0389           | 0,1661                     | 0,6956        |
| ASİT TEST ORANI            | 0,9597      | 1,0000          | -0,3198              | 0,8890                | 0,4277      | 0,3262          | -0,8890     | 0,2922              | -0,0530         | -0,1686           | 0,2151                     | 0,5851        |
| STOKLAR/TOPLAM AKTİF       | -0,4775     | -0,3198         | 1,0000               | -0,3740               | -0,2054     | -0,4381         | 0,3740      | -0,4325             | 0,1664          | -0,2637           | 0,2666                     | -0,4689       |
| ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF      | 0,8980      | 0,8890          | -0,3740              | 1,0000                | 0,4961      | 0,5178          | -1,0000     | 0,4768              | -0,1429         | -0,1609           | 0,1871                     | 0,7250        |
| NAKİT ORANI                | 0,3920      | 0,4277          | -0,2054              | 0,4961                | 1,0000      | 0,2079          | -0,4961     | 0,1907              | -0,1589         | -0,2003           | 0,1752                     | 0,4563        |
| BORÇLANMA ORANI            | 0,3373      | 0,3262          | -0,4381              | 0,5178                | 0,2079      | 1,0000          | -0,5178     | 0,9960              | -0,3731         | 0,1099            | -0,0236                    | 0,4083        |
| FİKO                       | -0,8980     | -0,8890         | 0,3740               | -1,0000               | -0,4961     | -0,5178         | 1,0000      | -0,4768             | 0,1429          | 0,1609            | -0,1871                    | -0,7250       |
| ÖZKAYNAK KARLI LIĞI        | 0,3098      | 0,2922          | -0,4325              | 0,4768                | 0,1907      | 0,9960          | -0,4768     | 1,0000              | -0,4259         | 0,1243            | -0,0400                    | 0,4190        |
| STOK DEVİR HIZI            | -0,1457     | -0,0530         | 0,1664               | -0,1429               | -0,1589     | -0,3731         | 0,1429      | -0,4259             | 1,0000          | -0,1223           | 0,0865                     | -0,4076       |
| ALACAK DEVİR HIZI          | -0,0389     | -0,1686         | -0,2637              | -0,1609               | -0,2003     | 0,1099          | 0,1609      | 0,1243              | -0,1223         | 1,0000            | 0,0744                     | 0,0745        |
| NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | 0,1661      | 0,2151          | 0,2666               | 0,1871                | 0,1752      | -0,0236         | -0,1871     | -0,0400             | 0,0865          | 0,0744            | 1,0000                     | -0,0084       |
| NET KAR MARJİ              | 0,6956      | 0,5851          | -0,4689              | 0,7250                | 0,4563      | 0,4083          | -0,7250     | 0,4190              | -0,4076         | 0,0745            | -0,0084                    | 1,0000        |

**Tablo 19: 2019 Yılı Critic Korelasyon Değerleri**

|           | <i>maks</i> | <i>maks</i>     | <i>min</i>           | <i>maks</i>           | <i>maks</i> | <i>min</i>      | <i>maks</i> | <i>maks</i>         | <i>maks</i>     | <i>maks</i>       | <i>maks</i>                | <i>maks</i>   |
|-----------|-------------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|-------------|---------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
| KRİTERLER | CARİ ORAN   | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO        | ÖZKAYNAK KARLI LIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJİ |
|           | (K1)        | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)        | (K8)                | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CARİ ORAN | 1,0000      | 0,9941          | -0,3096              | 0,7387                | 0,8797      | 0,2694          | -0,7387     | 0,2301              | -0,0074         | -0,0140           | -0,0899                    | 0,4144        |

|                                             |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|---------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| ASİT<br>TEST<br>ORANI                       | 0,9941  | 1,0000  | -0,2669 | 0,7203  | 0,8782  | 0,2649  | -0,7203 | 0,2210  | 0,0443  | -0,0589 | -0,1198 | 0,3860  |
| STOKL<br>AR/TO<br>PLAM<br>AKTİF             | -0,3096 | -0,2669 | 1,0000  | -0,2452 | -0,3182 | -0,2895 | 0,2452  | -0,2690 | -0,0165 | -0,0734 | -0,0312 | -0,4181 |
| ÖZKA<br>YNAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF        | 0,7387  | 0,7203  | -0,2452 | 1,0000  | 0,6114  | 0,5697  | -1,0000 | 0,4451  | 0,0267  | -0,0912 | -0,0720 | 0,6188  |
| NAKİT<br>ORANI                              | 0,8797  | 0,8782  | -0,3182 | 0,6114  | 1,0000  | 0,1828  | -0,6114 | 0,1472  | -0,0462 | -0,0140 | -0,0429 | 0,3266  |
| BORÇL<br>ANMA<br>ORANI                      | 0,2694  | 0,2649  | -0,2895 | 0,5697  | 0,1828  | 1,0000  | -0,5697 | 0,9577  | 0,1267  | 0,1012  | 0,0800  | 0,8740  |
| FİKO                                        | -0,7387 | -0,7203 | 0,2452  | -1,0000 | -0,6114 | -0,5697 | 1,0000  | -0,4451 | -0,0267 | 0,0912  | 0,0720  | -0,6188 |
| ÖZKA<br>YNAK<br>KARLI<br>LIĞI               | 0,2301  | 0,2210  | -0,2690 | 0,4451  | 0,1472  | 0,9577  | -0,4451 | 1,0000  | -0,0161 | 0,0671  | 0,1822  | 0,9168  |
| STOK<br>DEVİR<br>HIZI                       | -0,0074 | 0,0443  | -0,0165 | 0,0267  | -0,0462 | 0,1267  | -0,0267 | -0,0161 | 1,0000  | 0,0407  | -0,2156 | -0,0437 |
| ALACA<br>K<br>DEVİR<br>HIZI                 | -0,0140 | -0,0589 | -0,0734 | -0,0912 | -0,0140 | 0,1012  | 0,0912  | 0,0671  | 0,0407  | 1,0000  | -0,0256 | 0,0490  |
| NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H. | -0,0899 | -0,1198 | -0,0312 | -0,0720 | -0,0429 | 0,0800  | 0,0720  | 0,1822  | -0,2156 | -0,0256 | 1,0000  | 0,1689  |
| NET<br>KAR<br>MARJI                         | 0,4144  | 0,3860  | -0,4181 | 0,6188  | 0,3266  | 0,8740  | -0,6188 | 0,9168  | -0,0437 | 0,0490  | 0,1689  | 1,0000  |

**4. Adım:**  $C_j$  değerlerinin hesaplanması: Bu aşamada her bir kriterde bulunan toplam bilgi miktarını ifade eden  $C_j$  değeri Eşitlik (2.5) ile hesaplanır.

**Tablo 20:** Critic Yöntemi  $C_j$  Değerleri

| DÖNE<br>MLER | CARİ<br>ORAN<br>(K1) | ASİT<br>TEST<br>ORANI<br>(K2) | STOKL<br>AR/TO<br>PLAM<br>AKTİF<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF<br>(K4) | NAKİT<br>ORANI<br>(K5) | BORÇL<br>ANMA<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARLI<br>LIĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİR<br>HIZI<br>(K9) | ALACA<br>K<br>DEVİR<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJI<br>(K12) |
|--------------|----------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 2015         | 2,6202               | 2,9017                        | 2,6846                                  | 2,4884                                       | 2,2223                 | 2,1154                         | 4,6303       | 2,1190                                | 2,3038                        | 2,9084                               | 2,5813                                               | 2,5437                       |
| 2016         | 2,9001               | 2,6009                        | 2,4263                                  | 3,1243                                       | 2,8374                 | 1,9926                         | 4,2152       | 2,1071                                | 2,1732                        | 3,2382                               | 2,7721                                               | 2,8234                       |
| 2017         | 2,5421               | 2,5828                        | 3,5118                                  | 2,3121                                       | 2,3364                 | 2,0535                         | 4,1052       | 2,3980                                | 2,2508                        | 3,2726                               | 2,6221                                               | 2,2673                       |
| 2018         | 2,3278               | 2,5102                        | 4,0262                                  | 2,3959                                       | 2,5435                 | 2,2660                         | 4,3786       | 2,2600                                | 2,8020                        | 2,8446                               | 2,2940                                               | 2,4861                       |
| 2019         | 2,0207               | 1,9913                        | 3,7741                                  | 2,4673                                       | 2,3042                 | 2,0235                         | 4,3566       | 1,9119                                | 2,6509                        | 2,5406                               | 2,9200                                               | 1,9265                       |

**5. Adım:** Kriter ağırlıklarının hesaplanması: Son adımda ise her j kriterinin  $C_j$  değeri, tüm kriterlerin değerlerinin toplamına oranlanması ile ağırlıklar elde edilmiş olur.

**Tablo 21:** Critic Yöntemi Ağırlık Değerleri

| DÖNEMLER | CARİ ORAN | ASİT TEST ORANI | STOKLAR/TOPLAM AKTİF | ÖZKAYNAK/TOPLAM AKTİF | NAKİT ORANI | BORÇLANMA ORANI | FİKO   | ÖZKAYNAK KARLILIĞI | STOK DEVİR HIZI | ALACAK DEVİR HIZI | NET ÇALIŞMA SERMAYESİ D.H. | NET KAR MARJİ |
|----------|-----------|-----------------|----------------------|-----------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | (K1)      | (K2)            | (K3)                 | (K4)                  | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| 2015     | 0,0816    | 0,0903          | 0,0836               | 0,0775                | 0,0692      | 0,0659          | 0,1442 | 0,0660             | 0,0717          | 0,0906            | 0,0804                     | 0,0792        |
| 2016     | 0,0873    | 0,0783          | 0,0731               | 0,0941                | 0,0854      | 0,0600          | 0,1269 | 0,0634             | 0,0654          | 0,0975            | 0,0835                     | 0,0850        |
| 2017     | 0,0788    | 0,0801          | 0,1089               | 0,0717                | 0,0724      | 0,0637          | 0,1273 | 0,0743             | 0,0698          | 0,1015            | 0,0813                     | 0,0703        |
| 2018     | 0,0703    | 0,0758          | 0,1215               | 0,0723                | 0,0768      | 0,0684          | 0,1321 | 0,0682             | 0,0846          | 0,0858            | 0,0692                     | 0,0750        |
| 2019     | 0,0654    | 0,0645          | 0,1222               | 0,0799                | 0,0746      | 0,0655          | 0,1410 | 0,0619             | 0,0858          | 0,0823            | 0,0945                     | 0,0624        |

### 3.4.2.2. MOORA Yöntemi Uygulaması

**1.Adım Normalize edilmiş karar matrisinin oluşturulması:** MOORA Yönteminde ilk aşama karar matrisinin oluşturulması ve bu matrisin normalize edilmesini kapsamaktadır. Karar matrisinde  $i=1,2,\dots,m$  alternatiflerin sayısı,  $j=1,2,\dots,n$  kriter sayısı olmak üzere, karar matrisindeki her bir kriteri alternatiflerin kareler toplamının kareköküne bölünmesi ile bulunur. Bu işlem için eşitlik (2.8) kullanılır.

$$N^{x_{ij}} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{j=1}^m x_{ij}^2}}$$

Normalizasyon öncesi daha güvenilir sonuçlar elde edebilmek adına veri setinde yer alan negatif değerler Z score yöntemi ile pozitif hale dönüştürülmüştür. Buna dayanarak Oran ve Referans yöntemlerinde verilerin pozitive dönüştürülmüş halleri kullanılırken; uygulanış nedeni ile tam çarpım yönteminde ise standart veriler üzerinden uygulama yapılmıştır.

**Tablo 22: 2015 Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2015     | NORMALİZASYON     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,1357            | 0,1524                  | 0,2598                        | 0,1376                         | 0,1175              | 0,0914                  | 0,2992       | 0,2512                     | 0,2790                  | 0,1262                     | 0,2542                              | 0,2238                 |
| CEMTS    | 0,4352            | 0,4034                  | 0,2663                        | 0,3666                         | 0,1567              | 0,0112                  | 0,0975       | 0,2533                     | 0,2236                  | 0,1970                     | 0,2491                              | 0,2566                 |
| BURCE    | 0,1408            | 0,1068                  | 0,1922                        | 0,2735                         | 0,1493              | 0,0276                  | 0,1795       | 0,2430                     | 0,1870                  | 0,2619                     | 0,2521                              | 0,1167                 |
| SARKY    | 0,1718            | 0,1950                  | 0,2440                        | 0,1794                         | 0,0471              | 0,0615                  | 0,2623       | 0,2586                     | 0,4416                  | 0,2573                     | 0,2519                              | 0,2348                 |
| CEMAS    | 0,2181            | 0,3040                  | 0,0558                        | 0,2910                         | 0,2342              | 0,0237                  | 0,1641       | 0,2421                     | 0,2553                  | 0,1744                     | 0,2489                              | 0,0003                 |
| BRSAN    | 0,1261            | 0,1123                  | 0,2077                        | 0,1892                         | 0,1336              | 0,0564                  | 0,2537       | 0,2508                     | 0,2060                  | 0,3141                     | 0,0001                              | 0,2305                 |
| TUCLK    | 0,1968            | 0,2765                  | 0,0812                        | 0,1237                         | 0,2596              | 0,1059                  | 0,3114       | 0,2527                     | 0,2634                  | 0,0714                     | 0,2489                              | 0,2461                 |
| KRDMD    | 0,1380            | 0,1080                  | 0,1687                        | 0,2183                         | 0,1375              | 0,0440                  | 0,2281       | 0,2485                     | 0,1989                  | 0,4004                     | 0,2528                              | 0,2056                 |
| ERBOS    | 0,3514            | 0,3288                  | 0,3884                        | 0,3312                         | 0,2513              | 0,0163                  | 0,1287       | 0,2611                     | 0,2004                  | 0,1472                     | 0,2490                              | 0,3082                 |
| EREGL    | 0,3863            | 0,3647                  | 0,2180                        | 0,3212                         | 0,7410              | 0,0180                  | 0,1375       | 0,2578                     | 0,1958                  | 0,2598                     | 0,2490                              | 0,3396                 |
| IZMDC    | 0,0841            | 0,0898                  | 0,1400                        | 0,0609                         | 0,1379              | 0,2531                  | 0,3667       | 0,1850                     | 0,3046                  | 0,3080                     | 0,2472                              | 0,1043                 |
| BURVA    | 0,2082            | 0,1373                  | 0,5244                        | 0,1975                         | 0,0540              | 0,0525                  | 0,2464       | 0,2519                     | 0,1579                  | 0,1097                     | 0,2490                              | 0,2385                 |
| DMSAS    | 0,1724            | 0,1691                  | 0,2389                        | 0,1985                         | 0,0167              | 0,0520                  | 0,2456       | 0,2560                     | 0,2311                  | 0,1464                     | 0,2502                              | 0,2550                 |
| OZBAL    | 0,0962            | 0,1128                  | 0,2005                        | 0,0180                         | 0,0217              | 0,9458                  | 0,4045       | 0,0003                     | 0,2858                  | 0,1569                     | 0,2467                              | 0,1354                 |
| CUSAN    | 0,3334            | 0,4011                  | 0,1977                        | 0,3292                         | 0,3772              | 0,0167                  | 0,1304       | 0,2650                     | 0,2248                  | 0,1705                     | 0,2492                              | 0,3375                 |
| ISDMR    | 0,3586            | 0,2702                  | 0,1969                        | 0,3549                         | 0,0076              | 0,0128                  | 0,1078       | 0,2576                     | 0,2092                  | 0,4725                     | 0,2492                              | 0,3431                 |
| DOKTA    | 0,1402            | 0,1680                  | 0,1253                        | 0,1632                         | 0,0272              | 0,0713                  | 0,2766       | 0,2554                     | 0,0001                  | 0,1466                     | 0,2524                              | 0,2571                 |

**Tablo 23: 2016 Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2016     | NORMALİZASYON     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,1688            | 0,1733                  | 0,2977                        | 0,1396                         | 0,1279              | 0,2492                  | 0,2895       | 0,1535                     | 0,2501                  | 0,1083                     | 0,0460                              | 0,2167                 |
| CEMTS    | 0,3256            | 0,2890                  | 0,2568                        | 0,3599                         | 0,0934              | 0,2407                  | 0,1135       | 0,1662                     | 0,2350                  | 0,1504                     | 0,0329                              | 0,2967                 |
| BURCE    | 0,1536            | 0,1082                  | 0,2110                        | 0,2678                         | 0,0487              | 0,2425                  | 0,1871       | 0,1393                     | 0,2006                  | 0,2145                     | 0,1814                              | 0,1821                 |
| SARKY    | 0,2082            | 0,1841                  | 0,3651                        | 0,1765                         | 0,0284              | 0,2462                  | 0,2600       | 0,1566                     | 0,3956                  | 0,2705                     | 0,0436                              | 0,2138                 |
| CEMAS    | 0,2610            | 0,3427                  | 0,0640                        | 0,2804                         | 0,1385              | 0,2421                  | 0,1771       | 0,1214                     | 0,2877                  | 0,1544                     | 0,0309                              | 0,0002                 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BRSAN | 0,1419 | 0,0953 | 0,2152 | 0,2314 | 0,0526 | 0,2436 | 0,2162 | 0,1539 | 0,1994 | 0,2588 | 0,0001 | 0,2537 |
| TUCLK | 0,2098 | 0,2630 | 0,1145 | 0,2144 | 0,1164 | 0,2443 | 0,2298 | 0,1738 | 0,2472 | 0,0725 | 0,0325 | 0,3391 |
| KRDMD | 0,1518 | 0,1297 | 0,1554 | 0,2034 | 0,1245 | 0,2447 | 0,2386 | 0,1341 | 0,2020 | 0,1886 | 0,9752 | 0,1529 |
| ERBOS | 0,3975 | 0,4475 | 0,2227 | 0,3483 | 0,5834 | 0,2408 | 0,1228 | 0,1753 | 0,2304 | 0,1282 | 0,0312 | 0,3306 |
| EREGL | 0,3968 | 0,3636 | 0,2257 | 0,3351 | 0,6718 | 0,2410 | 0,1334 | 0,1594 | 0,1884 | 0,1917 | 0,0306 | 0,3290 |
| IZMDC | 0,0971 | 0,0908 | 0,1481 | 0,1195 | 0,1155 | 0,2516 | 0,3056 | 0,1253 | 0,2967 | 0,2523 | 0,0240 | 0,1726 |
| BURVA | 0,2529 | 0,1542 | 0,5624 | 0,1834 | 0,0140 | 0,2458 | 0,2546 | 0,1342 | 0,1520 | 0,1174 | 0,0308 | 0,1708 |
| DMSAS | 0,1725 | 0,1753 | 0,1892 | 0,1449 | 0,0626 | 0,2487 | 0,2853 | 0,1003 | 0,2585 | 0,1217 | 0,0469 | 0,1304 |
| OZBAL | 0,0883 | 0,1151 | 0,0829 | 0,0003 | 0,0007 | 0,0007 | 0,4008 | 0,8136 | 0,3110 | 0,0904 | 0,0253 | 0,1535 |
| CUSAN | 0,2965 | 0,3488 | 0,1765 | 0,3110 | 0,3341 | 0,2415 | 0,1526 | 0,1741 | 0,2380 | 0,1036 | 0,0313 | 0,3497 |
| ISDMR | 0,3575 | 0,3129 | 0,2005 | 0,3586 | 0,0044 | 0,2407 | 0,1146 | 0,1618 | 0,2029 | 0,3569 | 0,0314 | 0,3438 |
| DOKTA | 0,0326 | 0,0156 | 0,1645 | 0,0281 | 0,0049 | 0,3243 | 0,3786 | 0,0001 | 0,0004 | 0,6505 | 0,0275 | 0,1610 |

**Tablo 24: 2017 Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2017     | NORMALİZASYON |                 |                       |                        |             |                 |        |                    |                 |                   |                            |               |
|----------|---------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | maks          | maks            | min                   | maks                   | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                       | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran     | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. | Net Kar Marjı |
|          | (K1)          | (K2)            | (K3)                  | (K4)                   | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | K12)          |
| CELHA    | 0,1706        | 0,1683          | 0,3159                | 0,1775                 | 0,0712      | 0,2256          | 0,2684 | 0,2282             | 0,2707          | 0,1326            | 0,3110                     | 0,2271        |
| CEMTS    | 0,3392        | 0,3044          | 0,3429                | 0,3316                 | 0,0940      | 0,1854          | 0,1330 | 0,2371             | 0,2367          | 0,1566            | 0,2268                     | 0,3460        |
| BURCE    | 0,1681        | 0,1387          | 0,2052                | 0,2488                 | 0,0674      | 0,1990          | 0,2057 | 0,1799             | 0,2182          | 0,1680            | 0,3106                     | 0,1401        |
| SARKY    | 0,1994        | 0,1989          | 0,3217                | 0,1848                 | 0,0370      | 0,2215          | 0,2619 | 0,2198             | 0,4062          | 0,2616            | 0,2844                     | 0,2055        |
| CEMAS    | 0,1661        | 0,2064          | 0,1004                | 0,1971                 | 0,0164      | 0,2156          | 0,2512 | 0,1404             | 0,2907          | 0,1111            | 0,2867                     | 0,0000        |
| BRSAN    | 0,1716        | 0,1571          | 0,1966                | 0,2440                 | 0,2178      | 0,2001          | 0,2099 | 0,2111             | 0,2321          | 0,2676            | 0,2904                     | 0,2569        |
| TUCLK    | 0,1809        | 0,2250          | 0,0736                | 0,2591                 | 0,0820      | 0,1967          | 0,1967 | 0,1974             | 0,3197          | 0,1148            | 0,2674                     | 0,2118        |
| KRDMD    | 0,1523        | 0,1666          | 0,1372                | 0,2073                 | 0,2216      | 0,2114          | 0,2422 | 0,2068             | 0,2486          | 0,1777            | 0,0001                     | 0,2393        |
| ERBOS    | 0,3560        | 0,3529          | 0,3396                | 0,3224                 | 0,3788      | 0,1865          | 0,1411 | 0,2261             | 0,2437          | 0,1322            | 0,2252                     | 0,2987        |
| EREGL    | 0,4198        | 0,4161          | 0,2235                | 0,3455                 | 0,8154      | 0,1839          | 0,1207 | 0,2200             | 0,2126          | 0,2505            | 0,2237                     | 0,3469        |
| IZMDC    | 0,1029        | 0,0649          | 0,2537                | 0,1524                 | 0,0717      | 0,2444          | 0,2904 | 0,1953             | 0,2751          | 0,4189            | 0,1947                     | 0,1936        |
| BURVA    | 0,2434        | 0,2241          | 0,3951                | 0,2040                 | 0,1104      | 0,2127          | 0,2451 | 0,2177             | 0,2014          | 0,1410            | 0,2303                     | 0,2349        |
| DMSAS    | 0,1834        | 0,2075          | 0,1748                | 0,1701                 | 0,1110      | 0,2302          | 0,2748 | 0,4463             | 0,1941          | 0,1236            | 0,2715                     | 0,2050        |
| OZBAL    | 0,0667        | 0,0611          | 0,2050                | 0,0003                 | 0,0008      | 0,0002          | 0,4240 | 0,0000             | 0,1313          | 0,2917            | 0,2070                     | 0,1196        |
| CUSAN    | 0,2847        | 0,3167          | 0,2190                | 0,3145                 | 0,1938      | 0,1875          | 0,1480 | 0,2696             | 0,1616          | 0,1273            | 0,2286                     | 0,2217        |
| ISDMR    | 0,4091        | 0,4053          | 0,1917                | 0,3637                 | 0,0032      | 0,1821          | 0,1048 | 0,2263             | 0,2320          | 0,5018            | 0,2267                     | 0,3655        |
| DOKTA    | 0,1246        | 0,1053          | 0,1454                | 0,0760                 | 0,0321      | 0,6010          | 0,3575 | 0,3961             | 0,0005          | 0,2975            | 0,1567                     | 0,2398        |

**Tablo 25: 2018 Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2018     | NORMALİZASYON     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,1246            | 0,1184                  | 0,3260                        | 0,1397                         | 0,0144              | 0,0191                  | 0,2821       | 0,2524                     | 0,2306                  | 0,1449                     | 0,0005                              | 0,2265                 |
| CEMTS    | 0,5615            | 0,4898                  | 0,3782                        | 0,4201                         | 0,1333              | 0,0017                  | 0,0771       | 0,2525                     | 0,2034                  | 0,1711                     | 0,2489                              | 0,3515                 |
| BURCE    | 0,1164            | 0,0967                  | 0,1947                        | 0,2126                         | 0,0304              | 0,0102                  | 0,2288       | 0,2490                     | 0,1981                  | 0,2056                     | 0,2111                              | 0,1734                 |
| SARKY    | 0,1644            | 0,1717                  | 0,3013                        | 0,1616                         | 0,0446              | 0,0156                  | 0,2661       | 0,2507                     | 0,3786                  | 0,2618                     | 0,2700                              | 0,1860                 |
| CEMAS    | 0,1870            | 0,2647                  | 0,0821                        | 0,1896                         | 0,0072              | 0,0123                  | 0,2457       | 0,2467                     | 0,2287                  | 0,1309                     | 0,2484                              | 0,0000                 |
| BRSAN    | 0,1388            | 0,1504                  | 0,1780                        | 0,2134                         | 0,1879              | 0,0101                  | 0,2282       | 0,2500                     | 0,2266                  | 0,1361                     | 0,2679                              | 0,2256                 |
| TUCLK    | 0,1374            | 0,1922                  | 0,0652                        | 0,2129                         | 0,0178              | 0,0102                  | 0,2286       | 0,2482                     | 0,3449                  | 0,1122                     | 0,2731                              | 0,1326                 |
| KRDMD    | 0,1745            | 0,1228                  | 0,2304                        | 0,2609                         | 0,0909              | 0,0070                  | 0,1935       | 0,2510                     | 0,1926                  | 0,2268                     | 0,2547                              | 0,3086                 |
| ERBOS    | 0,2877            | 0,3246                  | 0,2906                        | 0,3213                         | 0,4333              | 0,0044                  | 0,1493       | 0,2516                     | 0,2121                  | 0,1408                     | 0,2489                              | 0,2915                 |
| EREGL    | 0,3600            | 0,3520                  | 0,2454                        | 0,3679                         | 0,7704              | 0,0030                  | 0,1152       | 0,2509                     | 0,1816                  | 0,2013                     | 0,2479                              | 0,3665                 |
| IZMDC    | 0,0737            | 0,0429                  | 0,2879                        | 0,0490                         | 0,0359              | 0,0673                  | 0,3484       | 0,2376                     | 0,2471                  | 0,6150                     | 0,2387                              | 0,1016                 |
| BURVA    | 0,2186            | 0,2047                  | 0,3810                        | 0,1931                         | 0,1096              | 0,0119                  | 0,2431       | 0,2491                     | 0,1841                  | 0,1856                     | 0,2503                              | 0,1754                 |
| DMSAS    | 0,2017            | 0,2414                  | 0,1873                        | 0,2033                         | 0,2634              | 0,0110                  | 0,2356       | 0,2521                     | 0,2716                  | 0,1301                     | 0,2522                              | 0,2636                 |
| OZBAL    | 0,0497            | 0,0705                  | 0,0548                        | 0,0036                         | 0,0023              | 0,9948                  | 0,3816       | 0,0005                     | 0,3611                  | 0,1318                     | 0,2425                              | 0,0504                 |
| CUSAN    | 0,1778            | 0,2147                  | 0,2124                        | 0,2461                         | 0,2648              | 0,0079                  | 0,2043       | 0,2489                     | 0,2172                  | 0,1336                     | 0,2507                              | 0,1690                 |
| ISDMR    | 0,4242            | 0,4202                  | 0,2246                        | 0,3939                         | 0,0140              | 0,0023                  | 0,0962       | 0,2517                     | 0,1971                  | 0,3884                     | 0,2483                              | 0,4152                 |
| DOKTA    | 0,0683            | 0,0599                  | 0,1409                        | 0,0498                         | 0,0290              | 0,0661                  | 0,3479       | 0,2572                     | 0,0000                  | 0,2513                     | 0,2403                              | 0,2519                 |

**Tablo 26: 2019 Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2019     | NORMALİZASYON     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,0849            | 0,0812                  | 0,3180                        | 0,0734                         | 0,0332              | 0,0756                  | 0,3242       | 0,2425                     | 0,2418                  | 0,1008                     | 0,0233                              | 0,2267                 |
| CEMTS    | 0,7808            | 0,7918                  | 0,2898                        | 0,4475                         | 0,8450              | 0,0021                  | 0,0559       | 0,2525                     | 0,2239                  | 0,1636                     | 0,1396                              | 0,2732                 |
| BURCE    | 0,0850            | 0,0695                  | 0,1421                        | 0,2682                         | 0,0251              | 0,0118                  | 0,1845       | 0,2488                     | 0,0430                  | 0,1202                     | 0,0264                              | 0,2228                 |
| SARKY    | 0,1349            | 0,1343                  | 0,3312                        | 0,1426                         | 0,0267              | 0,0329                  | 0,2745       | 0,2532                     | 0,3901                  | 0,1575                     | 0,2437                              | 0,2464                 |
| CEMAS    | 0,1109            | 0,1472                  | 0,0752                        | 0,1935                         | 0,0056              | 0,0210                  | 0,2380       | 0,2464                     | 0,2752                  | 0,0911                     | 0,2080                              | 0,1892                 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BRSAN | 0,1031 | 0,0941 | 0,2081 | 0,2189 | 0,1257 | 0,0172 | 0,2198 | 0,2502 | 0,2165 | 0,1990 | 0,6015 | 0,2460 |
| TUCLK | 0,0874 | 0,1160 | 0,0657 | 0,1993 | 0,0013 | 0,0201 | 0,2339 | 0,2501 | 0,4277 | 0,0830 | 0,0014 | 0,2437 |
| KRDMD | 0,1057 | 0,0774 | 0,2348 | 0,2259 | 0,0257 | 0,0163 | 0,2148 | 0,2502 | 0,2070 | 0,1475 | 0,4337 | 0,2455 |
| ERBOS | 0,2062 | 0,2052 | 0,3734 | 0,2927 | 0,2509 | 0,0098 | 0,1669 | 0,2544 | 0,2124 | 0,1025 | 0,1421 | 0,2842 |
| EREGL | 0,2555 | 0,2412 | 0,2427 | 0,3518 | 0,4223 | 0,0061 | 0,1245 | 0,2522 | 0,1867 | 0,1922 | 0,1380 | 0,2891 |
| IZMDC | 0,0471 | 0,0317 | 0,2310 | 0,0410 | 0,0428 | 0,1450 | 0,3474 | 0,2128 | 0,2497 | 0,7916 | 0,0970 | 0,1886 |
| BURVA | 0,1653 | 0,1833 | 0,2533 | 0,1868 | 0,0193 | 0,0222 | 0,2428 | 0,2492 | 0,1648 | 0,0363 | 0,1407 | 0,2348 |
| DMSAS | 0,1760 | 0,1934 | 0,2087 | 0,2160 | 0,1357 | 0,0176 | 0,2219 | 0,2527 | 0,2877 | 0,1077 | 0,1647 | 0,2575 |
| OZBAL | 0,0426 | 0,0451 | 0,1304 | 0,0066 | 0,0151 | 0,9652 | 0,3721 | 0,0000 | 0,2027 | 0,0328 | 0,1157 | 0,0260 |
| CUSAN | 0,1538 | 0,1413 | 0,3433 | 0,2784 | 0,0513 | 0,0109 | 0,1771 | 0,2513 | 0,2277 | 0,0982 | 0,1643 | 0,2532 |
| ISDMR | 0,3324 | 0,3010 | 0,2259 | 0,3935 | 0,0075 | 0,0041 | 0,0946 | 0,2528 | 0,2094 | 0,3623 | 0,1429 | 0,2933 |
| DOKTA | 0,1083 | 0,0932 | 0,1771 | 0,0312 | 0,0471 | 0,1946 | 0,3544 | 0,2763 | 0,0008 | 0,1354 | 0,4127 | 0,2746 |

Normalizasyon sonrasında her bir kriter Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile yıllara göre belirlenmiş oranlar ile ağırlıklandırılmıştır. Buna dayanarak aşağıda yıllara göre ağırlıklandırılmış normalizasyon verilerine ulaşılmıştır.

**Tablo 27:** 2015 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu

| 2015     | AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZASYON |                 |                       |                        |             |                 |        |                    |                 |                   |                            |               |
|----------|----------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | maks                             | maks            | min                   | maks                   | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                       | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran                        | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. | Net Kar Marjı |
|          | (K1)                             | (K2)            | (K3)                  | (K4)                   | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA    | 0,0111                           | 0,0138          | 0,0217                | 0,0107                 | 0,0081      | 0,0060          | 0,0431 | 0,0166             | 0,0200          | 0,0114            | 0,0204                     | 0,0177        |
| CEMTS    | 0,0355                           | 0,0364          | 0,0223                | 0,0284                 | 0,0108      | 0,0007          | 0,0141 | 0,0167             | 0,0160          | 0,0178            | 0,0200                     | 0,0203        |
| BURCE    | 0,0115                           | 0,0096          | 0,0161                | 0,0212                 | 0,0103      | 0,0018          | 0,0259 | 0,0160             | 0,0134          | 0,0237            | 0,0203                     | 0,0092        |
| SARKY    | 0,0140                           | 0,0176          | 0,0204                | 0,0139                 | 0,0033      | 0,0040          | 0,0378 | 0,0171             | 0,0317          | 0,0233            | 0,0202                     | 0,0186        |
| CEMAS    | 0,0178                           | 0,0275          | 0,0047                | 0,0225                 | 0,0162      | 0,0016          | 0,0237 | 0,0160             | 0,0183          | 0,0158            | 0,0200                     | 0,0000        |
| BRSAN    | 0,0103                           | 0,0101          | 0,0174                | 0,0147                 | 0,0092      | 0,0037          | 0,0366 | 0,0165             | 0,0148          | 0,0284            | 0,0000                     | 0,0183        |
| TUCLK    | 0,0161                           | 0,0250          | 0,0068                | 0,0096                 | 0,0180      | 0,0070          | 0,0449 | 0,0167             | 0,0189          | 0,0065            | 0,0200                     | 0,0195        |
| KRDMD    | 0,0113                           | 0,0098          | 0,0141                | 0,0169                 | 0,0095      | 0,0029          | 0,0329 | 0,0164             | 0,0143          | 0,0363            | 0,0203                     | 0,0163        |
| ERBOS    | 0,0287                           | 0,0297          | 0,0325                | 0,0257                 | 0,0174      | 0,0011          | 0,0186 | 0,0172             | 0,0144          | 0,0133            | 0,0200                     | 0,0244        |
| EREGL    | 0,0315                           | 0,0329          | 0,0182                | 0,0249                 | 0,0513      | 0,0012          | 0,0198 | 0,0170             | 0,0140          | 0,0235            | 0,0200                     | 0,0269        |
| IZMDC    | 0,0069                           | 0,0081          | 0,0117                | 0,0047                 | 0,0095      | 0,0167          | 0,0529 | 0,0122             | 0,0218          | 0,0279            | 0,0199                     | 0,0083        |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BURVA | 0,0170 | 0,0124 | 0,0438 | 0,0153 | 0,0037 | 0,0035 | 0,0355 | 0,0166 | 0,0113 | 0,0099 | 0,0200 | 0,0189 |
| DMSAS | 0,0141 | 0,0153 | 0,0200 | 0,0154 | 0,0012 | 0,0034 | 0,0354 | 0,0169 | 0,0166 | 0,0133 | 0,0201 | 0,0202 |
| OZBAL | 0,0078 | 0,0102 | 0,0168 | 0,0014 | 0,0015 | 0,0623 | 0,0583 | 0,0000 | 0,0205 | 0,0142 | 0,0198 | 0,0107 |
| CUSAN | 0,0272 | 0,0362 | 0,0165 | 0,0255 | 0,0261 | 0,0011 | 0,0188 | 0,0175 | 0,0161 | 0,0154 | 0,0200 | 0,0267 |
| ISDMR | 0,0293 | 0,0244 | 0,0165 | 0,0275 | 0,0005 | 0,0008 | 0,0155 | 0,0170 | 0,0150 | 0,0428 | 0,0200 | 0,0272 |
| DOKTA | 0,0114 | 0,0152 | 0,0105 | 0,0126 | 0,0019 | 0,0047 | 0,0399 | 0,0169 | 0,0000 | 0,0133 | 0,0203 | 0,0204 |

**Tablo 28:** 2016 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu

| 2016     | AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZASYON |                         |                                  |                                   |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks                             | maks                    | min                              | maks                              | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1)                | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/<br>Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/<br>Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,0147                           | 0,0136                  | 0,0217                           | 0,0131                            | 0,0109              | 0,0150                  | 0,0367       | 0,0097                     | 0,0164                  | 0,0106                     | 0,0038                              | 0,0184                 |
| CEMTS    | 0,0284                           | 0,0226                  | 0,0188                           | 0,0339                            | 0,0080              | 0,0144                  | 0,0144       | 0,0105                     | 0,0154                  | 0,0147                     | 0,0027                              | 0,0252                 |
| BURCE    | 0,0134                           | 0,0085                  | 0,0154                           | 0,0252                            | 0,0042              | 0,0145                  | 0,0237       | 0,0088                     | 0,0131                  | 0,0209                     | 0,0151                              | 0,0155                 |
| SARKY    | 0,0182                           | 0,0144                  | 0,0267                           | 0,0166                            | 0,0024              | 0,0148                  | 0,0330       | 0,0099                     | 0,0259                  | 0,0264                     | 0,0036                              | 0,0182                 |
| CEMAS    | 0,0228                           | 0,0268                  | 0,0047                           | 0,0264                            | 0,0118              | 0,0145                  | 0,0225       | 0,0077                     | 0,0188                  | 0,0151                     | 0,0026                              | 0,0000                 |
| BRSAN    | 0,0124                           | 0,0075                  | 0,0157                           | 0,0218                            | 0,0045              | 0,0146                  | 0,0274       | 0,0098                     | 0,0131                  | 0,0252                     | 0,0000                              | 0,0216                 |
| TUCLK    | 0,0183                           | 0,0206                  | 0,0084                           | 0,0202                            | 0,0099              | 0,0147                  | 0,0292       | 0,0110                     | 0,0162                  | 0,0071                     | 0,0027                              | 0,0288                 |
| KRDMD    | 0,0133                           | 0,0102                  | 0,0114                           | 0,0191                            | 0,0106              | 0,0147                  | 0,0303       | 0,0085                     | 0,0132                  | 0,0184                     | 0,0814                              | 0,0130                 |
| ERBOS    | 0,0347                           | 0,0350                  | 0,0163                           | 0,0328                            | 0,0498              | 0,0144                  | 0,0156       | 0,0111                     | 0,0151                  | 0,0125                     | 0,0026                              | 0,0281                 |
| EREGL    | 0,0346                           | 0,0285                  | 0,0165                           | 0,0315                            | 0,0574              | 0,0145                  | 0,0169       | 0,0101                     | 0,0123                  | 0,0187                     | 0,0026                              | 0,0280                 |
| IZMDC    | 0,0085                           | 0,0071                  | 0,0108                           | 0,0112                            | 0,0099              | 0,0151                  | 0,0388       | 0,0080                     | 0,0194                  | 0,0246                     | 0,0020                              | 0,0147                 |
| BURVA    | 0,0221                           | 0,0121                  | 0,0411                           | 0,0173                            | 0,0012              | 0,0147                  | 0,0323       | 0,0085                     | 0,0099                  | 0,0114                     | 0,0026                              | 0,0145                 |
| DMSAS    | 0,0151                           | 0,0137                  | 0,0138                           | 0,0136                            | 0,0053              | 0,0149                  | 0,0362       | 0,0064                     | 0,0169                  | 0,0119                     | 0,0039                              | 0,0111                 |
| OZBAL    | 0,0077                           | 0,0090                  | 0,0061                           | 0,0000                            | 0,0001              | 0,0000                  | 0,0509       | 0,0516                     | 0,0204                  | 0,0088                     | 0,0021                              | 0,0130                 |
| CUSAN    | 0,0259                           | 0,0273                  | 0,0129                           | 0,0293                            | 0,0285              | 0,0145                  | 0,0194       | 0,0110                     | 0,0156                  | 0,0101                     | 0,0026                              | 0,0297                 |
| ISDMR    | 0,0312                           | 0,0245                  | 0,0147                           | 0,0337                            | 0,0004              | 0,0144                  | 0,0145       | 0,0103                     | 0,0133                  | 0,0348                     | 0,0026                              | 0,0292                 |
| DOKTA    | 0,0028                           | 0,0012                  | 0,0120                           | 0,0026                            | 0,0004              | 0,0195                  | 0,0481       | 0,0000                     | 0,0000                  | 0,0634                     | 0,0023                              | 0,0137                 |

**Tablo 29: 2017 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu**

| 2017     | AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZASYON |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks                             | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1)                | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,0134                           | 0,0135                  | 0,0344                        | 0,0127                         | 0,0052              | 0,0144                  | 0,0342       | 0,0170                     | 0,0189                  | 0,0135                     | 0,0253                              | 0,0160                 |
| CEMTS    | 0,0267                           | 0,0244                  | 0,0373                        | 0,0238                         | 0,0068              | 0,0118                  | 0,0169       | 0,0176                     | 0,0165                  | 0,0159                     | 0,0184                              | 0,0243                 |
| BURCE    | 0,0133                           | 0,0111                  | 0,0223                        | 0,0178                         | 0,0049              | 0,0127                  | 0,0262       | 0,0134                     | 0,0152                  | 0,0170                     | 0,0253                              | 0,0099                 |
| SARKY    | 0,0157                           | 0,0159                  | 0,0350                        | 0,0132                         | 0,0027              | 0,0141                  | 0,0333       | 0,0163                     | 0,0283                  | 0,0265                     | 0,0231                              | 0,0144                 |
| CEMAS    | 0,0131                           | 0,0165                  | 0,0109                        | 0,0141                         | 0,0012              | 0,0137                  | 0,0320       | 0,0104                     | 0,0203                  | 0,0113                     | 0,0233                              | 0,0000                 |
| BRSAN    | 0,0135                           | 0,0126                  | 0,0214                        | 0,0175                         | 0,0158              | 0,0127                  | 0,0267       | 0,0157                     | 0,0162                  | 0,0272                     | 0,0236                              | 0,0181                 |
| TUCLK    | 0,0143                           | 0,0180                  | 0,0080                        | 0,0186                         | 0,0059              | 0,0125                  | 0,0250       | 0,0147                     | 0,0223                  | 0,0116                     | 0,0217                              | 0,0149                 |
| KRDMD    | 0,0120                           | 0,0133                  | 0,0149                        | 0,0149                         | 0,0161              | 0,0135                  | 0,0308       | 0,0154                     | 0,0173                  | 0,0180                     | 0,0000                              | 0,0168                 |
| ERBOS    | 0,0281                           | 0,0283                  | 0,0370                        | 0,0231                         | 0,0274              | 0,0119                  | 0,0180       | 0,0168                     | 0,0170                  | 0,0134                     | 0,0183                              | 0,0210                 |
| EREGL    | 0,0331                           | 0,0333                  | 0,0243                        | 0,0248                         | 0,0591              | 0,0117                  | 0,0154       | 0,0164                     | 0,0148                  | 0,0254                     | 0,0182                              | 0,0244                 |
| IZMDC    | 0,0081                           | 0,0052                  | 0,0276                        | 0,0109                         | 0,0052              | 0,0156                  | 0,0370       | 0,0145                     | 0,0192                  | 0,0425                     | 0,0158                              | 0,0136                 |
| BURVA    | 0,0192                           | 0,0179                  | 0,0430                        | 0,0146                         | 0,0080              | 0,0135                  | 0,0312       | 0,0162                     | 0,0141                  | 0,0143                     | 0,0187                              | 0,0165                 |
| DMSAS    | 0,0145                           | 0,0166                  | 0,0190                        | 0,0122                         | 0,0080              | 0,0147                  | 0,0350       | 0,0332                     | 0,0135                  | 0,0125                     | 0,0221                              | 0,0144                 |
| OZBAL    | 0,0053                           | 0,0049                  | 0,0223                        | 0,0000                         | 0,0001              | 0,0000                  | 0,0540       | 0,0000                     | 0,0092                  | 0,0296                     | 0,0168                              | 0,0084                 |
| CUSAN    | 0,0224                           | 0,0254                  | 0,0238                        | 0,0225                         | 0,0140              | 0,0119                  | 0,0188       | 0,0200                     | 0,0113                  | 0,0129                     | 0,0186                              | 0,0156                 |
| ISDMR    | 0,0322                           | 0,0325                  | 0,0209                        | 0,0261                         | 0,0002              | 0,0116                  | 0,0133       | 0,0168                     | 0,0162                  | 0,0509                     | 0,0184                              | 0,0257                 |
| DOKTA    | 0,0098                           | 0,0084                  | 0,0158                        | 0,0054                         | 0,0023              | 0,0383                  | 0,0455       | 0,0294                     | 0,0000                  | 0,0302                     | 0,0127                              | 0,0169                 |

**Tablo 30: 2018 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu**

| 2018     | AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZASYON |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|----------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks                             | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1)                | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,0088                           | 0,0090                  | 0,0396                        | 0,0101                         | 0,0011              | 0,0013                  | 0,0373       | 0,0172                     | 0,0195                  | 0,0124                     | 0,0000                              | 0,0170                 |
| CEMTS    | 0,0394                           | 0,0371                  | 0,0460                        | 0,0304                         | 0,0102              | 0,0001                  | 0,0102       | 0,0172                     | 0,0172                  | 0,0147                     | 0,0172                              | 0,0264                 |
| BURCE    | 0,0082                           | 0,0073                  | 0,0237                        | 0,0154                         | 0,0023              | 0,0007                  | 0,0302       | 0,0170                     | 0,0168                  | 0,0177                     | 0,0146                              | 0,0130                 |
| SARKY    | 0,0115                           | 0,0130                  | 0,0366                        | 0,0117                         | 0,0034              | 0,0011                  | 0,0352       | 0,0171                     | 0,0320                  | 0,0225                     | 0,0187                              | 0,0140                 |
| CEMAS    | 0,0131                           | 0,0201                  | 0,0100                        | 0,0137                         | 0,0006              | 0,0008                  | 0,0325       | 0,0168                     | 0,0193                  | 0,0112                     | 0,0172                              | 0,0000                 |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| BRSAN | 0,0098 | 0,0114 | 0,0216 | 0,0154 | 0,0144 | 0,0007 | 0,0302 | 0,0171 | 0,0192 | 0,0117 | 0,0185 | 0,0169 |
| TUCLK | 0,0097 | 0,0146 | 0,0079 | 0,0154 | 0,0014 | 0,0007 | 0,0302 | 0,0169 | 0,0292 | 0,0096 | 0,0189 | 0,0099 |
| KRDMD | 0,0123 | 0,0093 | 0,0280 | 0,0189 | 0,0070 | 0,0005 | 0,0256 | 0,0171 | 0,0163 | 0,0195 | 0,0176 | 0,0232 |
| ERBOS | 0,0202 | 0,0246 | 0,0353 | 0,0232 | 0,0333 | 0,0003 | 0,0197 | 0,0172 | 0,0179 | 0,0121 | 0,0172 | 0,0219 |
| EREGL | 0,0253 | 0,0267 | 0,0298 | 0,0266 | 0,0591 | 0,0002 | 0,0152 | 0,0171 | 0,0154 | 0,0173 | 0,0172 | 0,0275 |
| IZMDC | 0,0052 | 0,0033 | 0,0350 | 0,0035 | 0,0028 | 0,0046 | 0,0460 | 0,0162 | 0,0209 | 0,0528 | 0,0165 | 0,0076 |
| BURVA | 0,0154 | 0,0155 | 0,0463 | 0,0140 | 0,0084 | 0,0008 | 0,0321 | 0,0170 | 0,0156 | 0,0159 | 0,0173 | 0,0132 |
| DMSAS | 0,0142 | 0,0183 | 0,0228 | 0,0147 | 0,0202 | 0,0007 | 0,0311 | 0,0172 | 0,0230 | 0,0112 | 0,0175 | 0,0198 |
| OZBAL | 0,0035 | 0,0053 | 0,0067 | 0,0003 | 0,0002 | 0,0680 | 0,0504 | 0,0000 | 0,0305 | 0,0113 | 0,0168 | 0,0038 |
| CUSAN | 0,0125 | 0,0163 | 0,0258 | 0,0178 | 0,0203 | 0,0005 | 0,0270 | 0,0170 | 0,0184 | 0,0115 | 0,0174 | 0,0127 |
| ISDMR | 0,0298 | 0,0318 | 0,0273 | 0,0285 | 0,0011 | 0,0002 | 0,0127 | 0,0172 | 0,0167 | 0,0333 | 0,0172 | 0,0312 |
| DOKTA | 0,0048 | 0,0045 | 0,0171 | 0,0036 | 0,0022 | 0,0045 | 0,0460 | 0,0175 | 0,0000 | 0,0216 | 0,0166 | 0,0189 |

**Tablo 31: 2019 Ağırlıklandırılmış Normalizasyon Tablosu**

| 2019     | AĞIRLIKLANDIRILMIŞ NORMALİZASYON |                         |                              |                               |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|----------------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks                             | maks                    | min                          | maks                          | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1)                | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,0056                           | 0,0052                  | 0,0389                       | 0,0059                        | 0,0025              | 0,0050                  | 0,0457       | 0,0150                     | 0,0208                  | 0,0083                     | 0,0022                              | 0,0141                 |
| CEMTS    | 0,0511                           | 0,0510                  | 0,0354                       | 0,0357                        | 0,0630              | 0,0001                  | 0,0079       | 0,0156                     | 0,0192                  | 0,0135                     | 0,0132                              | 0,0170                 |
| BURCE    | 0,0056                           | 0,0045                  | 0,0174                       | 0,0214                        | 0,0019              | 0,0008                  | 0,0260       | 0,0154                     | 0,0037                  | 0,0099                     | 0,0025                              | 0,0139                 |
| SARKY    | 0,0088                           | 0,0087                  | 0,0405                       | 0,0114                        | 0,0020              | 0,0022                  | 0,0387       | 0,0157                     | 0,0335                  | 0,0130                     | 0,0230                              | 0,0154                 |
| CEMAS    | 0,0073                           | 0,0095                  | 0,0092                       | 0,0155                        | 0,0004              | 0,0014                  | 0,0336       | 0,0153                     | 0,0236                  | 0,0075                     | 0,0197                              | 0,0118                 |
| BRSAN    | 0,0067                           | 0,0061                  | 0,0254                       | 0,0175                        | 0,0094              | 0,0011                  | 0,0310       | 0,0155                     | 0,0186                  | 0,0164                     | 0,0569                              | 0,0153                 |
| TUCLK    | 0,0057                           | 0,0075                  | 0,0080                       | 0,0159                        | 0,0001              | 0,0013                  | 0,0330       | 0,0155                     | 0,0367                  | 0,0068                     | 0,0001                              | 0,0152                 |
| KRDMD    | 0,0069                           | 0,0050                  | 0,0287                       | 0,0180                        | 0,0019              | 0,0011                  | 0,0303       | 0,0155                     | 0,0178                  | 0,0121                     | 0,0410                              | 0,0153                 |
| ERBOS    | 0,0135                           | 0,0132                  | 0,0456                       | 0,0234                        | 0,0187              | 0,0006                  | 0,0235       | 0,0157                     | 0,0182                  | 0,0084                     | 0,0134                              | 0,0177                 |
| EREGL    | 0,0167                           | 0,0155                  | 0,0297                       | 0,0281                        | 0,0315              | 0,0004                  | 0,0176       | 0,0156                     | 0,0160                  | 0,0158                     | 0,0130                              | 0,0180                 |
| IZMDC    | 0,0031                           | 0,0020                  | 0,0282                       | 0,0033                        | 0,0032              | 0,0095                  | 0,0490       | 0,0132                     | 0,0214                  | 0,0651                     | 0,0092                              | 0,0118                 |
| BURVA    | 0,0108                           | 0,0118                  | 0,0309                       | 0,0149                        | 0,0014              | 0,0015                  | 0,0343       | 0,0154                     | 0,0141                  | 0,0030                     | 0,0133                              | 0,0146                 |
| DMSAS    | 0,0115                           | 0,0125                  | 0,0255                       | 0,0173                        | 0,0101              | 0,0012                  | 0,0313       | 0,0156                     | 0,0247                  | 0,0089                     | 0,0156                              | 0,0161                 |
| OZBAL    | 0,0028                           | 0,0029                  | 0,0159                       | 0,0005                        | 0,0011              | 0,0632                  | 0,0525       | 0,0000                     | 0,0174                  | 0,0027                     | 0,0109                              | 0,0016                 |
| CUSAN    | 0,0101                           | 0,0091                  | 0,0419                       | 0,0222                        | 0,0038              | 0,0007                  | 0,0250       | 0,0156                     | 0,0195                  | 0,0081                     | 0,0155                              | 0,0158                 |
| ISDMR    | 0,0217                           | 0,0194                  | 0,0276                       | 0,0314                        | 0,0006              | 0,0003                  | 0,0133       | 0,0156                     | 0,0180                  | 0,0298                     | 0,0135                              | 0,0183                 |
| DOKTA    | 0,0071                           | 0,0060                  | 0,0216                       | 0,0025                        | 0,0035              | 0,0127                  | 0,0500       | 0,0171                     | 0,0001                  | 0,0111                     | 0,0390                              | 0,0171                 |

**2. Adım: Normalize edilmiş karar matrisindeki her bir alternatifin maksimizasyon değerleri toplamından minimizasyon değerleri toplamı çıkartılır.**

Aşağıdaki formül yardımı ile yapılan işlem sonrasında her bir alternatif için elde edilen değerler büyükten küçüğe doğru sıralanarak MOORA Oran yöntemine göre performans sıralaması yapılmış olur.

$$Ny_j = \sum_{i=1}^{i=g} N^{x_{ij}} - \sum_{i=g+1}^{i=n} N^{x_{ij}}$$

**Tablo 32:** 2015 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları

| 2015   |          |          |
|--------|----------|----------|
| Şirket | maks-min | Sıralama |
| CELHA  | 0,1452   | 10       |
| CEMTS  | 0,1932   | 4        |
| BURCE  | 0,1433   | 13       |
| SARKY  | 0,1730   | 7        |
| CEMAS  | 0,1716   | 8        |
| BRSAN  | 0,1379   | 14       |
| TUCLK  | 0,1812   | 5        |
| KRDMD  | 0,1669   | 9        |
| ERBOS  | 0,1758   | 6        |
| EREGL  | 0,2425   | 1        |
| IZMDC  | 0,1438   | 12       |
| BURVA  | 0,1134   | 16       |
| DMSAS  | 0,1449   | 11       |
| OZBAL  | 0,0655   | 17       |
| CUSAN  | 0,2120   | 2        |
| ISDMR  | 0,2019   | 3        |
| DOKTA  | 0,1366   | 15       |

**Tablo 33:** 2016 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları

| 2016   |          |          |
|--------|----------|----------|
| Şirket | maks-min | Sıralama |
| CELHA  | 0,1113   | 14       |
| CEMTS  | 0,1427   | 7        |
| BURCE  | 0,1185   | 11       |
| SARKY  | 0,1272   | 10       |
| CEMAS  | 0,1353   | 9        |
| BRSAN  | 0,1128   | 13       |
| TUCLK  | 0,1410   | 8        |
| KRDMD  | 0,1919   | 3        |
| ERBOS  | 0,2066   | 2        |
| EREGL  | 0,2097   | 1        |
| IZMDC  | 0,1182   | 12       |
| BURVA  | 0,0761   | 17       |

|       |        |    |
|-------|--------|----|
| DMSAS | 0,1054 | 15 |
| OZBAL | 0,1575 | 6  |
| CUSAN | 0,1721 | 4  |
| ISDMR | 0,1655 | 5  |
| DOKTA | 0,1031 | 16 |

**Tablo 34:** 2017 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları

| 2017   |                 |          |
|--------|-----------------|----------|
| Şirket | <i>maks-min</i> | Sıralama |
| CELHA  | 0,1208          | 12       |
| CEMTS  | 0,1423          | 8        |
| BURCE  | 0,1190          | 13       |
| SARKY  | 0,1406          | 9        |
| CEMAS  | 0,1175          | 14       |
| BRSAN  | 0,1527          | 4        |
| TUCLK  | 0,1465          | 6        |
| KRDMD  | 0,1263          | 11       |
| ERBOS  | 0,1625          | 3        |
| EREGL  | 0,2287          | 1        |
| IZMDC  | 0,1289          | 10       |
| BURVA  | 0,1142          | 15       |
| DMSAS  | 0,1483          | 5        |
| OZBAL  | 0,1059          | 17       |
| CUSAN  | 0,1458          | 7        |
| ISDMR  | 0,1999          | 2        |
| DOKTA  | 0,1067          | 16       |

**Tablo 35:** 2018 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları

| 2018   |                 |          |
|--------|-----------------|----------|
| Şirket | <i>maks-min</i> | Sıralama |
| CELHA  | 0,0915          | 16       |
| CEMTS  | 0,1740          | 3        |
| BURCE  | 0,1181          | 13       |
| SARKY  | 0,1414          | 9        |
| CEMAS  | 0,1337          | 12       |
| BRSAN  | 0,1422          | 8        |
| TUCLK  | 0,1471          | 6        |
| KRDMD  | 0,1382          | 10       |
| ERBOS  | 0,1717          | 4        |
| EREGL  | 0,2173          | 1        |
| IZMDC  | 0,1353          | 11       |
| BURVA  | 0,1172          | 14       |
| DMSAS  | 0,1636          | 5        |
| OZBAL  | 0,0475          | 17       |
| CUSAN  | 0,1444          | 7        |
| ISDMR  | 0,1920          | 2        |
| DOKTA  | 0,1141          | 15       |

**Tablo 36:** 2019 MOORA Oran Metodu Uygulama Sonuçları

| 2019   |                 |          |
|--------|-----------------|----------|
| Şirket | <i>maks-min</i> | Sıralama |
| CELHA  | 0,0814          | 16       |
| CEMTS  | 0,2518          | 1        |
| BURCE  | 0,0866          | 15       |
| SARKY  | 0,1275          | 9        |
| CEMAS  | 0,1335          | 8        |
| BRSAN  | 0,1668          | 2        |
| TUCLK  | 0,1272          | 10       |
| KRDMD  | 0,1341          | 7        |
| ERBOS  | 0,1197          | 11       |
| EREGL  | 0,1579          | 3        |
| IZMDC  | 0,1435          | 5        |
| BURVA  | 0,1013          | 14       |
| DMSAS  | 0,1368          | 6        |
| OZBAL  | 0,0133          | 17       |
| CUSAN  | 0,1021          | 13       |
| ISDMR  | 0,1538          | 4        |
| DOKTA  | 0,1192          | 12       |

2. **Adım:** Referans Noktası Yaklaşımı MOORA Oran yöntemine ek olarak her bir kriter için eğer amaç maksimizasyon ise en büyük değerler, minimizasyon ise en küçük değerler belirlenerek maksimal kriter referans noktaları ( $r_j$ ) olarak seçilir. Sonrasında her bir  $x_{ij}^*$  değerinin bu referans noktalarına olan uzaklıkları belirlenir. Karar matrisindeki verilerin belirlenen bu referans noktalarına olan uzaklığı aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$r_j - x_{ij}^*$$

**Tablo 37:** 2015 Yılı Referans Noktaları

|                       | maks<br>2015         | maks                              | min                                     | maks                                     | maks                       | min                                | maks         | maks                                  | maks                          | maks                                 | maks                                          | maks                      |
|-----------------------|----------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------|
| ( $R_i$ )             | Cari<br>Oran<br>(K1) | Asit<br>Test<br>Oran<br>ı<br>(K2) | Stokl<br>ar/To<br>plam<br>Aktif<br>(K3) | Özkayn<br>ak/<br>Toplam<br>Aktif<br>(K4) | Nakit<br>Oran<br>ı<br>(K5) | Borçl<br>anma<br>Oran<br>ı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özka<br>ynak<br>Karlı<br>lığı<br>(K8) | Stok<br>Devir<br>Hızı<br>(K9) | Alaca<br>k<br>Devir<br>Hızı<br>(K10) | Net<br>Çalışma<br>Sermay<br>esi D.H.<br>(K11) | Net Kar<br>Marjı<br>(K12) |
| Referans<br>Noktaları | 0,035                | 0,036                             | 0,004                                   | 0,028                                    | 0,051                      | 0,000                              | 0,058        | 0,017                                 | 0,031                         | 0,042                                | 0,020                                         | 0,027                     |

**Tablo 38: 2016 Yılı Referans Noktaları**

|                       | maks<br>2016 | maks                      | min                             | maks                                 | maks               | min                        | maks  | maks                          | maks                  | maks                        | maks                                 | maks             |
|-----------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------|-------------------------------|-----------------------|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|
| ( $R_i$ )             | Cari<br>Oran | Asit<br>Test<br>Oran<br>ı | Stokl<br>ar/To<br>plam<br>Aktif | Özka<br>ynak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oran<br>ı | Borçl<br>anma<br>Oran<br>ı | Fiko  | Özka<br>ynak<br>Karlı<br>lığı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alaca<br>k<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışma<br>Sermay<br>esi D.H. | Net Kar<br>Marjı |
|                       | (K1)         | (K2)                      | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)               | (K6)                       | (K7)  | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                       | (K11)                                | (K12)            |
| Referans<br>Noktaları | 0,034        | 0,035                     | 0,004                           | 0,033                                | 0,057              | 0,000                      | 0,050 | 0,051                         | 0,025                 | 0,063                       | 0,081                                | 0,029            |

**Tablo 39: 2017 Yılı Referans Noktaları**

|                       | maks<br>2017 | maks                      | min                             | maks                                 | maks               | min                    | maks  | maks                          | maks                  | maks                    | maks                                 | maks             |
|-----------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|------------------------|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| ( $R_i$ )             | Cari<br>Oran | Asit<br>Test<br>Oran<br>ı | Stokl<br>ar/To<br>plam<br>Aktif | Özka<br>ynak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oran<br>ı | Borçlan<br>ma<br>Oranı | Fiko  | Özka<br>ynak<br>Karlı<br>lığı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışma<br>Sermay<br>esi D.H. | Net Kar<br>Marjı |
|                       | (K1)         | (K2)                      | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)               | (K6)                   | (K7)  | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                | (K12)            |
| Referans<br>Noktaları | 0,033        | 0,033                     | 0,008                           | 0,026                                | 0,059              | 0,000                  | 0,054 | 0,033                         | 0,028                 | 0,050                   | 0,025                                | 0,025            |

**Tablo 40: 2018 Yılı Referans Noktaları**

|                       | maks<br>2018 | maks                      | min                             | maks                             | maks               | min                    | maks  | maks                          | maks                  | maks                    | maks                                 | maks             |
|-----------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------|------------------------|-------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|------------------|
| ( $R_i$ )             | Cari<br>Oran | Asit<br>Test<br>Oran<br>ı | Stokl<br>ar/To<br>plam<br>Aktif | Özkayn<br>ak/<br>Toplam<br>Aktif | Nakit<br>Oran<br>ı | Borçlan<br>ma<br>Oranı | Fiko  | Özka<br>ynak<br>Karlı<br>lığı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışma<br>Sermay<br>esi D.H. | Net Kar<br>Marjı |
|                       | (K1)         | (K2)                      | (K3)                            | (K4)                             | (K5)               | (K6)                   | (K7)  | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                | (K12)            |
| Referans<br>Noktaları | 0,039        | 0,037                     | 0,006                           | 0,030                            | 0,059              | 0,000                  | 0,050 | 0,017                         | 0,032                 | 0,052                   | 0,018                                | 0,031            |

**Tablo 41:** 2019 Yılı Referans Noktaları

|                       | maks<br>2019 | maks                      | min                             | maks                                 | maks               | min                        | maks  | maks                              | maks                  | maks                    | maks                                        | maks             |
|-----------------------|--------------|---------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--------------------|----------------------------|-------|-----------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------------|------------------|
| ( $R_i$ )             | Cari<br>Oran | Asit<br>Test<br>Oran<br>ı | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oran<br>ı | Borçl<br>anma<br>Oran<br>ı | Fiko  | Özkayn<br>ak<br>Karlılı<br>ğ<br>ı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalış<br>ma<br>Serm<br>ayesi<br>D.H. | Net Kar<br>Marjı |
|                       | (K1)         | (K2)                      | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)               | (K6)                       | (K7)  | (K8)                              | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                       | (K12)            |
| Referans<br>Noktaları | 0,051        | 0,051                     | 0,008                           | 0,035                                | 0,063              | 0,000                      | 0,052 | 0,017                             | 0,036                 | 0,065                   | 0,057                                       | 0,018            |

Sonrasında belirlenen referans noktaları yardımı ile “Tchebycheff ” in min-max matrisi” oluşturulur. Matrisin oluşturulabilmesi için aşağıdaki formül kullanılır.

$$\min_i \{ \max_j (|r_j - x_{ij}^*|) \}$$

Yukarıdaki formül yardımı ile oluşturulan Referans Noktası Matrisi içerisindeki her bir alternatif için hesaplanan max değerler seçilir. Seçilen değerler küçükten büyüğe sıralanarak alternatifin performansları belirlenir.

**Tablo 42:** 2015 Yılı Referans Noktası Matrisi

| 2015         | Referans Noktası Yaklaşımı |                       |                                 |                                      |                |                        |        |                               |                       |                         |                                             |                     |        |                      |
|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------|----------------------|
|              | maks                       | maks                  | min                             | maks                                 | maks           | min                    | maks   | maks                          | maks                  | maks                    | maks                                        | maks                |        |                      |
| KISAL<br>TMA | Cari<br>Oran               | Asit<br>Test<br>Oranı | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oranı | Borçla<br>nma<br>Oranı | Fiko   | Özkay<br>nak<br>Karlılı<br>ğı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışm<br>a<br>Sermaye<br>si<br>D.H. | Net<br>Kar<br>Marjı | MAX    | SI<br>RA<br>LA<br>MA |
|              | (K1)                       | (K2)                  | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)           | (K6)                   | (K7)   | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                       | (K12)               |        |                      |
| CELHA        | 0,0244                     | 0,0227                | 0,0171                          | 0,0177                               | 0,0431         | 0,0053                 | 0,0152 | 0,0009                        | 0,0117                | 0,0314                  | 0,0000                                      | 0,0095              | 0,0431 | 10                   |
| CEMTS        | 0,0000                     | 0,0000                | 0,0176                          | 0,0000                               | 0,0404         | 0,0000                 | 0,0443 | 0,0008                        | 0,0156                | 0,0249                  | 0,0004                                      | 0,0069              | 0,0443 | 11                   |
| BURCE        | 0,0240                     | 0,0268                | 0,0114                          | 0,0072                               | 0,0409         | 0,0011                 | 0,0324 | 0,0015                        | 0,0183                | 0,0191                  | 0,0002                                      | 0,0179              | 0,0409 | 6                    |
| SARKY        | 0,0215                     | 0,0188                | 0,0157                          | 0,0145                               | 0,0480         | 0,0033                 | 0,0205 | 0,0004                        | 0,0000                | 0,0195                  | 0,0002                                      | 0,0086              | 0,0480 | 13                   |
| CEMAS        | 0,0177                     | 0,0090                | 0,0000                          | 0,0059                               | 0,0351         | 0,0008                 | 0,0347 | 0,0015                        | 0,0134                | 0,0270                  | 0,0004                                      | 0,0271              | 0,0351 | 1                    |
| BRSAN        | 0,0252                     | 0,0263                | 0,0127                          | 0,0137                               | 0,0420         | 0,0030                 | 0,0217 | 0,0009                        | 0,0169                | 0,0143                  | 0,0204                                      | 0,0089              | 0,0420 | 9                    |

|           |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| TUCLK     | 0,0194 | 0,0115 | 0,0021 | 0,0188 | 0,0333 | 0,0062 | 0,0134 | 0,0008 | 0,0128 | 0,0363 | 0,0004 | 0,0077 | 0,0363 | 2  |
| KRDM<br>D | 0,0242 | 0,0267 | 0,0094 | 0,0115 | 0,0418 | 0,0022 | 0,0254 | 0,0011 | 0,0174 | 0,0065 | 0,0001 | 0,0109 | 0,0418 | 8  |
| ERBOS     | 0,0068 | 0,0067 | 0,0278 | 0,0027 | 0,0339 | 0,0003 | 0,0398 | 0,0003 | 0,0173 | 0,0295 | 0,0004 | 0,0028 | 0,0398 | 5  |
| EREGL     | 0,0040 | 0,0035 | 0,0136 | 0,0035 | 0,0000 | 0,0004 | 0,0385 | 0,0005 | 0,0176 | 0,0193 | 0,0004 | 0,0003 | 0,0385 | 3  |
| IZMDC     | 0,0286 | 0,0283 | 0,0070 | 0,0237 | 0,0417 | 0,0159 | 0,0055 | 0,0053 | 0,0098 | 0,0149 | 0,0006 | 0,0189 | 0,0417 | 7  |
| BURVA     | 0,0185 | 0,0240 | 0,0392 | 0,0131 | 0,0475 | 0,0027 | 0,0228 | 0,0009 | 0,0203 | 0,0329 | 0,0004 | 0,0083 | 0,0475 | 12 |
| DMSAS     | 0,0214 | 0,0212 | 0,0153 | 0,0130 | 0,0501 | 0,0027 | 0,0229 | 0,0006 | 0,0151 | 0,0295 | 0,0003 | 0,0070 | 0,0501 | 15 |
| OZBAL     | 0,0277 | 0,0263 | 0,0121 | 0,0270 | 0,0498 | 0,0616 | 0,0000 | 0,0175 | 0,0112 | 0,0286 | 0,0006 | 0,0165 | 0,0616 | 17 |
| CUSAN     | 0,0083 | 0,0002 | 0,0119 | 0,0029 | 0,0252 | 0,0004 | 0,0395 | 0,0000 | 0,0155 | 0,0273 | 0,0004 | 0,0004 | 0,0395 | 4  |
| ISDMR     | 0,0063 | 0,0120 | 0,0118 | 0,0009 | 0,0507 | 0,0001 | 0,0428 | 0,0005 | 0,0167 | 0,0000 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0507 | 16 |
| DOKT<br>A | 0,0241 | 0,0213 | 0,0058 | 0,0158 | 0,0494 | 0,0040 | 0,0184 | 0,0006 | 0,0317 | 0,0295 | 0,0001 | 0,0068 | 0,0494 | 14 |

**Tablo 43: 2016 Yılı Referans Noktası Matrisi**

| 2016         | Referans Noktası Yaklaşımı |                               |                                         |                                              |                        |                                |              |                                       |                               |                                  |                                                      |                              | MAX    | SIRALAMA |
|--------------|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|--------------------------------|--------------|---------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|--------|----------|
|              | maks                       | maks                          | min                                     | maks                                         | maks                   | min                            | maks         | maks                                  | maks                          | maks                             | maks                                                 | maks                         |        |          |
| KISAL<br>TMA | Cari<br>Oran<br>(K1)       | Asit<br>Test<br>Oranı<br>(K2) | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif<br>(K3) | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif<br>(K4) | Nakit<br>Oranı<br>(K5) | Borçla<br>nma<br>Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkay<br>nak<br>Karlılı<br>ğı<br>(K8) | Stok<br>Devir<br>Hızı<br>(K9) | Alacak<br>Devir<br>Hızı<br>(K10) | Net<br>Çalışm<br>a<br>Serma<br>yesi<br>D.H.<br>(K11) | Net<br>Kar<br>Marjı<br>(K12) |        |          |
| CELHA        | 0,0200                     | 0,0215                        | 0,0171                                  | 0,0207                                       | 0,0465                 | 0,0149                         | 0,0141       | 0,0419                                | 0,0095                        | 0,0529                           | 0,0776                                               | 0,0113                       | 0,0776 | 4        |
| CEMTS        | 0,0063                     | 0,0124                        | 0,0141                                  | 0,0000                                       | 0,0494                 | 0,0144                         | 0,0365       | 0,0411                                | 0,0105                        | 0,0488                           | 0,0787                                               | 0,0045                       | 0,0787 | 6        |
| BURCE        | 0,0213                     | 0,0266                        | 0,0107                                  | 0,0087                                       | 0,0532                 | 0,0145                         | 0,0271       | 0,0428                                | 0,0128                        | 0,0425                           | 0,0663                                               | 0,0143                       | 0,0663 | 2        |
| SARKY        | 0,0165                     | 0,0206                        | 0,0220                                  | 0,0173                                       | 0,0550                 | 0,0147                         | 0,0179       | 0,0417                                | 0,0000                        | 0,0371                           | 0,0778                                               | 0,0116                       | 0,0778 | 5        |
| CEMA<br>S    | 0,0119                     | 0,0082                        | 0,0000                                  | 0,0075                                       | 0,0456                 | 0,0145                         | 0,0284       | 0,0439                                | 0,0071                        | 0,0484                           | 0,0788                                               | 0,0297                       | 0,0788 | 11       |
| BRSAN        | 0,0223                     | 0,0276                        | 0,0110                                  | 0,0121                                       | 0,0529                 | 0,0146                         | 0,0234       | 0,0419                                | 0,0128                        | 0,0382                           | 0,0814                                               | 0,0082                       | 0,0814 | 17       |
| TUCLK        | 0,0164                     | 0,0145                        | 0,0037                                  | 0,0137                                       | 0,0475                 | 0,0146                         | 0,0217       | 0,0406                                | 0,0097                        | 0,0564                           | 0,0787                                               | 0,0009                       | 0,0787 | 7        |
| KRDM<br>D    | 0,0215                     | 0,0249                        | 0,0067                                  | 0,0147                                       | 0,0468                 | 0,0146                         | 0,0206       | 0,0431                                | 0,0127                        | 0,0450                           | 0,0000                                               | 0,0167                       | 0,0468 | 1        |
| ERBOS        | 0,0000                     | 0,0000                        | 0,0116                                  | 0,0011                                       | 0,0076                 | 0,0144                         | 0,0353       | 0,0405                                | 0,0108                        | 0,0509                           | 0,0788                                               | 0,0016                       | 0,0788 | 10       |
| EREGL        | 0,0001                     | 0,0066                        | 0,0118                                  | 0,0023                                       | 0,0000                 | 0,0144                         | 0,0339       | 0,0415                                | 0,0136                        | 0,0447                           | 0,0788                                               | 0,0018                       | 0,0788 | 13       |
| IZMDC        | 0,0262                     | 0,0279                        | 0,0061                                  | 0,0226                                       | 0,0475                 | 0,0151                         | 0,0121       | 0,0437                                | 0,0065                        | 0,0388                           | 0,0794                                               | 0,0151                       | 0,0794 | 16       |
| BURVA        | 0,0126                     | 0,0230                        | 0,0364                                  | 0,0166                                       | 0,0562                 | 0,0147                         | 0,0186       | 0,0431                                | 0,0159                        | 0,0520                           | 0,0788                                               | 0,0152                       | 0,0788 | 12       |
| DMSAS        | 0,0197                     | 0,0213                        | 0,0091                                  | 0,0202                                       | 0,0520                 | 0,0149                         | 0,0147       | 0,0453                                | 0,0090                        | 0,0516                           | 0,0775                                               | 0,0186                       | 0,0775 | 3        |
| OZBAL        | 0,0270                     | 0,0260                        | 0,0014                                  | 0,0338                                       | 0,0573                 | 0,0000                         | 0,0000       | 0,0000                                | 0,0055                        | 0,0546                           | 0,0793                                               | 0,0167                       | 0,0793 | 15       |
| CUSAN        | 0,0088                     | 0,0077                        | 0,0082                                  | 0,0046                                       | 0,0288                 | 0,0144                         | 0,0315       | 0,0406                                | 0,0103                        | 0,0533                           | 0,0788                                               | 0,0000                       | 0,0788 | 9        |
| ISDMR        | 0,0035                     | 0,0105                        | 0,0100                                  | 0,0001                                       | 0,0570                 | 0,0144                         | 0,0363       | 0,0414                                | 0,0126                        | 0,0286                           | 0,0788                                               | 0,0005                       | 0,0788 | 8        |
| DOKT<br>A    | 0,0319                     | 0,0338                        | 0,0073                                  | 0,0312                                       | 0,0570                 | 0,0194                         | 0,0028       | 0,0516                                | 0,0259                        | 0,0000                           | 0,0791                                               | 0,0160                       | 0,0791 | 14       |

**Tablo 44: 2017 Yılı Referans Noktası Matrisi**

| 2017         | Referans Noktası Yaklaşımı |                       |                                 |                                      |                |                        |        |                               |                       |                         |                                             |                     |        |                      |
|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------|----------------------|
|              | maks                       | maks                  | min                             | maks                                 | maks           | min                    | maks   | maks                          | maks                  | maks                    | maks                                        | maks                |        |                      |
| KISAL<br>TMA | Cari<br>Oran               | Asit<br>Test<br>Oranı | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oranı | Borçla<br>nma<br>Oranı | Fiko   | Özkay<br>nak<br>Karlılı<br>ğı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışm<br>a<br>Serma<br>yesi<br>D.H. | Net<br>Kar<br>Marjı | MAX    | SI<br>RA<br>LA<br>MA |
|              | (K1)                       | (K2)                  | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)           | (K6)                   | (K7)   | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                       | (K12)               |        |                      |
| CELHA        | 0,0196                     | 0,0198                | 0,0264                          | 0,0133                               | 0,0539         | 0,0144                 | 0,0198 | 0,0162                        | 0,0095                | 0,0375                  | 0,0000                                      | 0,0097              | 0,0539 | 11                   |
| CEMTS        | 0,0064                     | 0,0089                | 0,0293                          | 0,0023                               | 0,0523         | 0,0118                 | 0,0370 | 0,0156                        | 0,0118                | 0,0350                  | 0,0068                                      | 0,0014              | 0,0523 | 8                    |
| BURCE        | 0,0198                     | 0,0222                | 0,0143                          | 0,0082                               | 0,0542         | 0,0127                 | 0,0278 | 0,0198                        | 0,0131                | 0,0339                  | 0,0000                                      | 0,0158              | 0,0542 | 12                   |
| SARKY        | 0,0174                     | 0,0174                | 0,0270                          | 0,0128                               | 0,0564         | 0,0141                 | 0,0206 | 0,0168                        | 0,0000                | 0,0244                  | 0,0022                                      | 0,0112              | 0,0564 | 13                   |
| CEMA<br>S    | 0,0200                     | 0,0168                | 0,0029                          | 0,0119                               | 0,0579         | 0,0137                 | 0,0220 | 0,0227                        | 0,0081                | 0,0396                  | 0,0020                                      | 0,0257              | 0,0579 | 15                   |
| BR SAN       | 0,0196                     | 0,0207                | 0,0134                          | 0,0086                               | 0,0433         | 0,0127                 | 0,0272 | 0,0175                        | 0,0121                | 0,0238                  | 0,0017                                      | 0,0076              | 0,0433 | 4                    |
| TUCLK        | 0,0188                     | 0,0153                | 0,0000                          | 0,0075                               | 0,0531         | 0,0125                 | 0,0289 | 0,0185                        | 0,0060                | 0,0393                  | 0,0035                                      | 0,0108              | 0,0531 | 9                    |
| KRDM<br>D    | 0,0211                     | 0,0200                | 0,0069                          | 0,0112                               | 0,0430         | 0,0135                 | 0,0231 | 0,0178                        | 0,0110                | 0,0329                  | 0,0253                                      | 0,0089              | 0,0430 | 3                    |
| ERBOS        | 0,0050                     | 0,0051                | 0,0290                          | 0,0030                               | 0,0316         | 0,0119                 | 0,0360 | 0,0164                        | 0,0113                | 0,0375                  | 0,0070                                      | 0,0047              | 0,0375 | 1                    |
| EREGL        | 0,0000                     | 0,0000                | 0,0163                          | 0,0013                               | 0,0000         | 0,0117                 | 0,0386 | 0,0168                        | 0,0135                | 0,0255                  | 0,0071                                      | 0,0013              | 0,0386 | 2                    |
| IZMDC        | 0,0250                     | 0,0281                | 0,0196                          | 0,0151                               | 0,0539         | 0,0155                 | 0,0170 | 0,0187                        | 0,0091                | 0,0084                  | 0,0095                                      | 0,0121              | 0,0539 | 10                   |
| BURVA        | 0,0139                     | 0,0154                | 0,0350                          | 0,0114                               | 0,0511         | 0,0135                 | 0,0228 | 0,0170                        | 0,0143                | 0,0366                  | 0,0066                                      | 0,0092              | 0,0511 | 7                    |
| DMSAS        | 0,0186                     | 0,0167                | 0,0110                          | 0,0139                               | 0,0510         | 0,0146                 | 0,0190 | 0,0000                        | 0,0148                | 0,0384                  | 0,0032                                      | 0,0113              | 0,0510 | 6                    |
| OZBAL        | 0,0278                     | 0,0284                | 0,0143                          | 0,0260                               | 0,0590         | 0,0000                 | 0,0000 | 0,0332                        | 0,0192                | 0,0213                  | 0,0085                                      | 0,0173              | 0,0590 | 17                   |
| CUSAN        | 0,0106                     | 0,0080                | 0,0158                          | 0,0035                               | 0,0450         | 0,0119                 | 0,0351 | 0,0131                        | 0,0171                | 0,0380                  | 0,0067                                      | 0,0101              | 0,0450 | 5                    |
| ISDMR        | 0,0009                     | 0,0009                | 0,0129                          | 0,0000                               | 0,0588         | 0,0116                 | 0,0406 | 0,0164                        | 0,0122                | 0,0000                  | 0,0068                                      | 0,0000              | 0,0588 | 16                   |
| DOKT<br>A    | 0,0233                     | 0,0249                | 0,0078                          | 0,0206                               | 0,0567         | 0,0383                 | 0,0085 | 0,0037                        | 0,0283                | 0,0207                  | 0,0125                                      | 0,0088              | 0,0567 | 14                   |

**Tablo 45: 2018 Yılı Referans Noktası Matrisi**

| 2018         | Referans Noktası Yaklaşımı |                       |                                 |                                      |                |                        |        |                               |                       |                         |                                             |                     |        |                          |
|--------------|----------------------------|-----------------------|---------------------------------|--------------------------------------|----------------|------------------------|--------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|---------------------------------------------|---------------------|--------|--------------------------|
|              | maks                       | maks                  | min                             | maks                                 | maks           | min                    | maks   | maks                          | maks                  | maks                    | maks                                        | maks                |        |                          |
| KISAL<br>TMA | Cari<br>Oran               | Asit<br>Test<br>Oranı | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif | Nakit<br>Oranı | Borçla<br>nma<br>Oranı | Fiko   | Özkay<br>nak<br>Karlılı<br>ğı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışm<br>a<br>Serma<br>yesi<br>D.H. | Net<br>Kar<br>Marjı | MAX    | SI<br>R<br>AL<br>A<br>MA |
|              | (K1)                       | (K2)                  | (K3)                            | (K4)                                 | (K5)           | (K6)                   | (K7)   | (K8)                          | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                                       | (K12)               |        |                          |
| CELHA        | 0,0307                     | 0,0281                | 0,0330                          | 0,0203                               | 0,0580         | 0,0012                 | 0,0132 | 0,0003                        | 0,0125                | 0,0404                  | 0,0189                                      | 0,0142              | 0,0580 | 14                       |
| CEMTS        | 0,0000                     | 0,0000                | 0,0393                          | 0,0000                               | 0,0489         | 0,0000                 | 0,0402 | 0,0003                        | 0,0148                | 0,0381                  | 0,0017                                      | 0,0048              | 0,0489 | 6                        |

|        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| BURCE  | 0,0313 | 0,0298 | 0,0170 | 0,0150 | 0,0568 | 0,0006 | 0,0202 | 0,0006 | 0,0153 | 0,0351 | 0,0043 | 0,0181 | 0,0568 | 11 |
| SARKY  | 0,0279 | 0,0241 | 0,0300 | 0,0187 | 0,0557 | 0,0009 | 0,0153 | 0,0004 | 0,0000 | 0,0303 | 0,0002 | 0,0172 | 0,0557 | 9  |
| CEMAS  | 0,0263 | 0,0170 | 0,0033 | 0,0167 | 0,0586 | 0,0007 | 0,0180 | 0,0007 | 0,0127 | 0,0416 | 0,0017 | 0,0312 | 0,0586 | 16 |
| BR SAN | 0,0297 | 0,0257 | 0,0150 | 0,0149 | 0,0447 | 0,0006 | 0,0203 | 0,0005 | 0,0129 | 0,0411 | 0,0004 | 0,0142 | 0,0447 | 5  |
| TUCLK  | 0,0298 | 0,0225 | 0,0013 | 0,0150 | 0,0578 | 0,0006 | 0,0202 | 0,0006 | 0,0029 | 0,0432 | 0,0000 | 0,0212 | 0,0578 | 13 |
| KRDM D | 0,0272 | 0,0278 | 0,0213 | 0,0115 | 0,0522 | 0,0004 | 0,0249 | 0,0004 | 0,0157 | 0,0333 | 0,0013 | 0,0080 | 0,0522 | 8  |
| ERBOS  | 0,0192 | 0,0125 | 0,0287 | 0,0071 | 0,0259 | 0,0002 | 0,0307 | 0,0004 | 0,0141 | 0,0407 | 0,0017 | 0,0093 | 0,0407 | 2  |
| EREGL  | 0,0142 | 0,0104 | 0,0232 | 0,0038 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0352 | 0,0004 | 0,0167 | 0,0355 | 0,0017 | 0,0036 | 0,0355 | 1  |
| IZMDC  | 0,0343 | 0,0339 | 0,0283 | 0,0268 | 0,0564 | 0,0045 | 0,0044 | 0,0013 | 0,0111 | 0,0000 | 0,0024 | 0,0235 | 0,0564 | 10 |
| BURVA  | 0,0241 | 0,0216 | 0,0396 | 0,0164 | 0,0507 | 0,0007 | 0,0183 | 0,0005 | 0,0165 | 0,0369 | 0,0016 | 0,0180 | 0,0507 | 7  |
| DMSAS  | 0,0253 | 0,0188 | 0,0161 | 0,0157 | 0,0389 | 0,0006 | 0,0193 | 0,0003 | 0,0091 | 0,0416 | 0,0014 | 0,0114 | 0,0416 | 4  |
| OZBAL  | 0,0360 | 0,0318 | 0,0000 | 0,0301 | 0,0590 | 0,0679 | 0,0000 | 0,0175 | 0,0015 | 0,0415 | 0,0021 | 0,0274 | 0,0679 | 17 |
| CUSAN  | 0,0270 | 0,0208 | 0,0192 | 0,0126 | 0,0388 | 0,0004 | 0,0234 | 0,0006 | 0,0136 | 0,0413 | 0,0015 | 0,0185 | 0,0413 | 3  |
| ISDMR  | 0,0096 | 0,0053 | 0,0206 | 0,0019 | 0,0581 | 0,0000 | 0,0377 | 0,0004 | 0,0153 | 0,0195 | 0,0017 | 0,0000 | 0,0581 | 15 |
| DOKTA  | 0,0347 | 0,0326 | 0,0105 | 0,0268 | 0,0569 | 0,0044 | 0,0045 | 0,0000 | 0,0320 | 0,0312 | 0,0023 | 0,0123 | 0,0569 | 12 |

**Tablo 46:** 2019 Yılı Referans Noktası Matrisi

| 2019      | Referans Noktası Yaklaşımı |                         |                              |                               |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |        |          |
|-----------|----------------------------|-------------------------|------------------------------|-------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------|----------|
|           | maks                       | maks                    | min                          | maks                          | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |        |          |
| KISAL TMA | Cari Oran<br>(K1)          | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) | MAX    | SIRALAMA |
| CELHA     | 0,0455                     | 0,0458                  | 0,0308                       | 0,0299                        | 0,0606              | 0,0048                  | 0,0068       | 0,0021                     | 0,0160                  | 0,0568                     | 0,0547                              | 0,0042                 | 0,0606 | 9        |
| CEMTS     | 0,0000                     | 0,0000                  | 0,0274                       | 0,0000                        | 0,0000              | 0,0000                  | 0,0446       | 0,0015                     | 0,0175                  | 0,0516                     | 0,0437                              | 0,0013                 | 0,0516 | 2        |
| BURCE     | 0,0455                     | 0,0466                  | 0,0093                       | 0,0143                        | 0,0612              | 0,0006                  | 0,0265       | 0,0017                     | 0,0330                  | 0,0552                     | 0,0544                              | 0,0044                 | 0,0612 | 12       |
| SARKY     | 0,0423                     | 0,0424                  | 0,0324                       | 0,0244                        | 0,0610              | 0,0020                  | 0,0138       | 0,0014                     | 0,0032                  | 0,0522                     | 0,0338                              | 0,0029                 | 0,0610 | 10       |
| CEMAS     | 0,0438                     | 0,0416                  | 0,0012                       | 0,0203                        | 0,0626              | 0,0012                  | 0,0189       | 0,0019                     | 0,0131                  | 0,0576                     | 0,0372                              | 0,0065                 | 0,0626 | 15       |
| BR SAN    | 0,0443                     | 0,0450                  | 0,0174                       | 0,0183                        | 0,0537              | 0,0010                  | 0,0215       | 0,0016                     | 0,0181                  | 0,0487                     | 0,0000                              | 0,0029                 | 0,0537 | 3        |
| TUCLK     | 0,0454                     | 0,0436                  | 0,0000                       | 0,0198                        | 0,0629              | 0,0012                  | 0,0195       | 0,0016                     | 0,0000                  | 0,0583                     | 0,0567                              | 0,0031                 | 0,0629 | 16       |
| KRDM D    | 0,0442                     | 0,0461                  | 0,0207                       | 0,0177                        | 0,0611              | 0,0009                  | 0,0222       | 0,0016                     | 0,0189                  | 0,0530                     | 0,0159                              | 0,0030                 | 0,0611 | 11       |
| ERBOS     | 0,0376                     | 0,0378                  | 0,0376                       | 0,0124                        | 0,0443              | 0,0005                  | 0,0289       | 0,0014                     | 0,0185                  | 0,0567                     | 0,0434                              | 0,0006                 | 0,0567 | 5        |
| EREGL     | 0,0344                     | 0,0355                  | 0,0216                       | 0,0076                        | 0,0315              | 0,0003                  | 0,0349       | 0,0015                     | 0,0207                  | 0,0493                     | 0,0438                              | 0,0003                 | 0,0493 | 1        |
| IZMDC     | 0,0480                     | 0,0490                  | 0,0202                       | 0,0325                        | 0,0598              | 0,0094                  | 0,0035       | 0,0039                     | 0,0153                  | 0,0000                     | 0,0477                              | 0,0065                 | 0,0598 | 8        |
| BURVA     | 0,0403                     | 0,0392                  | 0,0229                       | 0,0208                        | 0,0616              | 0,0013                  | 0,0182       | 0,0017                     | 0,0226                  | 0,0621                     | 0,0436                              | 0,0036                 | 0,0621 | 13       |
| DMSAS     | 0,0396                     | 0,0386                  | 0,0175                       | 0,0185                        | 0,0529              | 0,0010                  | 0,0212       | 0,0015                     | 0,0120                  | 0,0563                     | 0,0413                              | 0,0022                 | 0,0563 | 4        |
| OZBAL     | 0,0483                     | 0,0481                  | 0,0079                       | 0,0352                        | 0,0619              | 0,0631                  | 0,0000       | 0,0171                     | 0,0193                  | 0,0624                     | 0,0459                              | 0,0167                 | 0,0631 | 17       |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |    |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| CUSAN | 0,0410 | 0,0419 | 0,0339 | 0,0135 | 0,0592 | 0,0006 | 0,0275 | 0,0015 | 0,0172 | 0,0570 | 0,0413 | 0,0025 | 0,0592 | 6  |
| ISDMR | 0,0293 | 0,0316 | 0,0196 | 0,0043 | 0,0625 | 0,0001 | 0,0391 | 0,0015 | 0,0187 | 0,0353 | 0,0434 | 0,0000 | 0,0625 | 14 |
| DOKTA | 0,0440 | 0,0450 | 0,0136 | 0,0333 | 0,0595 | 0,0126 | 0,0025 | 0,0000 | 0,0366 | 0,0540 | 0,0179 | 0,0012 | 0,0595 | 7  |

#### 4. Adım: MOORA Tam Çarpım Metodu

Amaçların değerleri ve anlamları çarpımlarla ifade edildiğinde  $x_{ij}$  değerler aşağıdaki formül yardımı ile Tablo 3.44 gibi normalleşir:

$$U_i = \frac{A_i}{B_i} \quad ; \quad A_i = \prod_{j=1}^g x_{ij}^* \quad , \quad B_i = \prod_{j=g+1}^n x_{ij}^*$$

**Tablo 47: 2015 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu**

| 2015        | maks           | maks                 |        | min                       |         | maks                       |         | maks             |         | min                  |         | maks      |
|-------------|----------------|----------------------|--------|---------------------------|---------|----------------------------|---------|------------------|---------|----------------------|---------|-----------|
|             | 1              | 2                    | 2.1    | 3                         | 3.1     | 4                          | 4.1     | 5                | 5.1     | 6                    | 6.1     | 7         |
| KISALTMALAR | Cari Oran (K1) | Asit Test Oranı (K2) | 2*1    | Stoklar/Toplam Aktif (K3) | 2.1/3   | Özkaynak/Toplam Aktif (K4) | 4*3.1   | Nakit Oranı (K5) | 5*4.1   | Borçlanma Oranı (K6) | 5.1/6   | Fiko (K7) |
| CELHA       | 1,0746         | 0,7609               | 0,8177 | 0,2070                    | 3,9487  | 0,2882                     | 1,1381  | 0,1779           | 0,2025  | 2,4694               | 0,0820  | 0,7117    |
| CEMTS       | 3,4457         | 2,0142               | 6,9404 | 0,2122                    | 32,7044 | 0,7680                     | 25,1189 | 0,2373           | 5,9618  | 0,3019               | 19,7425 | 0,2319    |
| BURCE       | 1,1150         | 0,5331               | 0,5944 | 0,1532                    | 3,8799  | 0,5729                     | 2,2229  | 0,2260           | 0,5024  | 0,7454               | 0,6741  | 0,4271    |
| SARKY       | 1,3602         | 0,9734               | 1,3239 | 0,1945                    | 6,8076  | 0,3759                     | 2,5592  | 0,0714           | 0,1826  | 1,6600               | 0,1100  | 0,6241    |
| CEMAS       | 1,7271         | 1,5180               | 2,6218 | 0,0445                    | 58,9646 | 0,6096                     | 35,9439 | 0,3545           | 12,7480 | 0,6404               | 19,9043 | 0,3904    |
| BRSAN       | 0,9985         | 0,5606               | 0,5598 | 0,1655                    | 3,3816  | 0,3963                     | 1,3402  | 0,2023           | 0,2711  | 1,5231               | 0,1780  | 0,6036    |
| TUCLK       | 1,5581         | 1,3804               | 2,1508 | 0,0647                    | 33,2337 | 0,2591                     | 8,6110  | 0,3931           | 3,3852  | 2,8594               | 1,1839  | 0,7409    |
| KRDMD       | 1,0927         | 0,5391               | 0,5891 | 0,1344                    | 4,3827  | 0,4572                     | 2,0040  | 0,2083           | 0,4174  | 1,1870               | 0,3516  | 0,5428    |
| ERBOS       | 2,7823         | 1,6417               | 4,5677 | 0,3096                    | 14,7554 | 0,6938                     | 10,2378 | 0,3806           | 3,8963  | 0,4413               | 8,8299  | 0,3062    |
| EREGL       | 3,0588         | 1,8208               | 5,5693 | 0,1737                    | 32,0522 | 0,6728                     | 21,5662 | 1,1221           | 24,1990 | 0,4862               | 49,7698 | 0,3271    |
| IZMDC       | 0,6662         | 0,4486               | 0,2988 | 0,1116                    | 2,6779  | 0,1276                     | 0,3418  | 0,2089           | 0,0714  | 6,8356               | 0,0104  | 0,8724    |
| BURVA       | 1,6483         | 0,6853               | 1,1296 | 0,4180                    | 2,7026  | 0,4138                     | 1,1184  | 0,0817           | 0,0914  | 1,4166               | 0,0645  | 0,5862    |
| DMSAS       | 1,3647         | 0,8441               | 1,1519 | 0,1904                    | 6,0503  | 0,4157                     | 2,5154  | 0,0253           | 0,0636  | 1,4053               | 0,0453  | 0,5843    |
| OZBAL       | 0,7613         | 0,5631               | 0,4287 | 0,1598                    | 2,6821  | 0,0377                     | 0,1010  | 0,0328           | 0,0033  | 25,541               | 0,0001  | 0,9623    |
| CUSAN       | 2,6396         | 2,0029               | 5,2868 | 0,1575                    | 33,5565 | 0,6897                     | 23,1444 | 0,5712           | 13,2204 | 0,4499               | 29,3870 | 0,3103    |
| ISDMR       | 2,8388         | 1,3488               | 3,8291 | 0,1570                    | 24,3959 | 0,7436                     | 18,1405 | 0,0116           | 0,2101  | 0,3448               | 0,6092  | 0,2564    |
| DOKTA       | 1,1100         | 0,8390               | 0,9313 | 0,0998                    | 9,3267  | 0,3420                     | 3,1895  | 0,0412           | 0,1315  | 1,9242               | 0,0684  | 0,6580    |

|         |                         |         |                      |          |                         |           |                                  |           |                     |            |          |
|---------|-------------------------|---------|----------------------|----------|-------------------------|-----------|----------------------------------|-----------|---------------------|------------|----------|
|         | maks                    |         | maks                 |          | maks                    |           | maks                             |           | maks                |            |          |
| 7.1     | 8                       | 8.1     | 9                    | 9.1      | 10                      | 10.1      | 11                               | 11.1      | 12                  | 12.1       |          |
| 7*6.1   | Özkaynak Karlılığı (K8) | 8*7.1   | Stok Devir Hızı (K9) | 9*8.1    | Alacak Devir Hızı (K10) | 10*9.1    | Net Çalışma Sermayesi D.H. (K11) | 11*10.1   | Net Kar Marjı (K12) | 12*11.1    | SIRALAMA |
| 0,0584  | 3,9925                  | 0,2331  | 3,2018               | 0,7464   | 3,5443                  | 2,6455    | 4,1911                           | 11,0873   | 2,4311              | 26,9540    | 10       |
| 4,5790  | 4,0254                  | 18,4325 | 2,5668               | 47,3123  | 5,5348                  | 261,8618  | 4,1083                           | 1075,7999 | 2,7883              | 2999,6217  | 3        |
| 0,2879  | 3,8610                  | 1,1115  | 2,1460               | 2,3853   | 7,3589                  | 17,5531   | 4,1577                           | 72,9814   | 1,2678              | 92,5286    | 9        |
| 0,0686  | 4,1093                  | 0,2822  | 5,0677               | 1,4299   | 7,2291                  | 10,3366   | 4,1544                           | 42,9420   | 2,5511              | 109,5484   | 8        |
| 7,7710  | 3,8469                  | 29,8940 | 2,9301               | 87,5910  | 4,9007                  | 429,2614  | 4,1041                           | 1761,7363 | 0,0038              | 6,6031     | 13       |
| 0,1075  | 3,9857                  | 0,4283  | 2,3647               | 1,0127   | 8,8246                  | 8,9370    | 0,0016                           | 0,0142    | 2,5048              | 0,0355     | 15       |
| 0,8771  | 4,0159                  | 3,5225  | 3,0227               | 10,6473  | 2,0067                  | 21,3663   | 4,1050                           | 87,7092   | 2,6742              | 234,5484   | 6        |
| 0,1908  | 3,9494                  | 0,7537  | 2,2832               | 1,7208   | 11,2478                 | 19,3551   | 4,1680                           | 80,6712   | 2,2336              | 180,1892   | 7        |
| 2,7034  | 4,1496                  | 11,2181 | 2,2997               | 25,7989  | 4,1354                  | 106,6875  | 4,1068                           | 438,1485  | 3,3489              | 1467,3089  | 4        |
| 16,2823 | 4,0966                  | 66,7014 | 2,2472               | 149,8900 | 7,2978                  | 1093,8649 | 4,1056                           | 4490,9166 | 3,6900              | 16571,5719 | 1        |
| 0,0091  | 2,9392                  | 0,0268  | 3,4961               | 0,0936   | 8,6534                  | 0,8101    | 4,0762                           | 3,3020    | 1,1335              | 3,7429     | 14       |
| 0,0378  | 4,0035                  | 0,1514  | 1,8127               | 0,2745   | 3,0821                  | 0,8460    | 4,1066                           | 3,4741    | 2,5915              | 9,0034     | 12       |
| 0,0264  | 4,0683                  | 0,1076  | 2,6525               | 0,2855   | 4,1138                  | 1,1743    | 4,1254                           | 4,8446    | 2,7709              | 13,4239    | 11       |
| 0,0001  | 0,0047                  | 0,0000  | 3,2800               | 0,0000   | 4,4075                  | 0,0000    | 4,0677                           | 0,00004   | 1,4714              | 0,0005     | 17       |
| 9,1183  | 4,2104                  | 38,3914 | 2,5800               | 99,0493  | 4,7903                  | 474,4728  | 4,1086                           | 1949,412  | 3,6674              | 7149,2110  | 2        |
| 0,1562  | 4,0927                  | 0,6393  | 2,4014               | 1,5352   | 13,2738                 | 20,3778   | 4,1101                           | 83,7539   | 3,7282              | 312,2538   | 5        |
| 0,0449  | 4,0590                  | 0,1826  | 0,0006               | 0,0001   | 4,1197                  | 0,0004    | 4,1628                           | 0,0018    | 2,7935              | 0,0051w    | 16       |

**Tablo 48:** 2016 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu

| 2016       | maks           | maks                 |        | min                       |         | maks                       |          | maks             |         | min                  |        | maks      |
|------------|----------------|----------------------|--------|---------------------------|---------|----------------------------|----------|------------------|---------|----------------------|--------|-----------|
|            | 1              | 2                    | 2.1    | 3                         | 3.1     | 4                          | 4.1      | 5                | 5.1     | 6                    | 6.1    | 7         |
| KISALTIM A | Cari Oran (K1) | Asit Test Oranı (K2) | 2*1    | Stoklar/Toplam Aktif (K3) | 2.1/3   | Özkaynak/Toplam Aktif (K4) | 4*3.1    | Nakit Oranı (K5) | 5*4.1   | Borçlanma Oranı (K6) | 5.1/6  | Fiko (K7) |
| CELHA      | 1,1136         | 0,7676               | 0,8548 | 0,2373                    | 3,6023  | 1,2690                     | 4,5715   | 0,2066           | 0,9444  | 3,9300               | 0,2403 | 0,7335    |
| CEMTS      | 2,1476         | 1,2800               | 2,7490 | 0,2046                    | 13,4327 | 3,2722                     | 43,9552  | 0,1509           | 6,6306  | 3,7954               | 1,7470 | 0,2875    |
| BURCE      | 1,0132         | 0,4793               | 0,4856 | 0,1682                    | 2,8878  | 2,4350                     | 7,0318   | 0,0787           | 0,5537  | 3,8239               | 0,1448 | 0,4739    |
| SARKY      | 1,3736         | 0,8155               | 1,1201 | 0,2910                    | 3,8489  | 1,6046                     | 6,1760   | 0,0459           | 0,2835  | 3,8829               | 0,0730 | 0,6588    |
| CEMAS      | 1,7220         | 1,5180               | 2,6139 | 0,0510                    | 51,2214 | 2,5489                     | 130,5570 | 0,2237           | 29,2048 | 3,8189               | 7,6474 | 0,4486    |
| BRSAN      | 0,9358         | 0,4220               | 0,3949 | 0,1715                    | 2,3023  | 2,1036                     | 4,8433   | 0,0850           | 0,4118  | 3,8417               | 0,1072 | 0,5477    |
| TUCLK      | 1,3842         | 1,1649               | 1,6125 | 0,0913                    | 17,6628 | 1,9488                     | 34,4216  | 0,1880           | 6,4711  | 3,8521               | 1,6799 | 0,5821    |

|       |        |        |        |        |         |        |         |        |         |        |             |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|-------------|--------|
| KRDMD | 1,0017 | 0,5743 | 0,5753 | 0,1238 | 4,6455  | 1,8488 | 8,5884  | 0,2011 | 1,7272  | 3,8599 | 0,4475      | 0,6044 |
| ERBOS | 2,6223 | 1,9822 | 5,1980 | 0,1775 | 29,2799 | 3,1666 | 92,7177 | 0,9425 | 87,3819 | 3,7981 | 23,006<br>2 | 0,3111 |
| EREGL | 2,6174 | 1,6107 | 4,2160 | 0,1799 | 23,4345 | 3,0461 | 71,3851 | 1,0852 | 77,4684 | 3,8015 | 20,378<br>1 | 0,3379 |
| IZMDC | 0,6408 | 0,4022 | 0,2577 | 0,1180 | 2,1836  | 1,0867 | 2,3729  | 0,1865 | 0,4427  | 3,9686 | 0,1115      | 0,7741 |
| BURVA | 1,6683 | 0,6830 | 1,1394 | 0,4483 | 2,5417  | 1,6670 | 4,2371  | 0,0226 | 0,0960  | 3,8764 | 0,0248      | 0,6449 |
| DMSAS | 1,1378 | 0,7765 | 0,8835 | 0,1508 | 5,8577  | 1,3175 | 7,7176  | 0,1011 | 0,7801  | 3,9216 | 0,1989      | 0,7227 |
| OZBAL | 0,5824 | 0,5098 | 0,2969 | 0,0661 | 4,4926  | 0,0023 | 0,0102  | 0,0012 | 0,0000  | 0,0104 | 0,0012      | 1,0155 |
| CUSAN | 1,9561 | 1,5451 | 3,0225 | 0,1407 | 21,4873 | 2,8272 | 60,7496 | 0,5398 | 32,7918 | 3,8084 | 8,6103      | 0,3866 |
| ISDMR | 2,3580 | 1,3861 | 3,2684 | 0,1595 | 20,4466 | 3,2597 | 66,6506 | 0,0071 | 0,4768  | 3,7957 | 0,1256      | 0,2903 |
| DOKTA | 0,2149 | 0,0693 | 0,0149 | 0,1311 | 0,1135  | 0,2557 | 0,0290  | 0,0079 | 0,0002  | 5,1142 | 0,0000      | 0,9590 |

|         | maks                    |        | maks                 |         | maks                    |         | maks                             |          | maks                |          |          |
|---------|-------------------------|--------|----------------------|---------|-------------------------|---------|----------------------------------|----------|---------------------|----------|----------|
| 7.1     | 8                       | 8.1    | 9                    | 9.1     | 10                      | 10.1    | 11                               | 11.1     | 12                  | 12.1     |          |
| 7*6.1   | Özkaynak Karlılığı (K8) | 8*7.1  | Stok Devir Hızı (K9) | 9*8.1   | Alacak Devir Hızı (K10) | 10*9.1  | Net Çalışma Sermayesi D.H. (K11) | 11*10.1  | Net Kar Marjı (K12) | 12*11.1  | SIRALAMA |
| 0,1763  | 0,9099                  | 0,1604 | 3,0563               | 0,4902  | 3,2590                  | 1,5975  | 3,0563                           | 4,8825   | 2,2221              | 10,8493  | 9        |
| 0,5023  | 0,9851                  | 0,4949 | 2,8709               | 1,4207  | 4,5272                  | 6,4316  | 2,8709                           | 18,4646  | 3,0425              | 56,1795  | 5        |
| 0,0686  | 0,8254                  | 0,0566 | 2,4507               | 0,1388  | 6,4582                  | 0,8965  | 2,4507                           | 2,1971   | 1,8668              | 4,1016   | 13       |
| 0,0481  | 0,9284                  | 0,0447 | 4,8329               | 0,2158  | 8,1418                  | 1,7573  | 4,8329                           | 8,4929   | 2,1926              | 18,6213  | 6        |
| 3,4304  | 0,7195                  | 2,4683 | 3,5157               | 8,6777  | 4,6469                  | 40,3244 | 3,5157                           | 141,7681 | 0,0025              | 0,3517   | 15       |
| 0,0587  | 0,9123                  | 0,0536 | 2,4367               | 0,1305  | 7,7899                  | 1,0167  | 2,4367                           | 2,4773   | 2,6010              | 6,4435   | 11       |
| 0,9779  | 1,0303                  | 1,0076 | 3,0204               | 3,0433  | 2,1825                  | 6,6422  | 3,0204                           | 20,0623  | 3,4774              | 69,7641  | 4        |
| 0,2705  | 0,7952                  | 0,2151 | 2,4680               | 0,5308  | 5,6777                  | 3,0135  | 2,4680                           | 7,4374   | 1,5675              | 11,6578  | 7        |
| 7,1565  | 1,0391                  | 7,4361 | 2,8145               | 20,9289 | 3,8601                  | 80,7872 | 2,8145                           | 227,3745 | 3,3896              | 770,7083 | 1        |
| 6,88532 | 0,9449                  | 6,5061 | 2,3019               | 14,9761 | 5,7695                  | 86,4046 | 2,3017                           | 198,8915 | 3,3735              | 670,9629 | 2        |
| 0,08634 | 0,7428                  | 0,0641 | 3,6250               | 0,2325  | 7,5941                  | 1,7657  | 3,6250                           | 6,4008   | 1,7697              | 11,3274  | 8        |
| 0,0160  | 0,7956                  | 0,0127 | 1,8569               | 0,0236  | 3,5342                  | 0,0834  | 1,8569                           | 0,1548   | 1,7513              | 0,2712   | 16       |
| 0,1438  | 0,5946                  | 0,0855 | 3,1578               | 0,2699  | 3,6623                  | 0,9886  | 3,1578                           | 3,1219   | 1,3375              | 4,1754   | 12       |
| 0,0012  | 4,8224                  | 0,0058 | 3,8000               | 0,0221  | 2,7221                  | 0,0601  | 3,8000                           | 0,2285   | 1,5740              | 0,3597   | 14       |
| 3,3288  | 1,0319                  | 3,4353 | 2,9079               | 9,9895  | 3,1173                  | 31,1405 | 2,9079                           | 90,5530  | 3,5863              | 324,7539 | 3        |
| 0,0364  | 0,9590                  | 0,0350 | 2,4791               | 0,0867  | 10,7443                 | 0,9317  | 2,4791                           | 2,3097   | 3,5252              | 8,1420   | 10       |
| 0,0000  | 0,00032                 | 0,000  | 0,0053               | 0,0000  | 19,5832                 | 0,0000  | 0,0053                           | 0,0000   | 1,6505              | 0,0000   | 17       |

**Tablo 49: 2017 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu**

| 2017        | maks           | maks                 |        | min                       |         | maks                       |          | maks             |          | min                  |         | maks      |
|-------------|----------------|----------------------|--------|---------------------------|---------|----------------------------|----------|------------------|----------|----------------------|---------|-----------|
|             | 1              | 2                    | 2.1    | 3                         | 3.1     | 4                          | 4.1      | 5                | 5.1      | 6                    | 6.1     | 7         |
| KISALTMALAR | Cari Oran (K1) | Asit Test Oranı (K2) | 2*1    | Stoklar/Toplam Aktif (K3) | 2.1/3   | Özkaynak/Toplam Aktif (K4) | 4*3.1    | Nakit Oranı (K5) | 5*4.1    | Borçlanma Oranı (K6) | 5.1/6   | Fiko (K7) |
| CELHA       | 1,0918         | 0,7179               | 0,7838 | 0,2510                    | 3,1222  | 1,8266                     | 5,7031   | 0,1112           | 0,6342   | 2,0092               | 0,3157  | 0,7166    |
| CEMTS       | 2,1705         | 1,2982               | 2,8176 | 0,2725                    | 10,3387 | 3,4132                     | 35,2882  | 0,1468           | 5,1793   | 1,6513               | 3,1364  | 0,3550    |
| BURCE       | 1,0758         | 0,5914               | 0,6362 | 0,1631                    | 3,9013  | 2,5607                     | 9,9904   | 0,1052           | 1,0513   | 1,7723               | 0,5932  | 0,5493    |
| SARKY       | 1,2761         | 0,8482               | 1,0823 | 0,2557                    | 4,2329  | 1,9023                     | 8,0522   | 0,0578           | 0,4657   | 1,9726               | 0,2361  | 0,6993    |
| CEMAS       | 1,0627         | 0,8802               | 0,9353 | 0,0798                    | 11,7212 | 2,0283                     | 23,7737  | 0,0256           | 0,6097   | 1,9201               | 0,3175  | 0,6706    |
| BRSAN       | 1,0984         | 0,6699               | 0,7358 | 0,1562                    | 4,7092  | 2,5115                     | 11,8272  | 0,3402           | 4,0235   | 1,7825               | 2,2572  | 0,5605    |
| TUCLK       | 1,1576         | 0,9596               | 1,1109 | 0,0584                    | 19,0016 | 2,6666                     | 50,6701  | 0,1281           | 6,4898   | 1,7518               | 3,7045  | 0,5251    |
| KRDMD       | 0,9748         | 0,7105               | 0,6926 | 0,1091                    | 6,3497  | 2,1331                     | 13,5444  | 0,3461           | 4,6877   | 1,8830               | 2,4895  | 0,6467    |
| ERBOS       | 2,2779         | 1,5052               | 3,4287 | 0,2699                    | 12,7041 | 3,3178                     | 42,1493  | 0,5916           | 24,9373  | 1,6611               | 15,0121 | 0,3767    |
| EREGL       | 2,6866         | 1,7744               | 4,7670 | 0,1776                    | 26,8416 | 3,5563                     | 95,4579  | 1,2735           | 121,5689 | 1,6378               | 74,2246 | 0,3224    |
| IZMDC       | 0,6584         | 0,2769               | 0,1823 | 0,2016                    | 0,9042  | 1,5686                     | 1,4184   | 0,1120           | 0,1588   | 2,1763               | 0,0730  | 0,7753    |
| BURVA       | 1,5577         | 0,9559               | 1,4891 | 0,3140                    | 4,7425  | 2,0992                     | 9,9555   | 0,1724           | 1,7167   | 1,8944               | 0,9061  | 0,6544    |
| DMSAS       | 1,1735         | 0,8849               | 1,0384 | 0,1389                    | 7,4758  | 1,7509                     | 13,0890  | 0,1734           | 2,2693   | 2,0506               | 1,1066  | 0,7338    |
| OZBAL       | 0,4271         | 0,2608               | 0,1114 | 0,1629                    | 0,6837  | 0,0031                     | 0,0021   | 0,0012           | 0,0000   | 0,0014               | 0,0017  | 1,1321    |
| CUSAN       | 1,8221         | 1,3505               | 2,4606 | 0,1741                    | 14,1353 | 3,2365                     | 45,7489  | 0,3027           | 13,8477  | 1,6700               | 8,2918  | 0,3953    |
| ISDMR       | 2,6176         | 1,7285               | 4,5245 | 0,1523                    | 29,7008 | 3,7430                     | 111,1705 | 0,0050           | 0,5575   | 1,6221               | 0,3437  | 0,2798    |
| DOKTA       | 0,7971         | 0,4489               | 0,3579 | 0,1155                    | 3,0971  | 0,7823                     | 2,4228   | 0,0502           | 0,1216   | 5,3531               | 0,0227  | 0,9545    |

|        | maks                    |         | maks                 |         | maks                    |          | maks                             |          | maks                |           |          |
|--------|-------------------------|---------|----------------------|---------|-------------------------|----------|----------------------------------|----------|---------------------|-----------|----------|
| 7.1    | 8                       | 8.1     | 9                    | 9.1     | 10                      | 10.1     | 11                               | 11.1     | 12                  | 12.1      |          |
| 7*6.1  | Özkaynak Karlılığı (K8) | 8*7.1   | Stok Devir Hızı (K9) | 9*8.1   | Alacak Devir Hızı (K10) | 10*9.1   | Net Çalışma Sermayesi D.H. (K11) | 11*10.1  | Net Kar Marjı (K12) | 12*11.1   | SIRALAMA |
| 0,2262 | 2,4181                  | 0,5470  | 3,1701               | 1,7340  | 3,8430                  | 6,6639   | 4,2405                           | 28,2588  | 2,5490              | 72,0327   | 11       |
| 1,1134 | 2,5123                  | 2,7973  | 2,7729               | 7,7566  | 4,5371                  | 35,1925  | 3,0927                           | 108,8403 | 3,8832              | 422,6550  | 6        |
| 0,3258 | 1,9059                  | 0,6210  | 2,5562               | 1,5874  | 4,8674                  | 7,7265   | 4,2363                           | 32,7321  | 1,5728              | 51,4803   | 12       |
| 0,1651 | 2,3296                  | 0,3846  | 4,7575               | 1,8300  | 7,5793                  | 13,8701  | 3,8783                           | 53,7932  | 2,3058              | 124,0352  | 8        |
| 0,2129 | 1,4874                  | 0,3167  | 3,4053               | 1,0785  | 3,2202                  | 3,4730   | 3,9097                           | 13,5787  | 0,0005              | 0,0067    | 16       |
| 1,2651 | 2,2375                  | 2,8307  | 2,7189               | 7,6968  | 7,7528                  | 59,6719  | 3,9596                           | 236,2804 | 2,8829              | 681,1649  | 3        |
| 1,9454 | 2,0915                  | 4,0687  | 3,7446               | 15,2359 | 3,3256                  | 50,6687  | 3,6463                           | 184,7539 | 2,3766              | 439,1002  | 5        |
| 1,6100 | 2,1917                  | 3,5288  | 2,9122               | 10,2764 | 5,1498                  | 52,9217  | 0,0010                           | 0,0537   | 2,6856              | 0,1441    | 14       |
| 5,6557 | 2,3960                  | 13,5509 | 2,8546               | 38,6823 | 3,8289                  | 148,1115 | 3,0715                           | 454,9302 | 3,3518              | 1524,8692 | 2        |

|         |        |         |        |          |         |           |        |           |        |            |    |
|---------|--------|---------|--------|----------|---------|-----------|--------|-----------|--------|------------|----|
| 23,9282 | 2,3314 | 55,7874 | 2,4899 | 138,9085 | 7,2563  | 1007,9570 | 3,0512 | 3075,5269 | 3,8927 | 11972,0881 | 1  |
| 0,0566  | 2,0695 | 0,1171  | 3,2216 | 0,3773   | 12,1370 | 4,5801    | 2,6545 | 12,1582   | 2,1721 | 26,4093    | 13 |
| 0,5930  | 2,3072 | 1,3682  | 2,3589 | 3,2275   | 4,0847  | 13,1837   | 3,1408 | 41,4081   | 2,6359 | 109,1478   | 10 |
| 0,8121  | 4,7292 | 3,8406  | 2,2731 | 8,7302   | 3,5821  | 31,2723   | 3,7026 | 115,7898  | 2,3005 | 266,3794   | 7  |
| 0,0020  | 0,0002 | 0,0000  | 1,5379 | 0,0000   | 8,4522  | 0,0000    | 2,8225 | 0,0000    | 1,3416 | 0,0002     | 17 |
| 3,2775  | 2,8571 | 9,3642  | 1,8924 | 17,7209  | 3,6872  | 65,3405   | 3,1169 | 203,6583  | 2,4875 | 506,6018   | 4  |
| 0,0962  | 2,3976 | 0,2306  | 2,7178 | 0,6267   | 14,5389 | 9,1123    | 3,0919 | 28,1739   | 4,1016 | 115,5578   | 9  |
| 0,0217  | 4,1976 | 0,0910  | 0,0057 | 0,0005   | 8,6194  | 0,0045    | 2,1373 | 0,0096    | 2,6906 | 0,0258     | 15 |

**Tablo 50: 2018 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu**

| 2018         | maks                 | maks                          |        | min                                     |         | maks                                         |         | maks                   |         | min                            |         | maks         |
|--------------|----------------------|-------------------------------|--------|-----------------------------------------|---------|----------------------------------------------|---------|------------------------|---------|--------------------------------|---------|--------------|
|              | 1                    | 2                             | 2.1    | 3                                       | 3.1     | 4                                            | 4.1     | 5                      | 5.1     | 6                              | 6.1     | 7            |
| KISAL<br>TMA | Cari<br>Oran<br>(K1) | Asit<br>Test<br>Oranı<br>(K2) | 2*1    | Stokla<br>r/Topl<br>am<br>Aktif<br>(K3) | 2.1/3   | Özkay<br>nak/<br>Topla<br>m<br>Aktif<br>(K4) | 4*3.1   | Nakit<br>Oranı<br>(K5) | 5*4.1   | Borçlan<br>ma<br>Oranı<br>(K6) | 5.1/6   | Fiko<br>(K7) |
| CELHA        | 0,9880               | 0,5810                        | 0,5741 | 0,2826                                  | 2,0311  | 0,2659                                       | 0,5402  | 0,0205                 | 0,0111  | 2,7601                         | 0,0040  | 0,7340       |
| CEMTS        | 4,4519               | 2,4032                        | 10,699 | 0,3279                                  | 32,6271 | 0,7995                                       | 26,0851 | 0,1900                 | 4,9567  | 0,2508                         | 19,7641 | 0,2005       |
| BURCE        | 0,9225               | 0,4745                        | 0,4378 | 0,1688                                  | 2,5937  | 0,4047                                       | 1,0497  | 0,0433                 | 0,0454  | 1,4710                         | 0,0309  | 0,5953       |
| SARKY        | 1,3032               | 0,8424                        | 1,0978 | 0,2613                                  | 4,2014  | 0,3075                                       | 1,2920  | 0,0635                 | 0,0820  | 2,2519                         | 0,0364  | 0,6925       |
| CEMAS        | 1,4825               | 1,2989                        | 1,9257 | 0,0712                                  | 27,0473 | 0,3607                                       | 9,7571  | 0,0103                 | 0,1008  | 1,7720                         | 0,0569  | 0,6393       |
| BRSAN        | 1,1004               | 0,7382                        | 0,8123 | 0,1543                                  | 5,2629  | 0,4062                                       | 2,1376  | 0,2678                 | 0,5724  | 1,4621                         | 0,3915  | 0,5938       |
| TUCLK        | 1,0894               | 0,9429                        | 1,0272 | 0,0565                                  | 18,1678 | 0,4052                                       | 7,3623  | 0,0253                 | 0,1865  | 1,4677                         | 0,1270  | 0,5947       |
| KRDM<br>D    | 1,3838               | 0,6025                        | 0,8337 | 0,1998                                  | 4,1724  | 0,4964                                       | 2,0714  | 0,1295                 | 0,2683  | 1,0143                         | 0,2645  | 0,5035       |
| ERBOS        | 2,2812               | 1,5924                        | 3,6327 | 0,2519                                  | 14,4161 | 0,6115                                       | 8,8155  | 0,6175                 | 5,4435  | 0,6353                         | 8,5684  | 0,3885       |
| EREGL        | 2,8546               | 1,7270                        | 4,9292 | 0,2128                                  | 23,1666 | 0,7002                                       | 16,2206 | 1,0978                 | 17,8078 | 0,4282                         | 41,5856 | 0,2998       |
| IZMDC        | 0,5845               | 0,2107                        | 0,1232 | 0,2496                                  | 0,4935  | 0,0932                                       | 0,0460  | 0,0512                 | 0,0024  | 9,7224                         | 0,0002  | 0,9067       |
| BURVA        | 1,7332               | 1,0043                        | 1,7407 | 0,3304                                  | 5,2683  | 0,3675                                       | 1,9360  | 0,1561                 | 0,3023  | 1,7212                         | 0,1756  | 0,6325       |
| DMSAS        | 1,5987               | 1,1845                        | 1,8937 | 0,1624                                  | 11,6578 | 0,3870                                       | 4,5115  | 0,3753                 | 1,6931  | 1,5840                         | 1,0688  | 0,6130       |
| OZBAL        | 0,3943               | 0,3457                        | 0,1363 | 0,0475                                  | 2,8700  | 0,0069                                       | 0,0198  | 0,0032                 | 0,0006  | 143,7479                       | 0,0000  | 0,9931       |
| CUSAN        | 1,4099               | 1,0536                        | 1,4855 | 0,1842                                  | 8,0637  | 0,4683                                       | 3,7761  | 0,3774                 | 1,4250  | 1,1355                         | 1,2550  | 0,5317       |
| ISDMR        | 3,3630               | 2,0618                        | 6,9339 | 0,1948                                  | 35,5958 | 0,7496                                       | 26,6826 | 0,0199                 | 0,5306  | 0,3340                         | 1,5886  | 0,2504       |
| DOKTA        | 0,5413               | 0,2939                        | 0,1591 | 0,1222                                  | 1,3017  | 0,0948                                       | 0,1234  | 0,0413                 | 0,0051  | 9,5501                         | 0,0005  | 0,9052       |

|         |                         |         |                      |          |                         |          |                                  |           |                     |           |          |
|---------|-------------------------|---------|----------------------|----------|-------------------------|----------|----------------------------------|-----------|---------------------|-----------|----------|
|         | maks                    |         | maks                 |          | maks                    |          | maks                             |           | maks                |           |          |
| 7.1     | 8                       | 8.1     | 9                    | 9.1      | 10                      | 10.1     | 11                               | 11.1      | 12                  | 12.1      |          |
| 7*6.1   | Özkaynak Karlılığı (K8) | 8*7.1   | Stok Devir Hızı (K9) | 9*8.1    | Alacak Devir Hızı (K10) | 10*9.1   | Net Çalışma Sermayesi D.H. (K11) | 11*10.1   | Net Kar Marjı (K12) | 12*11.1   | SIRALAMA |
| 0,0029  | 4,1626                  | 0,0123  | 2,7024               | 0,0332   | 4,4173                  | 0,1467   | 0,0080                           | 0,0011    | 2,0285              | 0,0024    | 14       |
| 3,9628  | 4,1639                  | 16,5010 | 2,3838               | 39,3352  | 5,2150                  | 205,1333 | 4,0144                           | 823,4944  | 3,1486              | 2592,8534 | 2        |
| 0,0184  | 4,1057                  | 0,0755  | 2,3223               | 0,1753   | 6,2688                  | 1,0990   | 3,4048                           | 3,7419    | 1,5536              | 5,8136    | 12       |
| 0,0255  | 4,1334                  | 0,1043  | 4,4377               | 0,4629   | 7,9824                  | 3,6950   | 4,3555                           | 16,0937   | 1,6666              | 26,8222   | 10       |
| 0,0363  | 4,0683                  | 0,1479  | 2,6806               | 0,3965   | 3,9899                  | 1,5820   | 4,0071                           | 6,3396    | 0,0002              | 0,0012    | 15       |
| 0,2325  | 4,1224                  | 0,9585  | 2,6561               | 2,5458   | 4,1489                  | 10,5624  | 4,3209                           | 45,6397   | 2,0208              | 92,2291   | 8        |
| 0,0755  | 4,0925                  | 0,3092  | 4,0419               | 1,2499   | 3,4196                  | 4,2744   | 4,4056                           | 18,8315   | 1,1875              | 22,3634   | 11       |
| 0,1332  | 4,1392                  | 0,5512  | 2,2573               | 1,2443   | 6,9151                  | 8,6045   | 4,1080                           | 35,3479   | 2,7646              | 97,7232   | 7        |
| 3,3288  | 4,1491                  | 13,8112 | 2,4859               | 34,3333  | 4,2920                  | 147,3591 | 4,0150                           | 591,6539  | 2,6108              | 1544,7113 | 3        |
| 12,4685 | 4,1378                  | 51,5932 | 2,1289               | 109,8403 | 6,1378                  | 674,1749 | 3,9984                           | 2695,6016 | 3,2835              | 8851,0806 | 1        |
| 0,0002  | 3,9183                  | 0,0008  | 2,8967               | 0,0025   | 18,7497                 | 0,0467   | 3,8510                           | 0,1801    | 0,9103              | 0,1639    | 13       |
| 0,1111  | 4,1076                  | 0,456   | 2,1573               | 0,9845   | 5,6597                  | 5,5719   | 4,0373                           | 22,4957   | 1,5715              | 35,3529   | 9        |
| 0,6552  | 4,1568                  | 2,7236  | 3,1831               | 8,6694   | 3,9652                  | 34,3763  | 4,0678                           | 139,8374  | 2,3610              | 330,1533  | 5        |
| 0,0000  | 0,0075                  | 0,0000  | 4,2328               | 0,0000   | 4,0166                  | 0,0000   | 3,9113                           | 0,0000    | 0,4513              | 0,0000    | 17       |
| 0,6673  | 4,1042                  | 2,7388  | 2,5460               | 6,9728   | 4,0724                  | 28,3964  | 4,0445                           | 114,8503  | 1,5135              | 173,8295  | 6        |
| 0,3978  | 4,1499                  | 1,6508  | 2,3106               | 3,8144   | 11,8413                 | 45,1674  | 4,0047                           | 180,8824  | 3,7193              | 672,7549  | 4        |
| 0,0005  | 4,2405                  | 0,0020  | 0,0003               | 0,0000   | 7,6614                  | 0,0000   | 3,8753                           | 0,0000    | 2,2561              | 0,0004    | 16       |

**Tablo 51: 2019 Yılı MOORA Tam Çarpım Formu**

| 2019      | maks           | maks                 |         | min                       |          | maks                       |          | maks             |         | min                  |          | maks      |
|-----------|----------------|----------------------|---------|---------------------------|----------|----------------------------|----------|------------------|---------|----------------------|----------|-----------|
|           | 1              | 2                    | 2.1     | 3                         | 3.1      | 4                          | 4.1      | 5                | 5.1     | 6                    | 6.1      | 7         |
| KISAL TMA | Cari Oran (K1) | Asit Test Oranı (K2) | 2*1     | Stoklar/Toplam Aktif (K3) | 2.1/3    | Özkaynak/Toplam Aktif (K4) | 4*3.1    | Nakit Oranı (K5) | 5*4.1   | Borçlanma Oranı (K6) | 5.1/6    | Fiko (K7) |
| CELHA     | 0,8483         | 0,5272               | 0,4473  | 0,2619                    | 1,7077   | 0,1397                     | 0,2385   | 0,0881           | 0,0210  | 6,1592               | 0,0034   | 0,8603    |
| CEMTS     | 7,8045         | 5,1437               | 40,1441 | 0,2387                    | 168,1679 | 0,8517                     | 143,2379 | 2,2421           | 321,157 | 0,1740               | 1845,242 | 0,1482    |
| BURCE     | 0,8495         | 0,4515               | 0,3836  | 0,1170                    | 3,2775   | 0,5105                     | 1,6730   | 0,0666           | 0,1114  | 0,9590               | 0,1162   | 0,4895    |
| SARKY     | 1,3488         | 0,8724               | 1,1767  | 0,2728                    | 4,3129   | 0,2715                     | 1,1709   | 0,0708           | 0,0829  | 2,6835               | 0,0309   | 0,7285    |
| CEMAS     | 1,1085         | 0,9562               | 1,0599  | 0,0619                    | 17,1171  | 0,3683                     | 6,3048   | 0,0149           | 0,0939  | 1,7149               | 0,0548   | 0,6317    |
| BRSAN     | 1,0308         | 0,6115               | 0,6303  | 0,1714                    | 3,6773   | 0,4166                     | 1,5319   | 0,3336           | 0,5111  | 1,4005               | 0,3649   | 0,5834    |
| TUCLK     | 0,8740         | 0,7536               | 0,6586  | 0,0541                    | 12,1790  | 0,3792                     | 4,6189   | 0,0034           | 0,0155  | 1,6368               | 0,0095   | 0,6207    |
| KRDM D    | 1,0565         | 0,5029               | 0,5313  | 0,1934                    | 2,7466   | 0,4299                     | 1,1809   | 0,0681           | 0,0805  | 1,3258               | 0,0607   | 0,5700    |
| ERBOS     | 2,0612         | 1,3332               | 2,7481  | 0,3075                    | 8,9356   | 0,5570                     | 4,9771   | 0,6658           | 3,3138  | 0,7953               | 4,1667   | 0,4430    |

|       |        |        |        |        |         |        |         |        |        |        |         |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|
| EREGL | 2,5540 | 1,5668 | 4,0018 | 0,1999 | 20,0205 | 0,6695 | 13,4038 | 1,1206 | 15,020 | 0,4936 | 30,4269 | 0,3305 |
| IZMDC | 0,4713 | 0,2058 | 0,0970 | 0,1903 | 0,5097  | 0,0780 | 0,0398  | 0,1137 | 0,0045 | 11,817 | 0,0004  | 0,9220 |
| BURVA | 1,6524 | 1,1908 | 1,9678 | 0,2086 | 9,4323  | 0,3555 | 3,3529  | 0,0513 | 0,1719 | 1,8131 | 0,0948  | 0,6445 |
| DMSAS | 1,7593 | 1,2562 | 2,2101 | 0,1719 | 12,8554 | 0,4110 | 5,2843  | 0,3600 | 1,9026 | 1,4327 | 1,3280  | 0,5889 |
| OZBAL | 0,4260 | 0,2927 | 0,1247 | 0,1074 | 1,1606  | 0,0125 | 0,0146  | 0,0400 | 0,0006 | 78,662 | 0,0001  | 0,9874 |
| CUSAN | 1,5375 | 0,9178 | 1,4112 | 0,2827 | 4,9912  | 0,5299 | 2,6448  | 0,1362 | 0,3601 | 0,8872 | 0,4059  | 0,4701 |
| ISDMR | 3,3226 | 1,9556 | 6,4980 | 0,1861 | 34,9227 | 0,7488 | 26,1517 | 0,0198 | 0,5171 | 0,3354 | 1,5419  | 0,2511 |
| DOKTA | 1,0830 | 0,6055 | 0,6558 | 0,1458 | 4,4959  | 0,0593 | 0,2667  | 0,1249 | 0,0333 | 15,857 | 0,0021  | 0,9406 |

|         | maks                    |           | maks                 |          | maks                    |           | maks                               |            | maks                |            |          |
|---------|-------------------------|-----------|----------------------|----------|-------------------------|-----------|------------------------------------|------------|---------------------|------------|----------|
| 7.1     | 8                       | 8.1       | 9                    | 9.1      | 10                      | 10.1      | 11                                 | 11.1       | 12                  | 12.1       |          |
| 7*6.1   | Özkaynak Karlılığı (K8) | 8*7.1     | Stok Devir Hızı (K9) | 9*8.1    | Alacak Devir Hızı (K10) | 10*9.1    | Net Çalışma a Sermayesi D.H. (K11) | 11*10.1    | Net Kar Marjı (K12) | 12*11.1    | SIRALAMA |
| 0,0029  | 3,9312                  | 0,0115    | 2,3788               | 0,0274   | 4,3084                  | 0,1183    | 0,1474                             | 0,0174     | 3,6658              | 0,0639     | 14       |
| 273,547 | 4,0925                  | 1119,5042 | 2,2029               | 2466,247 | 6,9918                  | 17243,599 | 0,8838                             | 15240,1905 | 4,4177              | 67326,3052 | 1        |
| 0,0569  | 4,0336                  | 0,2294    | 0,4225               | 0,0969   | 5,1376                  | 0,4980    | 0,1674                             | 0,0834     | 3,6034              | 0,3004     | 12       |
| 0,0225  | 4,1044                  | 0,0924    | 3,8383               | 0,3548   | 6,7281                  | 2,3869    | 1,5424                             | 3,6817     | 3,9841              | 14,6683    | 9        |
| 0,0346  | 3,9945                  | 0,1382    | 2,7075               | 0,3743   | 3,8930                  | 1,4573    | 1,3165                             | 1,9186     | 3,0597              | 5,8704     | 10       |
| 0,2129  | 4,0564                  | 0,8636    | 2,1299               | 1,8395   | 8,5049                  | 15,6444   | 3,8079                             | 59,5724    | 3,9779              | 236,9774   | 4        |
| 0,0058  | 4,0542                  | 0,0238    | 4,2075               | 0,1004   | 3,5464                  | 0,3560    | 0,0087                             | 0,0031     | 3,9408              | 0,0122     | 15       |
| 0,0346  | 4,0556                  | 0,1403    | 2,0365               | 0,2858   | 6,3040                  | 1,8016    | 2,7456                             | 4,9466     | 3,9704              | 19,6399    | 8        |
| 1,8458  | 4,1236                  | 7,6116    | 2,0894               | 15,9039  | 4,3783                  | 69,6326   | 0,8997                             | 62,6502    | 4,5952              | 287,8905   | 3        |
| 10,0559 | 4,0875                  | 41,1040   | 1,8368               | 75,5013  | 8,2128                  | 620,0802  | 0,8734                             | 541,6143   | 4,6755              | 2532,3131  | 2        |
| 0,0003  | 3,4500                  | 0,0012    | 2,4570               | 0,0029   | 33,824                  | 0,1011    | 0,6143                             | 0,0621     | 3,0491              | 0,1894     | 13       |
| 0,0611  | 4,0390                  | 0,2469    | 1,6213               | 0,4004   | 1,5491                  | 0,6202    | 0,8907                             | 0,5525     | 3,7976              | 2,0981     | 11       |
| 0,7821  | 4,0961                  | 3,2036    | 2,8300               | 9,0662   | 4,6019                  | 41,7223   | 1,0423                             | 43,4875    | 4,1644              | 181,1014   | 6        |
| 0,0001  | 0,0002                  | 0,0000    | 1,9938               | 0,0000   | 1,4034                  | 0,0000    | 0,7325                             | 0,0000     | 0,4208              | 0,0000     | 17       |
| 0,1908  | 4,0742                  | 0,7775    | 2,2398               | 1,7414   | 4,1976                  | 7,3099    | 1,0399                             | 7,6022     | 4,0946              | 31,1286    | 7        |
| 0,3872  | 4,0976                  | 1,5868    | 2,0600               | 3,2688   | 15,480                  | 50,6027   | 0,9046                             | 45,7775    | 4,7427              | 217,1099   | 5        |
| 0,0020  | 4,4790                  | 0,0088    | 0,0076               | 0,0007   | 5,7853                  | 0,0004    | 2,6126                             | 0,0010     | 4,4399              | 0,0045     | 16       |

### 3.4.2.3. Waspas Yöntemi Uygulanması

#### 1. Adım: WASPAS yöntemi için Tablo 3.6'daki karar matrisi kullanılır.

WASPAS yönteminin sağlıklı sonuç verebilmesi için negatif değerlere sahip tüm verilerin pozitif değere dönüştürmesi gerekmektedir. Çalışmada yıllara göre farklılık gösteren bazı finansal oranların negatiften pozitive dönüştürülmesi amacı ile Z-Skor yöntemi kullanılmıştır. Yöntemde ilk adım olarak karar matrisindeki veriler aşağıdaki eşitlik yardımı ile dönüştürülür.

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{X}_j}{\sigma_j} \quad (3.1)$$

Sonrasında 3.2 nolu eşitlik yardımı ile negatif veriler pozitive dönüştürülür.  $A$  değişkeninin seçilmesi sonucun anlamlılığını oldukça etkilemektedir. Bu nedenle  $A$  değişkeninin min  $z_{ij}$ 'ye yakın bir değer seçilmesi son derece önemlidir.

$$z'_{ij} = z_{ij} + A; \quad A > |\min z_{ij}| \quad (3.2)$$

Bu doğrultuda negatif değerlerin pozitive dönüştürüldüğü 5 karar matrisi aşağıdaki gibidir. Elde edilen bu pozitif karar matrisi standartlaştırmak adına Moora ve Promethee yöntemlerinde de kullanılmıştır.

**Tablo 52:** 2015 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi

| 2015         | Karar Matrisi |                       |                             |                              |                |                    |        |                       |                       |                         |                                     |                  |
|--------------|---------------|-----------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------|--------------------|--------|-----------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------------|------------------|
|              | maks          | maks                  | min                         | maks                         | maks           | min                | maks   | maks                  | maks                  | maks                    | maks                                | maks             |
| KISALTM<br>A | Cari<br>Oran  | Asit<br>Test<br>Oranı | Stoklar/<br>Toplam<br>Aktif | Özkaynak/<br>Toplam<br>Aktif | Nakit<br>Oranı | Borçlanma<br>Oranı | Fiko   | Özkaynak<br>Karlılığı | Stok<br>Devir<br>Hızı | Alacak<br>Devir<br>Hızı | Net<br>Çalışma<br>Sermayesi<br>D.H. | Net Kar<br>Marjı |
|              | (K1)          | (K2)                  | (K3)                        | (K4)                         | (K5)           | (K6)               | (K7)   | (K8)                  | (K9)                  | (K10)                   | (K11)                               | (K12)            |
| CELHA        | 1,0747        | 0,7609                | 0,2071                      | 0,2882                       | 0,1780         | 2,4694             | 0,7118 | 3,9925                | 3,2018                | 3,5443                  | 4,1911                              | 2,4311           |
| CEMTS        | 3,4457        | 2,0142                | 0,2122                      | 0,7681                       | 0,2373         | 0,3020             | 0,2319 | 4,0254                | 2,5668                | 5,5348                  | 4,1083                              | 2,7883           |
| BURCE        | 1,1150        | 0,5331                | 0,1532                      | 0,5729                       | 0,2260         | 0,7454             | 0,4271 | 3,8610                | 2,1460                | 7,3589                  | 4,1577                              | 1,2678           |
| SARKY        | 1,3602        | 0,9734                | 0,1945                      | 0,3759                       | 0,0714         | 1,6600             | 0,6241 | 4,1093                | 5,0677                | 7,2291                  | 4,1544                              | 2,5511           |

|       |        |        |        |        |        |         |        |        |        |         |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| CEMAS | 1,7271 | 1,5180 | 0,0445 | 0,6096 | 0,3547 | 0,6405  | 0,3904 | 3,8469 | 2,9301 | 4,9007  | 4,1041 | 0,0037 |
| BRSAN | 0,9985 | 0,5607 | 0,1656 | 0,3963 | 0,2023 | 1,5231  | 0,6037 | 3,9857 | 2,3647 | 8,8246  | 0,0016 | 2,5048 |
| TUCLK | 1,5581 | 1,3804 | 0,0647 | 0,2591 | 0,3931 | 2,8594  | 0,7409 | 4,0159 | 3,0227 | 2,0067  | 4,1050 | 2,6742 |
| KRDMD | 1,0927 | 0,5392 | 0,1344 | 0,4572 | 0,2083 | 1,1870  | 0,5428 | 3,9494 | 2,2832 | 11,2478 | 4,1680 | 2,2336 |
| ERBOS | 2,7823 | 1,6417 | 0,3096 | 0,6938 | 0,3806 | 0,4413  | 0,3062 | 4,1496 | 2,2997 | 4,1354  | 4,1068 | 3,3489 |
| EREGL | 3,0588 | 1,8208 | 0,1738 | 0,6728 | 1,1221 | 0,4862  | 0,3272 | 4,0966 | 2,2472 | 7,2978  | 4,1055 | 3,6900 |
| IZMDC | 0,6662 | 0,4486 | 0,1116 | 0,1276 | 0,2089 | 6,8356  | 0,8724 | 2,9392 | 3,4961 | 8,6534  | 4,0762 | 1,1335 |
| BURVA | 1,6483 | 0,6853 | 0,4180 | 0,4138 | 0,0817 | 1,4166  | 0,5862 | 4,0035 | 1,8127 | 3,0821  | 4,1066 | 2,5915 |
| DMSAS | 1,3647 | 0,8441 | 0,1904 | 0,4158 | 0,0253 | 1,4053  | 0,5842 | 4,0683 | 2,6525 | 4,1138  | 4,1254 | 2,7709 |
| OZBAL | 0,7613 | 0,5631 | 0,1598 | 0,0377 | 0,0328 | 25,5408 | 0,9623 | 0,0047 | 3,2800 | 4,4075  | 4,0677 | 1,4714 |
| CUSAN | 2,6396 | 2,0029 | 0,1575 | 0,6897 | 0,5712 | 0,4499  | 0,3103 | 4,2104 | 2,5800 | 4,7903  | 4,1086 | 3,6674 |
| ISDMR | 2,8389 | 1,3488 | 0,1570 | 0,7436 | 0,0116 | 0,3448  | 0,2564 | 4,0927 | 2,4014 | 13,2738 | 4,1100 | 3,7282 |
| DOKTA | 1,1100 | 0,8390 | 0,0999 | 0,3420 | 0,0412 | 1,9242  | 0,6580 | 4,0590 | 0,0006 | 4,1197  | 4,1628 | 2,7935 |

**Tablo 53: 2016 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi**

| 2016      | Karar Matrisi     |                         |                                |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|-----------|-------------------|-------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|           | maks              | maks                    | min                            | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| KISALTIMA | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar / Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA     | 1,1136            | 0,7676                  | 0,2373                         | 1,2690                         | 0,2066              | 3,9300                  | 0,7335       | 0,9099                     | 3,0563                  | 3,2590                     | 0,2001                              | 2,2221                 |
| CEMTS     | 2,1476            | 1,2800                  | 0,2046                         | 3,2723                         | 0,1508              | 3,7954                  | 0,2875       | 0,9851                     | 2,8709                  | 4,5272                     | 0,1431                              | 3,0426                 |
| BURCE     | 1,0132            | 0,4793                  | 0,1681                         | 2,4350                         | 0,0787              | 3,8239                  | 0,4739       | 0,8254                     | 2,4507                  | 6,4582                     | 0,7894                              | 1,8668                 |
| SARKY     | 1,3736            | 0,8155                  | 0,2910                         | 1,6046                         | 0,0459              | 3,8829                  | 0,6588       | 0,9284                     | 4,8329                  | 8,1418                     | 0,1896                              | 2,1926                 |
| CEMAS     | 1,7220            | 1,5180                  | 0,0510                         | 2,5489                         | 0,2237              | 3,8189                  | 0,4486       | 0,7195                     | 3,5157                  | 4,6469                     | 0,1343                              | 0,0025                 |
| BRSAN     | 0,9358            | 0,4220                  | 0,1715                         | 2,1037                         | 0,0850              | 3,8417                  | 0,5477       | 0,9123                     | 2,4367                  | 7,7899                     | 0,0003                              | 2,6010                 |
| TUCLK     | 1,3842            | 1,1649                  | 0,0913                         | 1,9488                         | 0,1880              | 3,8521                  | 0,5822       | 1,0303                     | 3,0204                  | 2,1825                     | 0,1415                              | 3,4774                 |
| KRDMD     | 1,0017            | 0,5743                  | 0,1238                         | 1,8488                         | 0,2011              | 3,8599                  | 0,6044       | 0,7952                     | 2,4680                  | 5,6777                     | 4,2426                              | 1,5675                 |
| ERBOS     | 2,6223            | 1,9822                  | 0,1775                         | 3,1666                         | 0,9425              | 3,7982                  | 0,3111       | 1,0391                     | 2,8145                  | 3,8601                     | 0,1358                              | 3,3896                 |
| EREGL     | 2,6174            | 1,6107                  | 0,1799                         | 3,0462                         | 1,0852              | 3,8015                  | 0,3379       | 0,9449                     | 2,3019                  | 5,7695                     | 0,1333                              | 3,3735                 |
| IZMDC     | 0,6408            | 0,4022                  | 0,1180                         | 1,0867                         | 0,1866              | 3,9686                  | 0,7741       | 0,7429                     | 3,6250                  | 7,5941                     | 0,1046                              | 1,7697                 |
| BURVA     | 1,6683            | 0,6830                  | 0,4483                         | 1,6670                         | 0,0227              | 3,8764                  | 0,6449       | 0,7956                     | 1,8569                  | 3,5342                     | 0,1341                              | 1,7513                 |
| DMSAS     | 1,1378            | 0,7765                  | 0,1508                         | 1,3175                         | 0,1011              | 3,9216                  | 0,7227       | 0,5946                     | 3,1578                  | 3,6623                     | 0,2039                              | 1,3375                 |
| OZBAL     | 0,5824            | 0,5099                  | 0,0661                         | 0,0023                         | 0,0012              | 0,0104                  | 1,0155       | 4,8225                     | 3,8001                  | 2,7221                     | 0,1100                              | 1,5740                 |
| CUSAN     | 1,9561            | 1,5452                  | 0,1407                         | 2,8272                         | 0,5398              | 3,8084                  | 0,3866       | 1,0320                     | 2,9079                  | 3,1173                     | 0,1361                              | 3,5863                 |
| ISDMR     | 2,3580            | 1,3861                  | 0,1599                         | 3,2597                         | 0,0072              | 3,7957                  | 0,2903       | 0,9590                     | 2,4791                  | 10,7443                    | 0,1367                              | 3,5252                 |
| DOKTA     | 0,2149            | 0,0693                  | 0,1312                         | 0,2557                         | 0,0079              | 5,1142                  | 0,9591       | 0,0003                     | 0,0053                  | 19,5832                    | 0,1197                              | 1,6505                 |

**Tablo 54: 2017 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi**

| 2017       | Karar Matrisi     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|            | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| KISALTMAMA | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA      | 1,0918            | 0,7179                  | 0,2510                        | 1,8266                         | 0,1112              | 2,0092                  | 0,7166       | 2,4182                     | 3,1701                  | 3,8430                     | 4,2405                              | 2,5490                 |
| CEMTS      | 2,1705            | 1,2981                  | 0,2725                        | 3,4132                         | 0,1468              | 1,6514                  | 0,3550       | 2,5123                     | 2,7729                  | 4,5371                     | 3,0927                              | 3,8833                 |
| BURCE      | 1,0759            | 0,5914                  | 0,1631                        | 2,5608                         | 0,1052              | 1,7723                  | 0,5493       | 1,9059                     | 2,5562                  | 4,8674                     | 4,2363                              | 1,5728                 |
| SARKY      | 1,2761            | 0,8482                  | 0,2557                        | 1,9023                         | 0,0578              | 1,9726                  | 0,6993       | 2,3296                     | 4,7575                  | 7,5793                     | 3,8783                              | 2,3058                 |
| CEMAS      | 1,0627            | 0,8802                  | 0,0798                        | 2,0283                         | 0,0256              | 1,9201                  | 0,6706       | 1,4874                     | 3,4053                  | 3,2202                     | 3,9097                              | 0,0005                 |
| BRSAN      | 1,0984            | 0,6699                  | 0,1562                        | 2,5115                         | 0,3402              | 1,7825                  | 0,5605       | 2,2375                     | 2,7190                  | 7,7528                     | 3,9597                              | 2,8829                 |
| TUCLK      | 1,1576            | 0,9597                  | 0,0585                        | 2,6666                         | 0,1281              | 1,7519                  | 0,5251       | 2,0915                     | 3,7446                  | 3,3256                     | 3,6463                              | 2,3767                 |
| KRDMD      | 0,9748            | 0,7105                  | 0,1091                        | 2,1331                         | 0,3461              | 1,8830                  | 0,6467       | 2,1917                     | 2,9122                  | 5,1498                     | 0,0010                              | 2,6856                 |
| ERBOS      | 2,2779            | 1,5052                  | 0,2699                        | 3,3178                         | 0,5916              | 1,6611                  | 0,3767       | 2,3960                     | 2,8546                  | 3,8289                     | 3,0715                              | 3,3519                 |
| EREGL      | 2,6866            | 1,7744                  | 0,1776                        | 3,5563                         | 1,2735              | 1,6379                  | 0,3224       | 2,3314                     | 2,4900                  | 7,2563                     | 3,0512                              | 3,8927                 |
| IZMDC      | 0,6584            | 0,2769                  | 0,2016                        | 1,5686                         | 0,1120              | 2,1763                  | 0,7754       | 2,0696                     | 3,2217                  | 12,1371                    | 2,6546                              | 2,1721                 |
| BURVA      | 1,5578            | 0,9559                  | 0,3140                        | 2,0992                         | 0,1724              | 1,8944                  | 0,6544       | 2,3072                     | 2,3589                  | 4,0848                     | 3,1408                              | 2,6359                 |
| DMSAS      | 1,1735            | 0,8849                  | 0,1389                        | 1,7509                         | 0,1734              | 2,0506                  | 0,7338       | 4,7292                     | 2,2731                  | 3,5821                     | 3,7026                              | 2,3005                 |
| OZBAL      | 0,4271            | 0,2608                  | 0,1629                        | 0,0031                         | 0,0012              | 0,0014                  | 1,1321       | 0,0002                     | 1,5379                  | 8,4523                     | 2,8225                              | 1,3417                 |
| CUSAN      | 1,8220            | 1,3505                  | 0,1741                        | 3,2365                         | 0,3027              | 1,6700                  | 0,3953       | 2,8572                     | 1,8924                  | 3,6872                     | 3,1169                              | 2,4875                 |
| ISDMR      | 2,6176            | 1,7285                  | 0,1523                        | 3,7430                         | 0,0050              | 1,6221                  | 0,2798       | 2,3976                     | 2,7178                  | 14,5389                    | 3,0919                              | 4,1016                 |
| DOKTA      | 0,7971            | 0,4490                  | 0,1155                        | 0,7823                         | 0,0502              | 5,3531                  | 0,9546       | 4,1976                     | 0,0057                  | 8,6194                     | 2,1373                              | 2,6906                 |

**Tablo 55: 2018 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi**

| 2018       | Karar Matrisi     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|------------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|            | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| KISALTMAMA | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA      | 0,9881            | 0,5810                  | 0,2826                        | 0,2659                         | 0,0206              | 2,7601                  | 0,7341       | 4,1626                     | 2,7024                  | 4,4173                     | 0,0080                              | 2,0285                 |
| CEMTS      | 4,4519            | 2,4032                  | 0,3279                        | 0,7995                         | 0,1900              | 0,2508                  | 0,2005       | 4,1639                     | 2,3838                  | 5,2150                     | 4,0144                              | 3,1486                 |
| BURCE      | 0,9226            | 0,4745                  | 0,1688                        | 0,4047                         | 0,0433              | 1,4710                  | 0,5953       | 4,1057                     | 2,3223                  | 6,2688                     | 3,4049                              | 1,5536                 |
| SARKY      | 1,3032            | 0,8424                  | 0,2613                        | 0,3075                         | 0,0635              | 2,2519                  | 0,6925       | 4,1334                     | 4,4377                  | 7,9824                     | 4,3555                              | 1,6666                 |
| CEMAS      | 1,4825            | 1,2990                  | 0,0712                        | 0,3607                         | 0,0103              | 1,7721                  | 0,6393       | 4,0683                     | 2,6806                  | 3,9900                     | 4,0071                              | 0,0002                 |

|       |        |        |        |        |        |          |        |        |        |         |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| BRSAN | 1,1004 | 0,7382 | 0,1543 | 0,4062 | 0,2678 | 1,4621   | 0,5938 | 4,1225 | 2,6562 | 4,1489  | 4,3209 | 2,0208 |
| TUCLK | 1,0894 | 0,9429 | 0,0565 | 0,4052 | 0,0253 | 1,4677   | 0,5948 | 4,0925 | 4,0420 | 3,4197  | 4,4056 | 1,1876 |
| KRDMD | 1,3838 | 0,6025 | 0,1998 | 0,4964 | 0,1295 | 1,0143   | 0,5036 | 4,1392 | 2,2573 | 6,9151  | 4,1081 | 2,7646 |
| ERBOS | 2,2812 | 1,5924 | 0,2520 | 0,6115 | 0,6175 | 0,6353   | 0,3885 | 4,1491 | 2,4859 | 4,2920  | 4,0150 | 2,6108 |
| EREGL | 2,8542 | 1,7270 | 0,2128 | 0,7002 | 1,0979 | 0,4282   | 0,2998 | 4,1379 | 2,1290 | 6,1378  | 3,9984 | 3,2835 |
| IZMDC | 0,5845 | 0,2107 | 0,2496 | 0,0933 | 0,0512 | 9,7224   | 0,9067 | 3,9183 | 2,8967 | 18,7497 | 3,8510 | 0,9103 |
| BURVA | 1,7332 | 1,0043 | 0,3304 | 0,3675 | 0,1562 | 1,7212   | 0,6325 | 4,1076 | 2,1573 | 5,6597  | 4,0373 | 1,5715 |
| DMSAS | 1,5987 | 1,1845 | 0,1624 | 0,3870 | 0,3753 | 1,5840   | 0,6130 | 4,1568 | 3,1831 | 3,9652  | 4,0678 | 2,3610 |
| OZBAL | 0,3942 | 0,3457 | 0,0475 | 0,0069 | 0,0033 | 143,7479 | 0,9931 | 0,0076 | 4,2328 | 4,0166  | 3,9113 | 0,4513 |
| CUSAN | 1,4099 | 1,0536 | 0,1842 | 0,4683 | 0,3774 | 1,1355   | 0,5317 | 4,1042 | 2,5460 | 4,0724  | 4,0445 | 1,5135 |
| ISDMR | 3,3630 | 2,0618 | 0,1948 | 0,7496 | 0,0199 | 0,3340   | 0,2504 | 4,1500 | 2,3107 | 11,8413 | 4,0047 | 3,7193 |
| DOKTA | 0,5413 | 0,2939 | 0,1222 | 0,0948 | 0,0413 | 9,5501   | 0,9052 | 4,2405 | 0,0003 | 7,6614  | 3,8753 | 2,2561 |

**Tablo 56: 2019 Yılı Düzeltilmiş Karar Matrisi**

| 2019  | Karar Matrisi     |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|-------|-------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|       | maks              | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
|       | Cari Oran<br>(K1) | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA | 0,8484            | 0,5273                  | 0,2619                        | 0,1397                         | 0,0881              | 6,1592                  | 0,8603       | 3,9313                     | 2,3788                  | 4,3084                     | 0,1474                              | 3,6658                 |
| CEMTS | 7,8046            | 5,1437                  | 0,2387                        | 0,8518                         | 2,2421              | 0,1740                  | 0,1482       | 4,0925                     | 2,2030                  | 6,9918                     | 0,8838                              | 4,4177                 |
| BURCE | 0,8495            | 0,4516                  | 0,1170                        | 0,5105                         | 0,0666              | 0,9590                  | 0,4895       | 4,0336                     | 0,4226                  | 5,1376                     | 0,1674                              | 3,6034                 |
| SARKY | 1,3488            | 0,8724                  | 0,2728                        | 0,2715                         | 0,0708              | 2,6835                  | 0,7285       | 4,1044                     | 3,8383                  | 6,7281                     | 1,5425                              | 3,9841                 |
| CEMAS | 1,1085            | 0,9562                  | 0,0619                        | 0,3683                         | 0,0149              | 1,7149                  | 0,6317       | 3,9945                     | 2,7075                  | 3,8931                     | 1,3165                              | 3,0598                 |
| BRSAN | 1,0308            | 0,6115                  | 0,1714                        | 0,4166                         | 0,3336              | 1,4006                  | 0,5834       | 4,0564                     | 2,1299                  | 8,5049                     | 3,8079                              | 3,9780                 |
| TUCLK | 0,8740            | 0,7536                  | 0,0541                        | 0,3793                         | 0,0034              | 1,6368                  | 0,6207       | 4,0542                     | 4,2075                  | 3,5464                     | 0,0087                              | 3,9409                 |
| KRDMD | 1,0565            | 0,5029                  | 0,1934                        | 0,4300                         | 0,0681              | 1,3258                  | 0,5700       | 4,0556                     | 2,0365                  | 6,3040                     | 2,7456                              | 3,9704                 |
| ERBOS | 2,0612            | 1,3332                  | 0,3075                        | 0,5570                         | 0,6658              | 0,7953                  | 0,4430       | 4,1236                     | 2,0894                  | 4,3783                     | 0,8997                              | 4,5952                 |
| EREGL | 2,5540            | 1,5669                  | 0,1999                        | 0,6695                         | 1,1206              | 0,4936                  | 0,3305       | 4,0875                     | 1,8368                  | 8,2128                     | 0,8735                              | 4,6755                 |
| IZMDC | 0,4713            | 0,2058                  | 0,1903                        | 0,0780                         | 0,1137              | 11,8169                 | 0,9220       | 3,4500                     | 2,4570                  | 33,8237                    | 0,6143                              | 3,0492                 |
| BURVA | 1,6524            | 1,1908                  | 0,2086                        | 0,3555                         | 0,0513              | 1,8131                  | 0,6445       | 4,0391                     | 1,6214                  | 1,5491                     | 0,8907                              | 3,7976                 |
| DMSAS | 1,7593            | 1,2562                  | 0,1719                        | 0,4111                         | 0,3601              | 1,4327                  | 0,5889       | 4,0961                     | 2,8300                  | 4,6020                     | 1,0423                              | 4,1644                 |
| OZBAL | 0,4260            | 0,2927                  | 0,1075                        | 0,0126                         | 0,0400              | 78,6617                 | 0,9874       | 0,0002                     | 1,9938                  | 1,4034                     | 0,7325                              | 0,4208                 |
| CUSAN | 1,5375            | 0,9178                  | 0,2827                        | 0,5299                         | 0,1362              | 0,8872                  | 0,4701       | 4,0742                     | 2,2398                  | 4,1977                     | 1,0400                              | 4,0947                 |
| ISDMR | 3,3227            | 1,9557                  | 0,1861                        | 0,7488                         | 0,0198              | 0,3354                  | 0,2512       | 4,0976                     | 2,0600                  | 15,4805                    | 0,9046                              | 4,7427                 |
| DOKTA | 1,0830            | 0,6055                  | 0,1459                        | 0,0593                         | 0,1249              | 15,8572                 | 0,9407       | 4,4790                     | 0,0076                  | 5,7853                     | 2,6126                              | 4,4399                 |

**2. Adım:** Karar matrisi normalize edilir. İki farklı çok kriterli karar verme yöntemini birleşimi olan WASPAS'ta fayda ve maliyet kriterleri için ayrı denklemler kullanılır. K1, K2, K4, K5, K7, K8, K9, K10, K11 ve K12 fayda kriterleri için eşitlik (2.17); K3 ve K6 maliyet kriterleri için eşitlik (2.18) kullanılır. Bu doğrultuda normalize edilmiş karar matrisleri aşağıdaki gibidir.

**Tablo 57:** 2015 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi

| 2015     | Normalize Edilmiş Karar Matrisi |                         |                               |                                |                     |                         |              |                            |                         |                            |                                     |                        |
|----------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------------|--------------------------------|---------------------|-------------------------|--------------|----------------------------|-------------------------|----------------------------|-------------------------------------|------------------------|
|          | maks                            | maks                    | min                           | maks                           | maks                | min                     | maks         | maks                       | maks                    | maks                       | maks                                | maks                   |
| Kısaltma | Cari Oran<br>(K1)               | Asit Test Oranı<br>(K2) | Stoklar/ Toplam Aktif<br>(K3) | Özkaynak/ Toplam Aktif<br>(K4) | Nakit Oranı<br>(K5) | Borçlanma Oranı<br>(K6) | Fiko<br>(K7) | Özkaynak Karlılığı<br>(K8) | Stok Devir Hızı<br>(K9) | Alacak Devir Hızı<br>(K10) | Net Çalışma Sermayesi D.H.<br>(K11) | Net Kar Marjı<br>(K12) |
| CELHA    | 0,3118                          | 0,3777                  | 0,2147                        | 0,3752                         | 0,1586              | 0,1222                  | 0,7396       | 0,9482                     | 0,6318                  | 0,2670                     | 1                                   | 0,6520                 |
| CEMTS    | 1                               | 1                       | 0,2095                        | 1                              | 0,2115              | 1                       | 0,2410       | 0,9560                     | 0,50650                 | 0,4169                     | 0,9802                              | 0,7478                 |
| BURCE    | 0,323                           | 0,2646                  | 0,2902                        | 0,7459                         | 0,2014              | 0,4051                  | 0,4437       | 0,9170                     | 0,4234                  | 0,5543                     | 0,9920                              | 0,3400                 |
| SARKY    | 0,3945                          | 0,4832                  | 0,2286                        | 0,4894                         | 0,0636              | 0,1819                  | 0,6484       | 0,9760                     | 1                       | 0,5446                     | 0,9912                              | 0,6842                 |
| CEMAS    | 0,5012                          | 0,7536                  | 1                             | 0,7936                         | 0,3160              | 0,4715                  | 0,4057       | 0,9136                     | 0,5781                  | 0,3692                     | 0,9792                              | 0,0010                 |
| BRSAN    | 0,2898                          | 0,2783                  | 0,2685                        | 0,5160                         | 0,1802              | 0,1982                  | 0,6272       | 0,9466                     | 0,4666                  | 0,6648                     | 0,0003                              | 0,6718                 |
| TUCLK    | 0,4522                          | 0,6853                  | 0,6870                        | 0,3373                         | 0,3503              | 0,1056                  | 0,7699       | 0,9538                     | 0,5964                  | 0,1511                     | 0,9794                              | 0,7172                 |
| KRDMD    | 0,3171                          | 0,2676                  | 0,3307                        | 0,5953                         | 0,1856              | 0,2543                  | 0,5640       | 0,9380                     | 0,4505                  | 0,8473                     | 0,9944                              | 0,5991                 |
| ERBOS    | 0,8075                          | 0,8150                  | 0,1436                        | 0,9033                         | 0,3391              | 0,6843                  | 0,3181       | 0,9855                     | 0,4538                  | 0,3115                     | 0,9799                              | 0,8982                 |
| EREGL    | 0,8877                          | 0,9039                  | 0,2558                        | 0,8760                         | 1                   | 0,6210                  | 0,3399       | 0,9729                     | 0,4434                  | 0,5497                     | 0,9795                              | 0,9897                 |
| IZMDC    | 0,1933                          | 0,2227                  | 0,3984                        | 0,1661                         | 0,1861              | 0,0441                  | 0,9065       | 0,6980                     | 0,6898                  | 0,6519                     | 0,9725                              | 0,3040                 |
| BURVA    | 0,4783                          | 0,3402                  | 0,1063                        | 0,5387                         | 0,0728              | 0,2131                  | 0,6091       | 0,9508                     | 0,3576                  | 0,2321                     | 0,9798                              | 0,6951                 |
| DMSAS    | 0,3961                          | 0,4190                  | 0,2335                        | 0,5413                         | 0,0225              | 0,2148                  | 0,6071       | 0,9662                     | 0,5234                  | 0,3099                     | 0,9843                              | 0,7432                 |
| OZBAL    | 0,2209                          | 0,2795                  | 0,2782                        | 0,0490                         | 0,0292              | 0,0118                  | 1            | 0,0011                     | 0,6472                  | 0,3320                     | 0,9705                              | 0,3946                 |
| CUSAN    | 0,7660                          | 0,9943                  | 0,2822                        | 0,8980                         | 0,5090              | 0,6712                  | 0,3224       | 1                          | 0,5091                  | 0,3608                     | 0,9803                              | 0,9836                 |
| ISDMR    | 0,8239                          | 0,6696                  | 0,2832                        | 0,9681                         | 0,0103              | 0,8757                  | 0,2664       | 0,9720                     | 0,4738                  | 1                          | 0,9806                              | 1                      |
| DOKTA    | 0,3221                          | 0,4165                  | 0,4452                        | 0,4452                         | 0,0367              | 0,1569                  | 0,6837       | 0,9640                     | 0,0001                  | 0,3103                     | 0,9932                              | 0,7492                 |

**Tablo 58: 2016 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2016     | Normalize Edilmiş Karar Matrisi |                 |                       |                        |             |                 |        |                    |                 |                   |                            |               |
|----------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | maks                            | maks            | min                   | maks                   | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                       | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran                       | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. | Net Kar Marjı |
|          | (K1)                            | (K2)            | (K3)                  | (K4)                   | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA    | 0,4246                          | 0,3872          | 0,2150                | 0,3878                 | 0,1903      | 0,0026          | 0,7223 | 0,1886             | 0,6323          | 0,1664            | 0,0471                     | 0,6196        |
| CEMTS    | 0,8189                          | 0,6457          | 0,2493                | 1                      | 0,1390      | 0,0027          | 0,2831 | 0,2042             | 0,5940          | 0,2311            | 0,0337                     | 0,8483        |
| BURCE    | 0,3863                          | 0,2417          | 0,3034                | 0,7441                 | 0,0725      | 0,0027          | 0,4667 | 0,1711             | 0,5070          | 0,3297            | 0,1860                     | 0,5205        |
| SARKY    | 0,5238                          | 0,4113          | 0,1753                | 0,4903                 | 0,0423      | 0,0026          | 0,6487 | 0,1925             | 1               | 0,4157            | 0,0446                     | 0,6113        |
| CEMAS    | 0,6566                          | 0,7658          | 1                     | 0,7789                 | 0,2061      | 0,0027          | 0,4417 | 0,1492             | 0,7274          | 0,2372            | 0,0316                     | 0,0006        |
| BRSAN    | 0,3568                          | 0,2129          | 0,2974                | 0,6428                 | 0,0783      | 0,0027          | 0,5393 | 0,1891             | 0,5041          | 0,3977            | 0,0001                     | 0,7252        |
| TUCLK    | 0,5278                          | 0,5876          | 0,5590                | 0,5955                 | 0,1732      | 0,0027          | 0,5732 | 0,2136             | 0,6249          | 0,1114            | 0,0333                     | 0,9696        |
| KRDMD    | 0,3819                          | 0,2897          | 0,4120                | 0,5649                 | 0,1853      | 0,0027          | 0,5952 | 0,1648             | 0,5106          | 0,2899            | 1                          | 0,4370        |
| ERBOS    | 1                               | 1               | 0,2874                | 0,9677                 | 0,8684      | 0,0027          | 0,3063 | 0,2154             | 0,5823          | 0,1971            | 0,0320                     | 0,9451        |
| EREGL    | 0,9981                          | 0,8126          | 0,2836                | 0,9309                 | 1           | 0,0027          | 0,3327 | 0,1959             | 0,4762          | 0,2946            | 0,0314                     | 0,9406        |
| IZMDC    | 0,2443                          | 0,2029          | 0,4323                | 0,3320                 | 0,1719      | 0,0026          | 0,7622 | 0,1540             | 0,7500          | 0,3877            | 0,0246                     | 0,4934        |
| BURVA    | 0,6362                          | 0,3445          | 0,1138                | 0,5094                 | 0,0208      | 0,0026          | 0,6350 | 0,1649             | 0,3842          | 0,1804            | 0,0315                     | 0,4883        |
| DMSAS    | 0,4339                          | 0,3917          | 0,3383                | 0,4026                 | 0,0931      | 0,0026          | 0,7116 | 0,1233             | 0,6534          | 0,1870            | 0,0480                     | 0,3729        |
| OZBAL    | 0,2220                          | 0,2572          | 0,7721                | 0,0007                 | 0,0011      | 1               | 1      | 1                  | 0,7862          | 0,1390            | 0,0259                     | 0,4388        |
| CUSAN    | 0,7459                          | 0,7795          | 0,3627                | 0,8640                 | 0,4973      | 0,0023          | 0,3807 | 0,2139             | 0,6016          | 0,1591            | 0,0320                     | 1             |
| ISDMR    | 0,8992                          | 0,6992          | 0,3192                | 0,9961                 | 0,0065      | 0,0027          | 0,2859 | 0,1988             | 0,5129          | 0,5486            | 0,0322                     | 0,9829        |
| DOKTA    | 0,0819                          | 0,0349          | 0,3891                | 0,0781                 | 0,0073      | 0,0020          | 0,9444 | 0,0001             | 0,0010          | 1                 | 0,0282                     | 0,4602        |

**Tablo 59: 2017 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2017     | Normalize Edilmiş Karar Matrisi |                 |                       |                        |             |                 |        |                    |                 |                   |                            |               |
|----------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | maks                            | maks            | min                   | maks                   | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                       | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran                       | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. | Net Kar Marjı |
|          | (K1)                            | (K2)            | (K3)                  | (K4)                   | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA    | 0,4064                          | 0,4045          | 0,2328                | 0,4880                 | 0,0873      | 0,0007          | 0,6329 | 0,5113             | 0,6663          | 0,2643            | 1                          | 0,6214        |
| CEMTS    | 0,8078                          | 0,7316          | 0,2145                | 0,9118                 | 0,1152      | 0,0008          | 0,3135 | 0,5312             | 0,5828          | 0,3120            | 0,7293                     | 0,9467        |
| BURCE    | 0,4004                          | 0,3332          | 0,3584                | 0,6841                 | 0,0826      | 0,0008          | 0,4851 | 0,4030             | 0,5373          | 0,3347            | 0,9990                     | 0,3834        |
| SARKY    | 0,4749                          | 0,4780          | 0,2286                | 0,5082                 | 0,0454      | 0,0007          | 0,6177 | 0,4926             | 1               | 0,5213            | 0,9145                     | 0,5621        |
| CEMAS    | 0,3955                          | 0,4960          | 0,7326                | 0,5418                 | 0,0201      | 0,0007          | 0,5923 | 0,3145             | 0,7157          | 0,2214            | 0,9219                     | 0,0001        |
| BRSAN    | 0,4088                          | 0,3775          | 0,3741                | 0,6709                 | 0,2671      | 0,0008          | 0,4950 | 0,4731             | 0,5715          | 0,5332            | 0,9337                     | 0,7028        |
| TUCLK    | 0,4308                          | 0,5408          | 1                     | 0,7124                 | 0,1005      | 0,0008          | 0,4638 | 0,4422             | 0,7871          | 0,2287            | 0,8598                     | 0,5794        |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| KRDMD | 0,3628 | 0,4004 | 0,5359 | 0,5698 | 0,2717 | 0,0007 | 0,5712 | 0,4634 | 0,6121 | 0,3542 | 0,0002 | 0,6547 |
| ERBOS | 0,8478 | 0,8483 | 0,2166 | 0,8864 | 0,4645 | 0,0008 | 0,3327 | 0,5066 | 0,6000 | 0,2633 | 0,7243 | 0,8172 |
| EREGL | 1      | 1      | 0,3291 | 0,9501 | 1      | 0,0008 | 0,2847 | 0,4929 | 0,5233 | 0,4990 | 0,7195 | 0,9490 |
| IZMDC | 0,2450 | 0,1560 | 0,2899 | 0,4190 | 0,0879 | 0,0006 | 0,6848 | 0,4376 | 0,6771 | 0,8348 | 0,6259 | 0,5295 |
| BURVA | 0,5798 | 0,5387 | 0,1861 | 0,5608 | 0,1353 | 0,0007 | 0,5780 | 0,4878 | 0,4958 | 0,2809 | 0,7406 | 0,6426 |
| DMSAS | 0,4367 | 0,4987 | 0,4208 | 0,4677 | 0,1361 | 0,0007 | 0,6481 | 1      | 0,4778 | 0,2463 | 0,8731 | 0,5608 |
| OZBAL | 0,1589 | 0,1469 | 0,3588 | 0,0008 | 0,0009 | 1      | 1      | 0,0000 | 0,3232 | 0,5813 | 0,6655 | 0,3271 |
| CUSAN | 0,6781 | 0,7611 | 0,3358 | 0,8646 | 0,2376 | 0,0008 | 0,3491 | 0,6041 | 0,3977 | 0,2536 | 0,7350 | 0,6064 |
| ISDMR | 0,9743 | 0,9741 | 0,3837 | 1      | 0,0039 | 0,0008 | 0,2471 | 0,5069 | 0,5712 | 1      | 0,7291 | 1      |
| DOKTA | 0,2967 | 0,2530 | 0,5059 | 0,2089 | 0,0394 | 0,0002 | 0,8431 | 0,8875 | 0,0012 | 0,5928 | 0,5040 | 0,6559 |

**Tablo 60: 2018 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi**

| 2018     | Normalize Edilmiş Karar Matrisi |                 |                       |                        |             |                 |        |                    |                 |                   |                            |               |
|----------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------|---------------|
|          | maks                            | maks            | min                   | maks                   | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                       | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran                       | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. | Net Kar Marjı |
|          | (K1)                            | (K2)            | (K3)                  | (K4)                   | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             | (K11)                      | (K12)         |
| CELHA    | 0,2219                          | 0,2417          | 0,1679                | 0,3326                 | 0,0187      | 0,0908          | 0,7391 | 0,9816             | 0,6089          | 0,2355            | 0,0018                     | 0,5454        |
| CEMTS    | 1                               | 1               | 0,1447                | 1                      | 0,1730      | 1               | 0,2019 | 0,9819             | 0,5371          | 0,2781            | 0,9112                     | 0,8465        |
| BURCE    | 0,2072                          | 0,1974          | 0,2813                | 0,5061                 | 0,0394      | 0,1704          | 0,5994 | 0,9681             | 0,5233          | 0,3343            | 0,7728                     | 0,4177        |
| SARKY    | 0,2927                          | 0,3505          | 0,1817                | 0,3846                 | 0,0578      | 0,1113          | 0,6973 | 0,9747             | 1               | 0,4257            | 0,9886                     | 0,4481        |
| CEMAS    | 0,3330                          | 0,5405          | 0,6668                | 0,4512                 | 0,0094      | 0,1415          | 0,6437 | 0,9593             | 0,6040          | 0,2128            | 0,9095                     | 0,0005        |
| BR SAN   | 0,2471                          | 0,3071          | 0,3076                | 0,5080                 | 0,2439      | 0,1715          | 0,5979 | 0,9721             | 0,5985          | 0,2212            | 0,9807                     | 0,5433        |
| TUCLK    | 0,2447                          | 0,3923          | 0,8397                | 0,5068                 | 0,0230      | 0,1708          | 0,5988 | 0,9650             | 0,9108          | 0,1823            | 1                          | 0,3192        |
| KRDMD    | 0,3108                          | 0,2507          | 0,2376                | 0,6209                 | 0,1179      | 0,2472          | 0,5070 | 0,9761             | 0,5086          | 0,3688            | 0,9324                     | 0,7433        |
| ERBOS    | 0,5124                          | 0,6626          | 0,1884                | 0,7648                 | 0,5624      | 0,3947          | 0,3911 | 0,9784             | 0,5601          | 0,2289            | 0,9113                     | 0,7019        |
| EREGL    | 0,6411                          | 0,7186          | 0,2231                | 0,8757                 | 1           | 0,5856          | 0,3019 | 0,9757             | 0,4797          | 0,3273            | 0,9075                     | 0,8828        |
| IZMDC    | 0,1312                          | 0,0876          | 0,1902                | 0,1166                 | 0,0466      | 0,0257          | 0,9130 | 0,9240             | 0,6527          | 1                 | 0,8741                     | 0,2447        |
| BURVA    | 0,3893                          | 0,4179          | 0,1437                | 0,4596                 | 0,1422      | 0,1457          | 0,6369 | 0,9686             | 0,4861          | 0,3018            | 0,9164                     | 0,4225        |
| DMSAS    | 0,3591                          | 0,4928          | 0,2923                | 0,4840                 | 0,3418      | 0,1583          | 0,6172 | 0,9802             | 0,7172          | 0,2114            | 0,9233                     | 0,6347        |
| OZBAL    | 0,0885                          | 0,1438          | 1                     | 0,0086                 | 0,0029      | 0,0017          | 1      | 0,0017             | 0,9538          | 0,2142            | 0,8878                     | 0,1213        |
| CUSAN    | 0,3167                          | 0,4384          | 0,2577                | 0,5857                 | 0,3437      | 0,2208          | 0,5354 | 0,9678             | 0,5737          | 0,2171            | 0,9180                     | 0,4069        |
| ISDMR    | 0,7554                          | 0,8579          | 0,2437                | 0,9375                 | 0,0181      | 0,7507          | 0,2521 | 0,9786             | 0,5206          | 0,6315            | 0,9090                     | 1             |
| DOKTA    | 0,1258                          | 0,1223          | 0,3884                | 0,1185                 | 0,0376      | 0,0262          | 0,9115 | 1                  | 0,0006          | 0,4086            | 0,8796                     | 0,6065        |

**Tablo 61:** 2019 Yılı WASPAS Normalize Edilmiş Karar Matrisi

| 2019     | Normalize Edilmiş Karar Matrisi |                 |                       |                             |             |                 |        |                    |                 |                   |                                  |               |
|----------|---------------------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------|-------------|-----------------|--------|--------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|---------------|
|          | maks                            | maks            | min                   | maks                        | maks        | min             | maks   | maks               | maks            | maks              | maks                             | maks          |
| Kısaltma | Cari Oran                       | Asit Test Oranı | Stoklar/ Toplam Aktif | Özkaynak/ Toplam Aktif (K4) | Nakit Oranı | Borçlanma Oranı | Fiko   | Özkaynak Karlılığı | Stok Devir Hızı | Alacak Devir Hızı | Net Çalışma Sermayesi D.H. (K11) | Net Kar Marjı |
|          | (K1)                            | (K2)            | (K3)                  |                             | (K5)        | (K6)            | (K7)   | (K8)               | (K9)            | (K10)             |                                  | (K12)         |
| CELHA    | 0,1087                          | 0,1025          | 0,2064                | 0,1639                      | 0,0392      | 0,0282          | 0,8712 | 0,8777             | 0,5653          | 0,1273            | 0,0386                           | 0,7729        |
| CEMTS    | 1                               | 1               | 0,2265                | 1                           | 1           | 1               | 0,1501 | 0,9137             | 0,5235          | 0,2067            | 0,2321                           | 0,9314        |
| BURCE    | 0,1088                          | 0,0877          | 0,4620                | 0,5993                      | 0,0297      | 0,1814          | 0,4957 | 0,9005             | 0,1004          | 0,1518            | 0,0439                           | 0,7597        |
| SARKY    | 0,1728                          | 0,1696          | 0,1982                | 0,3187                      | 0,0315      | 0,0648          | 0,7377 | 0,9163             | 0,9122          | 0,1989            | 0,4050                           | 0,8400        |
| CEMAS    | 0,1420                          | 0,1859          | 0,8733                | 0,4324                      | 0,0066      | 0,1014          | 0,6396 | 0,8918             | 0,6434          | 0,1150            | 0,3457                           | 0,6451        |
| BRSAN    | 0,1320                          | 0,1188          | 0,3155                | 0,4890                      | 0,1488      | 0,1242          | 0,5908 | 0,9056             | 0,5062          | 0,2514            | 1                                | 0,8387        |
| TUCLK    | 0,1119                          | 0,1465          | 1                     | 0,4452                      | 0,0014      | 0,1063          | 0,6286 | 0,9051             | 1               | 0,1048            | 0,0022                           | 0,8309        |
| KRDMD    | 0,1353                          | 0,0977          | 0,2795                | 0,5048                      | 0,0303      | 0,1312          | 0,5772 | 0,9054             | 0,4840          | 0,1863            | 0,7210                           | 0,8371        |
| ERBOS    | 0,2641                          | 0,2591          | 0,1758                | 0,6539                      | 0,2969      | 0,2188          | 0,4486 | 0,9206             | 0,4965          | 0,1294            | 0,2362                           | 0,9688        |
| EREGL    | 0,3272                          | 0,3046          | 0,2705                | 0,7860                      | 0,4997      | 0,3525          | 0,3346 | 0,9125             | 0,4365          | 0,2428            | 0,2293                           | 0,9858        |
| IZMDC    | 0,0603                          | 0,0400          | 0,2842                | 0,0916                      | 0,0507      | 0,0147          | 0,9336 | 0,7702             | 0,5839          | 1                 | 0,1613                           | 0,6429        |
| BURVA    | 0,2117                          | 0,2315          | 0,2592                | 0,4173                      | 0,0228      | 0,0959          | 0,6527 | 0,9017             | 0,3853          | 0,0458            | 0,2339                           | 0,8007        |
| DMSAS    | 0,2254                          | 0,2442          | 0,3145                | 0,4826                      | 0,1605      | 0,1214          | 0,5964 | 0,9145             | 0,6726          | 0,1360            | 0,2737                           | 0,8780        |
| OZBAL    | 0,0545                          | 0,0569          | 0,5033                | 0,0147                      | 0,0178      | 0,0022          | 1      | 0,0004             | 0,4738          | 0,0414            | 0,1923                           | 0,0887        |
| CUSAN    | 0,1970                          | 0,1784          | 0,1912                | 0,6221                      | 0,0607      | 0,1961          | 0,4760 | 0,9096             | 0,5323          | 0,1241            | 0,2731                           | 0,8633        |
| ISDMR    | 0,4257                          | 0,3802          | 0,2906                | 0,8791                      | 0,0088      | 0,5189          | 0,2543 | 0,9148             | 0,4896          | 0,4576            | 0,2375                           | 1             |
| DOKTA    | 0,1387                          | 0,1177          | 0,3707                | 0,0696                      | 0,0556      | 0,0109          | 0,9526 | 1                  | 0,0018          | 0,1710            | 0,6861                           | 0,9361        |

**3. Adım:** Ağırlıklı Toplam Modeline (WSM) dayalı *i.* alternatifin göreceli performansı hesaplanır. WSM'ye göre toplam nispi değer önemi *i.* alternatif değeri her bir kritere ait ağırlık değeri ile çarpılır ve daha sonra her bir alternatif değeri sırasıyla toplanarak eşitlik (2.19)'teki gibi hesaplanır. Bu uygulamada kriterlerin değerleri entropi yöntemi ile yıllara göre ayrı ayrı hesaplanmıştır.

Aşağıda Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) dayalı nispi önem değerleri yıllara göre incelenmiştir.

**Tablo 62: 2015 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri**

| 2015     | Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                        |                                    |              |                                       |                                   |                                          |                                                       |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                   | min                                | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                                  | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİT<br>ORANI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>İLİĞİ<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>AYES<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (1) |
| CELHA    | 0,0254                                                       | 0,0341                            | 0,0179                                          | 0,0290                                               | 0,0109                 | 0,0080                             | 0,1066       | 0,0625                                | 0,0453                            | 0,0241                                   | 0,0803                                                | 0,0516                           | 0,4963    |
| CEMTS    | 0,0815                                                       | 0,0903                            | 0,0175                                          | 0,0774                                               | 0,0146                 | 0,0658                             | 0,0347       | 0,0630                                | 0,0363                            | 0,0377                                   | 0,0787                                                | 0,0592                           | 0,6573    |
| BURCE    | 0,0264                                                       | 0,0239                            | 0,0242                                          | 0,0577                                               | 0,0139                 | 0,0266                             | 0,0639       | 0,0605                                | 0,0303                            | 0,0502                                   | 0,0797                                                | 0,0269                           | 0,4846    |
| SARKY    | 0,0322                                                       | 0,0436                            | 0,0191                                          | 0,0379                                               | 0,0044                 | 0,0119                             | 0,0934       | 0,0643                                | 0,0717                            | 0,0493                                   | 0,0796                                                | 0,0541                           | 0,5620    |
| CEMAS    | 0,0408                                                       | 0,0680                            | 0,0835                                          | 0,0614                                               | 0,0218                 | 0,0310                             | 0,0584       | 0,0602                                | 0,0414                            | 0,0334                                   | 0,0787                                                | 0,0008                           | 0,5794    |
| BRSAN    | 0,0236                                                       | 0,0251                            | 0,0224                                          | 0,0399                                               | 0,0124                 | 0,0130                             | 0,0904       | 0,0624                                | 0,0334                            | 0,0602                                   | 0,0003                                                | 0,0532                           | 0,4365    |
| TUCLK    | 0,0368                                                       | 0,0619                            | 0,0574                                          | 0,0261                                               | 0,0242                 | 0,0069                             | 0,1109       | 0,0629                                | 0,0427                            | 0,0136                                   | 0,0787                                                | 0,0568                           | 0,5794    |
| KRDMD    | 0,0258                                                       | 0,0241                            | 0,0276                                          | 0,0461                                               | 0,0128                 | 0,0167                             | 0,0813       | 0,0618                                | 0,0323                            | 0,0767                                   | 0,0799                                                | 0,0474                           | 0,5330    |
| ERBOS    | 0,0658                                                       | 0,0736                            | 0,0120                                          | 0,0699                                               | 0,0234                 | 0,0450                             | 0,0458       | 0,0650                                | 0,0325                            | 0,0282                                   | 0,0787                                                | 0,0711                           | 0,6115    |
| EREGL    | 0,0724                                                       | 0,0816                            | 0,0213                                          | 0,0678                                               | 0,0691                 | 0,0409                             | 0,0490       | 0,0641                                | 0,0318                            | 0,0497                                   | 0,0787                                                | 0,0783                           | 0,7053    |
| IZMDC    | 0,0157                                                       | 0,0201                            | 0,0333                                          | 0,0128                                               | 0,0128                 | 0,0029                             | 0,1306       | 0,0460                                | 0,0494                            | 0,0590                                   | 0,0781                                                | 0,0240                           | 0,4853    |
| BURVA    | 0,0390                                                       | 0,0307                            | 0,0088                                          | 0,0417                                               | 0,0050                 | 0,0140                             | 0,0878       | 0,0627                                | 0,0256                            | 0,0210                                   | 0,0787                                                | 0,0550                           | 0,4705    |
| DMSAS    | 0,0323                                                       | 0,0378                            | 0,0195                                          | 0,0419                                               | 0,0015                 | 0,0141                             | 0,0875       | 0,0637                                | 0,0375                            | 0,0280                                   | 0,0791                                                | 0,0588                           | 0,5021    |
| OZBAL    | 0,0180                                                       | 0,0252                            | 0,0232                                          | 0,0038                                               | 0,0020                 | 0,0007                             | 0,1441       | 0,0000                                | 0,0464                            | 0,0300                                   | 0,0780                                                | 0,0312                           | 0,4031    |
| CUSAN    | 0,0624                                                       | 0,0898                            | 0,0235                                          | 0,0695                                               | 0,0352                 | 0,0442                             | 0,0464       | 0,0659                                | 0,0365                            | 0,0326                                   | 0,0787                                                | 0,0779                           | 0,6632    |
| ISDMR    | 0,0672                                                       | 0,0605                            | 0,0236                                          | 0,0750                                               | 0,0007                 | 0,0576                             | 0,0384       | 0,0641                                | 0,0339                            | 0,0905                                   | 0,0788                                                | 0,0792                           | 0,6698    |
| DOKTA    | 0,0262                                                       | 0,0376                            | 0,0372                                          | 0,0345                                               | 0,0025                 | 0,0103                             | 0,0985       | 0,0636                                | 0,0000                            | 0,0281                                   | 0,0798                                                | 0,0593                           | 0,4779    |

**Tablo 63: 2016 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri**

| 2016     | Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                            |                                        |              |                                       |                                   |                                          |                                                      |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                       | min                                    | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                                 | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİT<br>ORAN<br>I<br>(K5) | BORÇ<br>LAN<br>MA<br>ORAN<br>I<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>İLİĞİ<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALIŞM<br>A<br>SERMA<br>YESİ<br>D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (1) |
| CELHA    | 0,0370                                                       | 0,0303                            | 0,0157                                          | 0,0364                                               | 0,0162                     | 0,0001                                 | 0,0916       | 0,0119                                | 0,0413                            | 0,0162                                   | 0,0527                                               | 0,0526                           | 0,4027    |

|       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CEMTS | 0,0715 | 0,0505 | 0,0182 | 0,0940 | 0,0118 | 0,0001 | 0,0359 | 0,0129 | 0,0388 | 0,0225 | 0,0495 | 0,0721 | 0,4784 |
| BURCE | 0,0337 | 0,0189 | 0,0221 | 0,0700 | 0,0062 | 0,0001 | 0,0592 | 0,0108 | 0,0331 | 0,0321 | 0,0423 | 0,0442 | 0,3732 |
| SARKY | 0,0457 | 0,0322 | 0,0128 | 0,0461 | 0,0036 | 0,0001 | 0,0823 | 0,0122 | 0,0654 | 0,0405 | 0,0834 | 0,0519 | 0,4766 |
| CEMAS | 0,0573 | 0,0599 | 0,0730 | 0,0732 | 0,0176 | 0,0001 | 0,0560 | 0,0094 | 0,0476 | 0,0231 | 0,0607 | 0,0006 | 0,4784 |
| BRSAN | 0,0311 | 0,0166 | 0,0217 | 0,0604 | 0,0066 | 0,0001 | 0,0684 | 0,0120 | 0,0329 | 0,0387 | 0,0420 | 0,0616 | 0,3928 |
| TUCLK | 0,0461 | 0,0460 | 0,0408 | 0,0560 | 0,0148 | 0,0001 | 0,0727 | 0,0135 | 0,0409 | 0,0108 | 0,0521 | 0,0824 | 0,4766 |
| KRDMD | 0,0333 | 0,0226 | 0,0301 | 0,0531 | 0,0158 | 0,0001 | 0,0755 | 0,0104 | 0,0334 | 0,0282 | 0,0426 | 0,0371 | 0,3827 |
| ERBOS | 0,0873 | 0,0783 | 0,0210 | 0,0910 | 0,0742 | 0,0001 | 0,0388 | 0,0136 | 0,0381 | 0,0192 | 0,0486 | 0,0803 | 0,5908 |
| EREGL | 0,0871 | 0,0636 | 0,0207 | 0,0875 | 0,0854 | 0,0001 | 0,0422 | 0,0124 | 0,0311 | 0,0287 | 0,0397 | 0,0799 | 0,5789 |
| IZMDC | 0,0213 | 0,0158 | 0,0315 | 0,0312 | 0,0146 | 0,0001 | 0,0967 | 0,0097 | 0,0490 | 0,0378 | 0,0626 | 0,0419 | 0,4128 |
| BURVA | 0,0555 | 0,0269 | 0,0083 | 0,0479 | 0,0017 | 0,0001 | 0,0806 | 0,0104 | 0,0251 | 0,0176 | 0,0320 | 0,0415 | 0,3481 |
| DMSAS | 0,0378 | 0,0306 | 0,0247 | 0,0378 | 0,0079 | 0,0001 | 0,0903 | 0,0078 | 0,0427 | 0,0182 | 0,0545 | 0,0317 | 0,3846 |
| OZBAL | 0,0193 | 0,0201 | 0,0564 | 0,0000 | 0,0001 | 0,0600 | 0,1269 | 0,0634 | 0,0514 | 0,0135 | 0,0656 | 0,0373 | 0,5144 |
| CUSAN | 0,0651 | 0,0610 | 0,0265 | 0,0812 | 0,0425 | 0,0001 | 0,0483 | 0,0135 | 0,0393 | 0,0155 | 0,0502 | 0,0850 | 0,5286 |
| ISDMR | 0,0785 | 0,0547 | 0,0233 | 0,0937 | 0,0005 | 0,0001 | 0,0362 | 0,0126 | 0,0335 | 0,0535 | 0,0428 | 0,0835 | 0,5134 |
| DOKTA | 0,0071 | 0,0027 | 0,0284 | 0,0073 | 0,0006 | 0,0001 | 0,1198 | 0,0000 | 0,0000 | 0,0975 | 0,0000 | 0,0391 | 0,3030 |

**Tablo 64:** 2017 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri

| 2017     | Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri |                           |                                         |                                              |                        |                        |        |                               |                           |                                 |                                              |                         |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|------------------------|--------|-------------------------------|---------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                      | min                                     | maks                                         | maks                   | min                    | maks   | maks                          | maks                      | maks                            | maks                                         | maks                    |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN                                                 | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F | NAKİ<br>T<br>ORAN<br>I | BORÇL<br>ANMA<br>ORANI | FİKO   | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>İLİĞİ | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>AYES<br>İ D.H. | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I | $Q_i (1)$ |
|          | (K1)                                                         | (K2)                      | (K3)                                    | (K4)                                         | (K5)                   | (K6)                   | (K7)   | (K8)                          | (K9)                      | (K10)                           | (K11)                                        | (K12)                   |           |
| CELHA    | 0,0320                                                       | 0,0324                    | 0,0253                                  | 0,0349                                       | 0,0063                 | 0,00005                | 0,0805 | 0,0380                        | 0,0465                    | 0,0268                          | 0,0812                                       | 0,0436                  | 0,4480    |
| CEMTS    | 0,0636                                                       | 0,0585                    | 0,0233                                  | 0,0653                                       | 0,0083                 | 0,00006                | 0,0399 | 0,0394                        | 0,0406                    | 0,0316                          | 0,0592                                       | 0,0665                  | 0,4969    |
| BURCE    | 0,0315                                                       | 0,0266                    | 0,0390                                  | 0,0490                                       | 0,0059                 | 0,00005                | 0,0617 | 0,0299                        | 0,0374                    | 0,0339                          | 0,0812                                       | 0,0269                  | 0,4237    |
| SARKY    | 0,0374                                                       | 0,0382                    | 0,0248                                  | 0,0364                                       | 0,0032                 | 0,00005                | 0,0786 | 0,0366                        | 0,0697                    | 0,0528                          | 0,0743                                       | 0,0395                  | 0,4921    |
| CEMAS    | 0,0311                                                       | 0,0397                    | 0,0797                                  | 0,0388                                       | 0,0014                 | 0,00005                | 0,0753 | 0,0233                        | 0,0499                    | 0,0224                          | 0,0749                                       | 0,0001                  | 0,4371    |
| BRSAN    | 0,0322                                                       | 0,0302                    | 0,0407                                  | 0,0481                                       | 0,0193                 | 0,00005                | 0,0630 | 0,0351                        | 0,0398                    | 0,0541                          | 0,0759                                       | 0,0494                  | 0,4881    |
| TUCLK    | 0,0339                                                       | 0,0433                    | 0,1088                                  | 0,0510                                       | 0,0072                 | 0,00005                | 0,0590 | 0,0328                        | 0,0549                    | 0,0232                          | 0,0699                                       | 0,0407                  | 0,5252    |
| KRDMD    | 0,0286                                                       | 0,0320                    | 0,0583                                  | 0,0408                                       | 0,0196                 | 0,00005                | 0,0727 | 0,0344                        | 0,0427                    | 0,0359                          | 0,0000                                       | 0,0460                  | 0,4114    |
| ERBOS    | 0,0668                                                       | 0,0679                    | 0,0235                                  | 0,0635                                       | 0,0336                 | 0,00006                | 0,0423 | 0,0376                        | 0,0418                    | 0,0267                          | 0,0588                                       | 0,0574                  | 0,5205    |
| EREGL    | 0,0788                                                       | 0,0800                    | 0,0358                                  | 0,0681                                       | 0,0724                 | 0,00006                | 0,0362 | 0,0366                        | 0,0365                    | 0,0506                          | 0,0585                                       | 0,0667                  | 0,6205    |
| IZMDC    | 0,0193                                                       | 0,0125                    | 0,0315                                  | 0,0300                                       | 0,0063                 | 0,00004                | 0,0871 | 0,0325                        | 0,0472                    | 0,0847                          | 0,0508                                       | 0,0372                  | 0,4396    |
| BURVA    | 0,0457                                                       | 0,0431                    | 0,0202                                  | 0,0402                                       | 0,0098                 | 0,00005                | 0,0735 | 0,0362                        | 0,0346                    | 0,0285                          | 0,0602                                       | 0,0451                  | 0,4375    |
| DMSAS    | 0,0344                                                       | 0,0399                    | 0,0458                                  | 0,0335                                       | 0,0098                 | 0,00004                | 0,0825 | 0,0743                        | 0,0333                    | 0,0250                          | 0,0709                                       | 0,0394                  | 0,4892    |
| OZBAL    | 0,0125                                                       | 0,0117                    | 0,0390                                  | 0,0000                                       | 0,0000                 | 0,06367                | 0,1272 | 0,0000                        | 0,0225                    | 0,0589                          | 0,0541                                       | 0,0229                  | 0,4130    |

|       |        |        |        |        |        |         |        |        |        |        |        |        |        |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| CUSAN | 0,0534 | 0,0609 | 0,0365 | 0,0619 | 0,0172 | 0,00005 | 0,0444 | 0,0449 | 0,0277 | 0,0257 | 0,0597 | 0,0426 | 0,4754 |
| ISDMR | 0,0767 | 0,0780 | 0,0417 | 0,0716 | 0,0002 | 0,00006 | 0,0314 | 0,0376 | 0,0398 | 0,1014 | 0,0592 | 0,0702 | 0,6086 |
| DOKTA | 0,0233 | 0,0202 | 0,0550 | 0,0149 | 0,0028 | 0,00002 | 0,1073 | 0,0659 | 0,0000 | 0,0601 | 0,0409 | 0,0461 | 0,4372 |

**Tablo 65: 2018 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri**

| 2018     | Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                              |                                |                                    |              |                                       |                                   |                                          |                                               |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                         | maks                           | min                                | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                          | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKAY<br>NAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF<br>(K4) | NAKİ<br>T<br>ORA<br>NI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>ILIĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i (1)$ |
| CELHA    | 0,0155                                                       | 0,0183                            | 0,0204                                          | 0,0240                                       | 0,0014                         | 0,0062                             | 0,0976       | 0,0669                                | 0,0515                            | 0,0202                                   | 0,0001                                        | 0,0409                           | 0,3634    |
| CEMTS    | 0,0702                                                       | 0,0757                            | 0,0175                                          | 0,0723                                       | 0,0132                         | 0,0683                             | 0,0266       | 0,0669                                | 0,0454                            | 0,0238                                   | 0,0630                                        | 0,0635                           | 0,6071    |
| BURCE    | 0,0145                                                       | 0,0149                            | 0,0341                                          | 0,0366                                       | 0,0030                         | 0,0116                             | 0,0792       | 0,0660                                | 0,0442                            | 0,0287                                   | 0,0535                                        | 0,0313                           | 0,4180    |
| SARKY    | 0,0205                                                       | 0,0265                            | 0,0220                                          | 0,0278                                       | 0,0044                         | 0,0076                             | 0,0921       | 0,0664                                | 0,0845                            | 0,0365                                   | 0,0684                                        | 0,0336                           | 0,4908    |
| CEMAS    | 0,0233                                                       | 0,0409                            | 0,0810                                          | 0,0326                                       | 0,0007                         | 0,0096                             | 0,0850       | 0,0654                                | 0,0510                            | 0,0182                                   | 0,0629                                        | 0,0000                           | 0,4712    |
| BRSAN    | 0,0173                                                       | 0,0232                            | 0,0373                                          | 0,0367                                       | 0,0187                         | 0,0117                             | 0,0790       | 0,0663                                | 0,0506                            | 0,0190                                   | 0,0679                                        | 0,0407                           | 0,4688    |
| TUCLK    | 0,0171                                                       | 0,0297                            | 0,1020                                          | 0,0366                                       | 0,0017                         | 0,0116                             | 0,0791       | 0,0658                                | 0,0770                            | 0,0156                                   | 0,0692                                        | 0,0239                           | 0,5299    |
| KRDMD    | 0,0218                                                       | 0,0189                            | 0,0288                                          | 0,0449                                       | 0,0090                         | 0,0169                             | 0,0670       | 0,0665                                | 0,0430                            | 0,0316                                   | 0,0645                                        | 0,0557                           | 0,4691    |
| ERBOS    | 0,0360                                                       | 0,0502                            | 0,0229                                          | 0,0553                                       | 0,0431                         | 0,0270                             | 0,0516       | 0,0667                                | 0,0473                            | 0,0196                                   | 0,0631                                        | 0,0526                           | 0,5357    |
| EREGL    | 0,0450                                                       | 0,0544                            | 0,0271                                          | 0,0633                                       | 0,0767                         | 0,0400                             | 0,0399       | 0,0665                                | 0,0405                            | 0,0281                                   | 0,0628                                        | 0,0662                           | 0,6109    |
| IZMDC    | 0,0092                                                       | 0,0066                            | 0,0231                                          | 0,0084                                       | 0,0035                         | 0,0017                             | 0,1206       | 0,0630                                | 0,0552                            | 0,0858                                   | 0,0605                                        | 0,0183                           | 0,4563    |
| BURVA    | 0,0273                                                       | 0,0316                            | 0,0174                                          | 0,0332                                       | 0,0109                         | 0,0099                             | 0,0841       | 0,0660                                | 0,0411                            | 0,0259                                   | 0,0634                                        | 0,0317                           | 0,4429    |
| DMSAS    | 0,0252                                                       | 0,0373                            | 0,0355                                          | 0,0350                                       | 0,0262                         | 0,0108                             | 0,0815       | 0,0668                                | 0,0606                            | 0,0181                                   | 0,0639                                        | 0,0476                           | 0,5089    |
| OZBAL    | 0,0062                                                       | 0,0109                            | 0,1215                                          | 0,0006                                       | 0,0002                         | 0,0001                             | 0,1321       | 0,0001                                | 0,0806                            | 0,0183                                   | 0,0614                                        | 0,0091                           | 0,4414    |
| CUSAN    | 0,0222                                                       | 0,0332                            | 0,0313                                          | 0,0423                                       | 0,0263                         | 0,0151                             | 0,0707       | 0,0660                                | 0,0485                            | 0,0186                                   | 0,0635                                        | 0,0305                           | 0,4686    |
| ISDMR    | 0,0530                                                       | 0,0649                            | 0,0296                                          | 0,0677                                       | 0,0013                         | 0,0513                             | 0,0333       | 0,0667                                | 0,0440                            | 0,0542                                   | 0,0629                                        | 0,0750                           | 0,6044    |
| DOKTA    | 0,0085                                                       | 0,0092                            | 0,0472                                          | 0,0085                                       | 0,0028                         | 0,0018                             | 0,1204       | 0,0682                                | 0,0000                            | 0,0350                                   | 0,0609                                        | 0,0455                           | 0,4084    |

**Tablo 66:** 2019 Yılı Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri

| 2019     | Ağırlıklı Toplam Yöntemine (WSM) Dayalı Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                              |                                |                                    |              |                                       |                                   |                                          |                                               |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                         | maks                           | min                                | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                          | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKAY<br>NAK/<br>TOPLA<br>M<br>AKTİF<br>(K4) | NAKİ<br>T<br>ORA<br>NI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>ILIĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (1) |
| CELHA    | 0,0071                                                       | 0,0066                            | 0,0252                                          | 0,0131                                       | 0,0029                         | 0,0018                             | 0,1228       | 0,0543                                | 0,0485                            | 0,0104                                   | 0,0036                                        | 0,0482                           | 0,3449    |
| CEMTS    | 0,0654                                                       | 0,0644                            | 0,0276                                          | 0,0798                                       | 0,0746                         | 0,0655                             | 0,0211       | 0,0565                                | 0,0449                            | 0,0170                                   | 0,0219                                        | 0,0581                           | 0,5972    |
| BURCE    | 0,0071                                                       | 0,0056                            | 0,0564                                          | 0,0478                                       | 0,0022                         | 0,0118                             | 0,0699       | 0,0557                                | 0,0086                            | 0,0124                                   | 0,0041                                        | 0,0473                           | 0,3295    |
| SARKY    | 0,0113                                                       | 0,0109                            | 0,0242                                          | 0,0254                                       | 0,0023                         | 0,0042                             | 0,1040       | 0,0567                                | 0,0782                            | 0,0163                                   | 0,0382                                        | 0,0523                           | 0,4246    |
| CEMAS    | 0,0092                                                       | 0,0119                            | 0,1067                                          | 0,0345                                       | 0,0005                         | 0,0066                             | 0,0902       | 0,0552                                | 0,0552                            | 0,0094                                   | 0,0326                                        | 0,0402                           | 0,4527    |
| BRSAN    | 0,0086                                                       | 0,0076                            | 0,0385                                          | 0,0390                                       | 0,0111                         | 0,0081                             | 0,0833       | 0,0560                                | 0,0434                            | 0,0206                                   | 0,0945                                        | 0,0523                           | 0,4635    |
| TUCLK    | 0,0073                                                       | 0,0094                            | 0,1221                                          | 0,0355                                       | 0,0001                         | 0,0069                             | 0,0886       | 0,0560                                | 0,0858                            | 0,0086                                   | 0,0002                                        | 0,0518                           | 0,4727    |
| KRDMD    | 0,0088                                                       | 0,0063                            | 0,0341                                          | 0,0403                                       | 0,0022                         | 0,0086                             | 0,0814       | 0,0560                                | 0,0415                            | 0,0153                                   | 0,0681                                        | 0,0522                           | 0,4123    |
| ERBOS    | 0,0172                                                       | 0,0167                            | 0,0214                                          | 0,0522                                       | 0,0221                         | 0,0143                             | 0,0632       | 0,0569                                | 0,0426                            | 0,0106                                   | 0,0223                                        | 0,0604                           | 0,4005    |
| EREGL    | 0,0214                                                       | 0,0196                            | 0,0330                                          | 0,0627                                       | 0,0372                         | 0,0231                             | 0,0472       | 0,0564                                | 0,0374                            | 0,0199                                   | 0,0216                                        | 0,0614                           | 0,4415    |
| IZMDC    | 0,0039                                                       | 0,0025                            | 0,0347                                          | 0,0073                                       | 0,0037                         | 0,0009                             | 0,1317       | 0,0476                                | 0,0501                            | 0,0822                                   | 0,0152                                        | 0,0401                           | 0,4204    |
| BURVA    | 0,0138                                                       | 0,0149                            | 0,0316                                          | 0,0333                                       | 0,0017                         | 0,0062                             | 0,0920       | 0,0558                                | 0,0330                            | 0,0037                                   | 0,0221                                        | 0,0499                           | 0,3585    |
| DMSAS    | 0,0147                                                       | 0,0157                            | 0,0384                                          | 0,0385                                       | 0,0119                         | 0,0079                             | 0,0841       | 0,0566                                | 0,0577                            | 0,0111                                   | 0,0258                                        | 0,0547                           | 0,4177    |
| OZBAL    | 0,0035                                                       | 0,0036                            | 0,0615                                          | 0,0011                                       | 0,0013                         | 0,0001                             | 0,1410       | 0,0000                                | 0,0406                            | 0,0034                                   | 0,0181                                        | 0,0055                           | 0,2802    |
| CUSAN    | 0,0128                                                       | 0,0115                            | 0,0233                                          | 0,0496                                       | 0,0045                         | 0,0128                             | 0,0671       | 0,0563                                | 0,0456                            | 0,0102                                   | 0,0258                                        | 0,0538                           | 0,3738    |
| ISDMR    | 0,0278                                                       | 0,0245                            | 0,0355                                          | 0,0702                                       | 0,0006                         | 0,0340                             | 0,0358       | 0,0566                                | 0,0420                            | 0,0376                                   | 0,0224                                        | 0,0623                           | 0,4497    |
| DOKTA    | 0,0090                                                       | 0,0075                            | 0,0453                                          | 0,0055                                       | 0,0041                         | 0,0007                             | 0,1343       | 0,0619                                | 0,0001                            | 0,0140                                   | 0,0648                                        | 0,0583                           | 0,4061    |

**Adım 4: Seçeneklerin göreceli performansı WPM yöntemine göre hesaplanır.**

*i.* alternatifin toplam nispi değerinin hesaplanması için eşitlik (2.20)'ten faydalanılır.

$$Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\overline{x_{ij}})^{w_j}$$

**Tablo 67: 2015 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri**  
Tablo

| 2015     | Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                                |                                        |                      |                                       |                                   |                                          |                                                      |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                           | min                                    | maks                 | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                                 | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br><br>(K1)                                     | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİ<br>T<br>ORAN<br>I<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORAN<br>I<br>(K6) | FİKO<br><br><br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>İLİĞİ<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (2) |
| CELHA    | 0,9093                                                       | 0,9158                            | 0,8793                                          | 0,9268                                               | 0,8803                         | 0,8707                                 | 0,9574               | 0,9965                                | 0,9676                            | 0,8873                                   | 1,0000                                               | 0,9667                           | 0,4120    |
| CEMTS    | 1,0000                                                       | 1,0000                            | 0,8775                                          | 1,0000                                               | 0,8980                         | 1,0000                                 | 0,8145               | 0,9970                                | 0,9523                            | 0,9238                                   | 0,9984                                               | 0,9772                           | 0,5494    |
| BURCE    | 0,9120                                                       | 0,8868                            | 0,9017                                          | 0,9775                                               | 0,8950                         | 0,9422                                 | 0,8894               | 0,9943                                | 0,9402                            | 0,9479                                   | 0,9993                                               | 0,9181                           | 0,4349    |
| SARKY    | 0,9269                                                       | 0,9364                            | 0,8839                                          | 0,9461                                               | 0,8264                         | 0,8938                                 | 0,9394               | 0,9984                                | 1,0000                            | 0,9464                                   | 0,9992                                               | 0,9704                           | 0,4616    |
| CEMAS    | 0,9452                                                       | 0,9747                            | 1,0000                                          | 0,9822                                               | 0,9234                         | 0,9516                                 | 0,8780               | 0,9940                                | 0,9614                            | 0,9137                                   | 0,9983                                               | 0,5788                           | 0,3524    |
| BRSAN    | 0,9039                                                       | 0,8908                            | 0,8959                                          | 0,9500                                               | 0,8882                         | 0,8989                                 | 0,9349               | 0,9963                                | 0,9468                            | 0,9637                                   | 0,5308                                               | 0,9689                           | 0,2393    |
| TUCLK    | 0,9373                                                       | 0,9664                            | 0,9691                                          | 0,9192                                               | 0,9300                         | 0,8623                                 | 0,9630               | 0,9968                                | 0,9636                            | 0,8427                                   | 0,9983                                               | 0,9740                           | 0,4906    |
| KRDMD    | 0,9105                                                       | 0,8877                            | 0,9116                                          | 0,9606                                               | 0,8900                         | 0,9137                                 | 0,9207               | 0,9957                                | 0,9444                            | 0,9851                                   | 0,9995                                               | 0,9602                           | 0,4713    |
| ERBOS    | 0,9827                                                       | 0,9816                            | 0,8502                                          | 0,9921                                               | 0,9279                         | 0,9753                                 | 0,8478               | 0,9990                                | 0,9449                            | 0,8997                                   | 0,9983                                               | 0,9915                           | 0,5250    |
| EREGL    | 0,9903                                                       | 0,9909                            | 0,8923                                          | 0,9898                                               | 1,0000                         | 0,9691                                 | 0,8559               | 0,9981                                | 0,9433                            | 0,9472                                   | 0,9983                                               | 0,9991                           | 0,6397    |
| IZMDC    | 0,8745                                                       | 0,8731                            | 0,9259                                          | 0,8701                                               | 0,8901                         | 0,8142                                 | 0,9859               | 0,9765                                | 0,9737                            | 0,9620                                   | 0,9977                                               | 0,9100                           | 0,3652    |
| BURVA    | 0,9416                                                       | 0,9071                            | 0,8292                                          | 0,9532                                               | 0,8342                         | 0,9032                                 | 0,9310               | 0,9966                                | 0,9289                            | 0,8761                                   | 0,9983                                               | 0,9716                           | 0,372     |
| DMSAS    | 0,9272                                                       | 0,9244                            | 0,8855                                          | 0,9535                                               | 0,7692                         | 0,9036                                 | 0,9305               | 0,9977                                | 0,9546                            | 0,8993                                   | 0,9987                                               | 0,9767                           | 0,3912    |
| OZBAL    | 0,8841                                                       | 0,8912                            | 0,8985                                          | 0,7917                                               | 0,7832                         | 0,7465                                 | 1,0000               | 0,6382                                | 0,9692                            | 0,9049                                   | 0,9976                                               | 0,9290                           | 0,1700    |
| CUSAN    | 0,9784                                                       | 0,9994                            | 0,8996                                          | 0,9917                                               | 0,9543                         | 0,9740                                 | 0,8494               | 1,0000                                | 0,9527                            | 0,9118                                   | 0,9984                                               | 0,9987                           | 0,5968    |
| ISDMR    | 0,9843                                                       | 0,9644                            | 0,8999                                          | 0,9974                                               | 0,7287                         | 0,9913                                 | 0,8264               | 0,9981                                | 0,9478                            | 1,0000                                   | 0,9984                                               | 1,0000                           | 0,4805    |
| DOKTA    | 0,9117                                                       | 0,9239                            | 0,9346                                          | 0,9392                                               | 0,7956                         | 0,8851                                 | 0,9466               | 0,9975                                | 0,5219                            | 0,8994                                   | 0,9994                                               | 0,9774                           | 0,2255    |

**Tablo 68:** 2016 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu

| 2016     | Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                        |                                    |              |                                               |                                   |                                          |                                                       |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                   | min                                | maks         | maks                                          | maks                              | maks                                     | maks                                                  | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİT<br>ORANI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZK<br>AYN<br>AK<br>KAR<br>LILI<br>ĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>AYES<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (2) |
| CELHA    | 0,9279                                                       | 0,9284                            | 0,8938                                          | 0,9147                                               | 0,8678                 | 0,7005                             | 0,9595       | 0,8996                                        | 0,9704                            | 0,8395                                   | 0,9624                                                | 0,9601                           | 0,2783    |
| CEMTS    | 0,9827                                                       | 0,9663                            | 0,9035                                          | 1,0000                                               | 0,8448                 | 0,7019                             | 0,8520       | 0,9041                                        | 0,9664                            | 0,8669                                   | 0,9574                                                | 0,9861                           | 0,3101    |
| BURCE    | 0,9203                                                       | 0,8947                            | 0,9165                                          | 0,9725                                               | 0,7992                 | 0,7016                             | 0,9078       | 0,8940                                        | 0,9565                            | 0,8974                                   | 0,9448                                                | 0,9460                           | 0,2564    |
| SARKY    | 0,9451                                                       | 0,9328                            | 0,8805                                          | 0,9351                                               | 0,7632                 | 0,7010                             | 0,9465       | 0,9007                                        | 1,0000                            | 0,9179                                   | 1,0000                                                | 0,9590                           | 0,2915    |
| CEMAS    | 0,9639                                                       | 0,9793                            | 1,0000                                          | 0,9767                                               | 0,8737                 | 0,7017                             | 0,9015       | 0,8863                                        | 0,9793                            | 0,8691                                   | 0,9737                                                | 0,5387                           | 0,2017    |
| BRSAN    | 0,9139                                                       | 0,8859                            | 0,9152                                          | 0,9592                                               | 0,8044                 | 0,7014                             | 0,9246       | 0,8997                                        | 0,9561                            | 0,9140                                   | 0,9444                                                | 0,9730                           | 0,2680    |
| TUCLK    | 0,9457                                                       | 0,9592                            | 0,9584                                          | 0,9524                                               | 0,8609                 | 0,7013                             | 0,9318       | 0,9067                                        | 0,9697                            | 0,8074                                   | 0,9615                                                | 0,9973                           | 0,3171    |
| KRDMD    | 0,9193                                                       | 0,9075                            | 0,9372                                          | 0,9477                                               | 0,8658                 | 0,7012                             | 0,9362       | 0,8919                                        | 0,9569                            | 0,8862                                   | 0,9454                                                | 0,9320                           | 0,2808    |
| ERBOS    | 1,0000                                                       | 1,0000                            | 0,9129                                          | 0,9969                                               | 0,9880                 | 0,7019                             | 0,8605       | 0,9072                                        | 0,9652                            | 0,8535                                   | 0,9558                                                | 0,9952                           | 0,3862    |
| EREGL    | 0,9998                                                       | 0,9838                            | 0,9120                                          | 0,9932                                               | 1,0000                 | 0,7019                             | 0,8696       | 0,9017                                        | 0,9526                            | 0,8876                                   | 0,9399                                                | 0,9948                           | 0,3878    |
| IZMDC    | 0,8842                                                       | 0,8825                            | 0,9405                                          | 0,9014                                               | 0,8603                 | 0,7001                             | 0,9661       | 0,8880                                        | 0,9813                            | 0,9117                                   | 0,9762                                                | 0,9417                           | 0,2813    |
| BURVA    | 0,9612                                                       | 0,9199                            | 0,8532                                          | 0,9385                                               | 0,7185                 | 0,7011                             | 0,9440       | 0,8919                                        | 0,9393                            | 0,8462                                   | 0,9232                                                | 0,9408                           | 0,2074    |
| DMSAS    | 0,9296                                                       | 0,9292                            | 0,9238                                          | 0,9179                                               | 0,8164                 | 0,7006                             | 0,9577       | 0,8756                                        | 0,9725                            | 0,8491                                   | 0,9651                                                | 0,9195                           | 0,2576    |
| OZBAL    | 0,8768                                                       | 0,8991                            | 0,9812                                          | 0,5047                                               | 0,5593                 | 1,0000                             | 1,0000       | 1,0000                                        | 0,9843                            | 0,8249                                   | 0,9801                                                | 0,9323                           | 0,1620    |
| CUSAN    | 0,9747                                                       | 0,9806                            | 0,9286                                          | 0,9863                                               | 0,9420                 | 0,7018                             | 0,8846       | 0,9068                                        | 0,9673                            | 0,8359                                   | 0,9584                                                | 1,0000                           | 0,3599    |
| ISDMR    | 0,9907                                                       | 0,9723                            | 0,9199                                          | 0,9996                                               | 0,6511                 | 0,7019                             | 0,8530       | 0,9026                                        | 0,9572                            | 0,9431                                   | 0,9458                                                | 0,9985                           | 0,2658    |
| DOKTA    | 0,8037                                                       | 0,7690                            | 0,9333                                          | 0,7867                                               | 0,6569                 | 0,6895                             | 0,9927       | 0,5435                                        | 0,6402                            | 1,0000                                   | 0,5662                                                | 0,9361                           | 0,0376    |

**Tablo 69:** 2017 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu

| 2017     | Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                                |                                        |              |                                       |                                   |                                          |                                                       |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                           | min                                    | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                                  | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİ<br>T<br>ORAN<br>I<br>(K5) | BORÇ<br>LAN<br>MA<br>ORAN<br>I<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>İLİĞİ<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>AYES<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (2) |
| CELHA    | 0,9315                                                       | 0,9301                            | 0,8532                                          | 0,9498                                               | 0,8381                         | 0,6305                                 | 0,9434       | 0,9513                                | 0,9720                            | 0,8737                                   | 1,0000                                                | 0,9671                           | 0,2736    |
| CEMTS    | 0,9833                                                       | 0,9752                            | 0,8456                                          | 0,9934                                               | 0,8551                         | 0,6385                                 | 0,8627       | 0,9540                                | 0,9630                            | 0,8885                                   | 0,9746                                                | 0,9961                           | 0,3008    |
| BURCE    | 0,9304                                                       | 0,9157                            | 0,8943                                          | 0,9731                                               | 0,8347                         | 0,6356                                 | 0,9120       | 0,9346                                | 0,9575                            | 0,8949                                   | 0,9999                                                | 0,9348                           | 0,2687    |
| SARKY    | 0,9430                                                       | 0,9426                            | 0,8515                                          | 0,9526                                               | 0,7993                         | 0,6313                                 | 0,9405       | 0,9487                                | 1,0000                            | 0,9360                                   | 0,9927                                                | 0,9603                           | 0,2898    |
| CEMAS    | 0,9295                                                       | 0,9454                            | 0,9667                                          | 0,9570                                               | 0,7536                         | 0,6324                                 | 0,9355       | 0,9176                                | 0,9769                            | 0,8581                                   | 0,9934                                                | 0,5301                           | 0,1469    |
| BRSAN    | 0,9319                                                       | 0,9249                            | 0,8985                                          | 0,9718                                               | 0,9088                         | 0,6354                                 | 0,9144       | 0,9458                                | 0,9617                            | 0,9382                                   | 0,9944                                                | 0,9755                           | 0,3290    |
| TUCLK    | 0,9358                                                       | 0,9519                            | 1,0000                                          | 0,9759                                               | 0,8467                         | 0,6361                                 | 0,9068       | 0,9411                                | 0,9834                            | 0,8609                                   | 0,9878                                                | 0,9623                           | 0,3217    |
| KRDMD    | 0,9232                                                       | 0,9293                            | 0,9343                                          | 0,9604                                               | 0,9099                         | 0,6331                                 | 0,9312       | 0,9444                                | 0,9663                            | 0,9000                                   | 0,5077                                                | 0,9706                           | 0,1672    |
| ERBOS    | 0,9870                                                       | 0,9869                            | 0,8465                                          | 0,9913                                               | 0,9459                         | 0,6382                                 | 0,8693       | 0,9507                                | 0,9649                            | 0,8733                                   | 0,9741                                                | 0,9859                           | 0,3302    |
| EREGL    | 1,0000                                                       | 1,0000                            | 0,8860                                          | 0,9963                                               | 1,0000                         | 0,6388                                 | 0,8522       | 0,9487                                | 0,9558                            | 0,9319                                   | 0,9736                                                | 0,9963                           | 0,3940    |
| IZMDC    | 0,8950                                                       | 0,8618                            | 0,8738                                          | 0,9395                                               | 0,8385                         | 0,6273                                 | 0,9529       | 0,9404                                | 0,9731                            | 0,9818                                   | 0,9626                                                | 0,9563                           | 0,2627    |
| BURVA    | 0,9579                                                       | 0,9516                            | 0,8327                                          | 0,9593                                               | 0,8651                         | 0,6329                                 | 0,9326       | 0,9480                                | 0,9522                            | 0,8791                                   | 0,9758                                                | 0,9694                           | 0,2793    |
| DMSAS    | 0,9368                                                       | 0,9458                            | 0,9100                                          | 0,9469                                               | 0,8655                         | 0,6297                                 | 0,9463       | 1,0000                                | 0,9497                            | 0,8675                                   | 0,9890                                                | 0,9601                           | 0,3082    |
| OZBAL    | 0,8650                                                       | 0,8576                            | 0,8944                                          | 0,6012                                               | 0,6034                         | 1,0000                                 | 1,0000       | 0,4772                                | 0,9242                            | 0,9464                                   | 0,9674                                                | 0,9244                           | 0,0899    |
| CUSAN    | 0,9698                                                       | 0,9783                            | 0,8879                                          | 0,9896                                               | 0,9011                         | 0,6380                                 | 0,8746       | 0,9632                                | 0,9377                            | 0,8700                                   | 0,9752                                                | 0,9654                           | 0,3103    |
| ISDMR    | 0,9979                                                       | 0,9979                            | 0,9009                                          | 1,0000                                               | 0,6696                         | 0,6392                                 | 0,8370       | 0,9507                                | 0,9616                            | 1,0000                                   | 0,9746                                                | 1,0000                           | 0,2865    |
| DOKTA    | 0,9086                                                       | 0,8957                            | 0,9285                                          | 0,8938                                               | 0,7911                         | 0,5924                                 | 0,9785       | 0,9911                                | 0,6255                            | 0,9483                                   | 0,9458                                                | 0,9708                           | 0,1673    |

**Tablo 70:** 2018 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu

| 2018     | Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                        |                                    |              |                                       |                                   |                                          |                                                      |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                   | min                                | maks         | maks                                  | maks                              | maks                                     | maks                                                 | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br><br>(K1)                                     | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİT<br>ORANI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZKA<br>YNAK<br>KARL<br>ILIĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALIŞ<br>MA<br>SERM<br>AYESİ<br>D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (2) |
| CELHA    | 0,8996                                                       | 0,8980                            | 0,8051                                          | 0,9235                                               | 0,7368                 | 0,8487                             | 0,9608       | 0,9987                                | 0,9589                            | 0,8832                                   | 0,6461                                               | 0,9555                           | 0,1885    |
| CEMTS    | 1,0000                                                       | 1,0000                            | 0,7907                                          | 1,0000                                               | 0,8740                 | 1,0000                             | 0,8094       | 0,9987                                | 0,9488                            | 0,8959                                   | 0,9935                                               | 0,9875                           | 0,4661    |
| BURCE    | 0,8953                                                       | 0,8843                            | 0,8571                                          | 0,9519                                               | 0,7802                 | 0,8860                             | 0,9346       | 0,9978                                | 0,9467                            | 0,9102                                   | 0,9823                                               | 0,9366                           | 0,3302    |
| SARKY    | 0,9173                                                       | 0,9236                            | 0,8128                                          | 0,9332                                               | 0,8035                 | 0,8606                             | 0,9534       | 0,9982                                | 1,0000                            | 0,9293                                   | 0,9992                                               | 0,9415                           | 0,3699    |
| CEMAS    | 0,9256                                                       | 0,9544                            | 0,9519                                          | 0,9440                                               | 0,6989                 | 0,8748                             | 0,9434       | 0,9971                                | 0,9582                            | 0,8756                                   | 0,9934                                               | 0,4757                           | 0,1812    |
| BRSAN    | 0,9064                                                       | 0,9144                            | 0,8665                                          | 0,9522                                               | 0,8973                 | 0,8864                             | 0,9343       | 0,9980                                | 0,9575                            | 0,8785                                   | 0,9986                                               | 0,9552                           | 0,4072    |
| TUCLK    | 0,9058                                                       | 0,9315                            | 0,9790                                          | 0,9520                                               | 0,7487                 | 0,8861                             | 0,9345       | 0,9975                                | 0,9921                            | 0,8640                                   | 1,0000                                               | 0,9179                           | 0,3829    |
| KRDMD    | 0,9211                                                       | 0,9005                            | 0,8397                                          | 0,9661                                               | 0,8486                 | 0,9088                             | 0,9141       | 0,9983                                | 0,9444                            | 0,9179                                   | 0,9951                                               | 0,9779                           | 0,3998    |
| ERBOS    | 0,9541                                                       | 0,9693                            | 0,8164                                          | 0,9808                                               | 0,9567                 | 0,9384                             | 0,8833       | 0,9985                                | 0,9521                            | 0,8811                                   | 0,9935                                               | 0,9738                           | 0,4761    |
| EREGL    | 0,9692                                                       | 0,9752                            | 0,8333                                          | 0,9904                                               | 1,0000                 | 0,9640                             | 0,8536       | 0,9983                                | 0,9397                            | 0,9085                                   | 0,9933                                               | 0,9906                           | 0,5387    |
| IZMDC    | 0,8670                                                       | 0,8316                            | 0,8173                                          | 0,8561                                               | 0,7903                 | 0,7787                             | 0,9880       | 0,9946                                | 0,9645                            | 1,0000                                   | 0,9907                                               | 0,8997                           | 0,2624    |
| BURVA    | 0,9358                                                       | 0,9360                            | 0,7900                                          | 0,9453                                               | 0,8609                 | 0,8765                             | 0,9421       | 0,9978                                | 0,9408                            | 0,9022                                   | 0,9939                                               | 0,9374                           | 0,3671    |
| DMSAS    | 0,9305                                                       | 0,9478                            | 0,8611                                          | 0,9488                                               | 0,9209                 | 0,8815                             | 0,9382       | 0,9986                                | 0,9722                            | 0,8751                                   | 0,9944                                               | 0,9664                           | 0,4484    |
| OZBAL    | 0,8434                                                       | 0,8633                            | 1,0000                                          | 0,7092                                               | 0,6397                 | 0,6477                             | 1,0000       | 0,6493                                | 0,9960                            | 0,8761                                   | 0,9917                                               | 0,8536                           | 0,1027    |
| CUSAN    | 0,9224                                                       | 0,9394                            | 0,8481                                          | 0,9620                                               | 0,9213                 | 0,9018                             | 0,9207       | 0,9977                                | 0,9541                            | 0,8771                                   | 0,9941                                               | 0,9347                           | 0,4197    |
| ISDMR    | 0,9804                                                       | 0,9884                            | 0,8423                                          | 0,9953                                               | 0,7349                 | 0,9805                             | 0,8335       | 0,9985                                | 0,9463                            | 0,9613                                   | 0,9934                                               | 1,0000                           | 0,4405    |
| DOKTA    | 0,8624                                                       | 0,8528                            | 0,8914                                          | 0,8571                                               | 0,7773                 | 0,7796                             | 0,9878       | 1,0000                                | 0,4425                            | 0,9260                                   | 0,9911                                               | 0,9631                           | 0,1316    |

**Tablo 71:** 2019 Yılı Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri Tablosu

| 2019     | Ağırlıklı Çarpım Yöntemine Dayalı (WPM) Nispi Önem Değerleri |                                   |                                                 |                                                      |                        |                                    |              |                                               |                                   |                                          |                                                       |                                  |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------|
|          | maks                                                         | maks                              | min                                             | maks                                                 | maks                   | min                                | maks         | maks                                          | maks                              | maks                                     | maks                                                  | maks                             |           |
| Kısaltma | CARİ<br>ORAN<br>(K1)                                         | ASİT<br>TEST<br>ORAN<br>I<br>(K2) | STOK<br>LAR/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K3) | ÖZKA<br>YNAK<br>/<br>TOPL<br>AM<br>AKTİ<br>F<br>(K4) | NAKİT<br>ORANI<br>(K5) | BORÇ<br>LANM<br>A<br>ORANI<br>(K6) | FİKO<br>(K7) | ÖZK<br>AYN<br>AK<br>KAR<br>LI<br>LIĞI<br>(K8) | STOK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K9) | ALAC<br>AK<br>DEVİ<br>R<br>HIZI<br>(K10) | NET<br>ÇALI<br>ŞMA<br>SERM<br>AYES<br>İ D.H.<br>(K11) | NET<br>KAR<br>MARJ<br>I<br>(K12) | $Q_i$ (2) |
| CELHA    | 0,8648                                                       | 0,8634                            | 0,8246                                          | 0,8655                                               | 0,7854                 | 0,7916                             | 0,9807       | 0,9919                                        | 0,9522                            | 0,8441                                   | 0,7353                                                | 0,9840                           | 0,1875    |
| CEMTS    | 1,0000                                                       | 1,0000                            | 0,8340                                          | 1,0000                                               | 1,0000                 | 1,0000                             | 0,7653       | 0,9944                                        | 0,9459                            | 0,8783                                   | 0,8710                                                | 0,9955                           | 0,4574    |
| BURCE    | 0,8649                                                       | 0,8548                            | 0,9099                                          | 0,9599                                               | 0,7692                 | 0,8942                             | 0,9057       | 0,9935                                        | 0,8209                            | 0,8564                                   | 0,7442                                                | 0,9830                           | 0,2057    |
| SARKY    | 0,8915                                                       | 0,8919                            | 0,8205                                          | 0,9127                                               | 0,7728                 | 0,8359                             | 0,9580       | 0,9946                                        | 0,9921                            | 0,8756                                   | 0,9181                                                | 0,9891                           | 0,2892    |
| CEMAS    | 0,8801                                                       | 0,8972                            | 0,9835                                          | 0,9352                                               | 0,6879                 | 0,8608                             | 0,9389       | 0,9929                                        | 0,9628                            | 0,8370                                   | 0,9044                                                | 0,9730                           | 0,2845    |
| BRSAN    | 0,8759                                                       | 0,8717                            | 0,8685                                          | 0,9444                                               | 0,8675                 | 0,8723                             | 0,9284       | 0,9938                                        | 0,9432                            | 0,8926                                   | 1,0000                                                | 0,9890                           | 0,3643    |
| TUCLK    | 0,8665                                                       | 0,8835                            | 1,0000                                          | 0,9374                                               | 0,6156                 | 0,8634                             | 0,9366       | 0,9938                                        | 1,0000                            | 0,8306                                   | 0,5626                                                | 0,9885                           | 0,1641    |
| KRDMD    | 0,8773                                                       | 0,8607                            | 0,8557                                          | 0,9468                                               | 0,7705                 | 0,8754                             | 0,9254       | 0,9938                                        | 0,9396                            | 0,8709                                   | 0,9695                                                | 0,9889                           | 0,2980    |
| ERBOS    | 0,9165                                                       | 0,9166                            | 0,8086                                          | 0,9666                                               | 0,9134                 | 0,9052                             | 0,8931       | 0,9949                                        | 0,9416                            | 0,8452                                   | 0,8725                                                | 0,9980                           | 0,3344    |
| EREGL    | 0,9295                                                       | 0,9262                            | 0,8523                                          | 0,9809                                               | 0,9495                 | 0,9339                             | 0,8569       | 0,9943                                        | 0,9313                            | 0,8901                                   | 0,8700                                                | 0,9991                           | 0,3920    |
| IZMDC    | 0,8322                                                       | 0,8126                            | 0,8575                                          | 0,8261                                               | 0,8005                 | 0,7585                             | 0,9903       | 0,9839                                        | 0,9548                            | 1,0000                                   | 0,8415                                                | 0,9728                           | 0,2217    |
| BURVA    | 0,9034                                                       | 0,9099                            | 0,8479                                          | 0,9325                                               | 0,7544                 | 0,8576                             | 0,9416       | 0,9936                                        | 0,9214                            | 0,7759                                   | 0,8716                                                | 0,9862                           | 0,2419    |
| DMSAS    | 0,9071                                                       | 0,9131                            | 0,8682                                          | 0,9434                                               | 0,8724                 | 0,8710                             | 0,9297       | 0,9944                                        | 0,9665                            | 0,8486                                   | 0,8847                                                | 0,9919                           | 0,3432    |
| OZBAL    | 0,8267                                                       | 0,8312                            | 0,9195                                          | 0,7139                                               | 0,7405                 | 0,6699                             | 1,0000       | 0,5367                                        | 0,9379                            | 0,7697                                   | 0,8557                                                | 0,8597                           | 0,0638    |
| CUSAN    | 0,8991                                                       | 0,8948                            | 0,8170                                          | 0,9628                                               | 0,8114                 | 0,8987                             | 0,9006       | 0,9941                                        | 0,9473                            | 0,8422                                   | 0,8845                                                | 0,9908                           | 0,2890    |
| ISDMR    | 0,9456                                                       | 0,9395                            | 0,8598                                          | 0,9897                                               | 0,7026                 | 0,9579                             | 0,8244       | 0,9945                                        | 0,9405                            | 0,9377                                   | 0,8729                                                | 1,0000                           | 0,3213    |
| DOKTA    | 0,8787                                                       | 0,8711                            | 0,8858                                          | 0,8083                                               | 0,8061                 | 0,7440                             | 0,9931       | 1,0000                                        | 0,5817                            | 0,8648                                   | 0,9650                                                | 0,9958                           | 0,1579    |

**Adım 5:** Ağırlıklı Toplam Modeli (WSM) ve Ağırlıklı Çarpım Modeli (WPM) ile ağırlıklandırılmış olan değerlerin ağırlıklı ortalamaları alınarak ortak alternatif değerler hesaplanır.

$$Q_i = 0,5Q_i^{(1)} + 0,5Q_i^{(2)} = 0,5 \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} \cdot w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}$$

**Tablo 72:** 2015 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları

| ŞİRKETLER | $Q_i$  | SIRALAMA |
|-----------|--------|----------|
| CELHA     | 0,4542 | 11       |
| CEMTS     | 0,6034 | 3        |
| BURCE     | 0,4598 | 10       |
| SARKY     | 0,5119 | 7        |
| CEMAS     | 0,4659 | 9        |
| BRSAN     | 0,3379 | 16       |
| TUCLK     | 0,5351 | 6        |
| KRDMD     | 0,5022 | 8        |
| ERBOS     | 0,5683 | 5        |
| EREGL     | 0,6725 | 1        |
| IZMDC     | 0,4253 | 13       |
| BURVA     | 0,4216 | 14       |
| DMSAS     | 0,4467 | 12       |
| OZBAL     | 0,2866 | 17       |
| CUSAN     | 0,6301 | 2        |
| ISDMR     | 0,5752 | 4        |
| DOKTA     | 0,3518 | 15       |

**Tablo 73:** 2016 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları

| ŞİRKETLER | $Q_i$   | SIRALAMA |
|-----------|---------|----------|
| CELHA     | 0,34053 | 9        |
| CEMTS     | 0,39428 | 5        |
| BURCE     | 0,31481 | 15       |
| SARKY     | 0,38410 | 7        |
| CEMAS     | 0,34010 | 10       |
| BRSAN     | 0,33047 | 13       |
| TUCLK     | 0,39690 | 4        |
| KRDMD     | 0,33183 | 12       |
| ERBOS     | 0,48856 | 1        |
| EREGL     | 0,48344 | 2        |
| IZMDC     | 0,34710 | 8        |
| BURVA     | 0,27776 | 16       |
| DMSAS     | 0,32114 | 14       |
| OZBAL     | 0,33825 | 11       |
| CUSAN     | 0,44429 | 3        |
| ISDMR     | 0,38963 | 6        |
| DOKTA     | 0,17037 | 17       |

**Tablo 74:** 2017 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları

| ŞİRKETLER | $Q_i$   | SIRALAMA |
|-----------|---------|----------|
| CELHA     | 0,36080 | 10       |
| CEMTS     | 0,39890 | 6        |
| BURCE     | 0,34619 | 13       |
| SARKY     | 0,39096 | 9        |
| CEMAS     | 0,29201 | 15       |
| BRSAN     | 0,40861 | 5        |
| TUCLK     | 0,42347 | 4        |
| KRDMD     | 0,28934 | 16       |
| ERBOS     | 0,42538 | 3        |
| EREGL     | 0,50731 | 1        |
| IZMDC     | 0,35113 | 12       |
| BURVA     | 0,35839 | 11       |
| DMSAS     | 0,39870 | 7        |
| OZBAL     | 0,25149 | 17       |
| CUSAN     | 0,39287 | 8        |
| ISDMR     | 0,44756 | 2        |
| DOKTA     | 0,30224 | 14       |

**Tablo 75:** 2018 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları

| ŞİRKETLER | $Q_i$   | SIRALAMA |
|-----------|---------|----------|
| CELHA     | 0,27598 | 15       |
| CEMTS     | 0,53660 | 2        |
| BURCE     | 0,37414 | 12       |
| SARKY     | 0,43037 | 10       |
| CEMAS     | 0,32619 | 14       |
| BRSAN     | 0,43798 | 8        |
| TUCLK     | 0,45638 | 6        |
| KRDMD     | 0,43446 | 9        |
| ERBOS     | 0,50594 | 4        |
| EREGL     | 0,57480 | 1        |
| IZMDC     | 0,35938 | 13       |
| BURVA     | 0,40507 | 11       |
| DMSAS     | 0,47866 | 5        |
| OZBAL     | 0,27208 | 16       |
| CUSAN     | 0,44419 | 7        |
| ISDMR     | 0,52251 | 3        |
| DOKTA     | 0,27003 | 17       |

**Tablo 76:** 2019 Yılı WASPAS Sıralama Sonuçları

| ŞİRKETLER | $Q_i$   | SIRALAMA |
|-----------|---------|----------|
| CELHA     | 0,26623 | 16       |
| CEMTS     | 0,52734 | 1        |
| BURCE     | 0,26760 | 15       |
| SARKY     | 0,35694 | 8        |
| CEMAS     | 0,36860 | 6        |
| BRSAN     | 0,41391 | 3        |
| TUCLK     | 0,31843 | 12       |
| KRDMD     | 0,35659 | 9        |
| ERBOS     | 0,36746 | 7        |
| EREGL     | 0,41681 | 2        |
| IZMDC     | 0,32104 | 11       |
| BURVA     | 0,30023 | 13       |
| DMSAS     | 0,38044 | 5        |
| OZBAL     | 0,17203 | 17       |
| CUSAN     | 0,33144 | 10       |
| ISDMR     | 0,38552 | 4        |
| DOKTA     | 0,28202 | 14       |

#### 3.4.2.4. PROMETHEE Yöntemi Uygulaması

PROMETHEE yönteminde de diğer iki yöntemde kullanılan Tablo 10'teki karar matrisi kullanılarak elde edilen rasyoların z-score yöntemi ile pozitif ve negatif değerlere çevrilmiş değerleri kullanılmıştır. “Visual Promethee Academic Edition” programı kullanılarak gerçekleştirilen analizde analiz kapsamındaki her yılın verileri ayrı ayrı incelenmiştir.

Uygulama kapsamında her bir kriter için değişim fonksiyonları belirlenmiştir. Bu fonksiyonlara Tablo 78’ den ulaşılabilir. Her bir kriterin ağırlığı ise Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile belirlenmiştir.

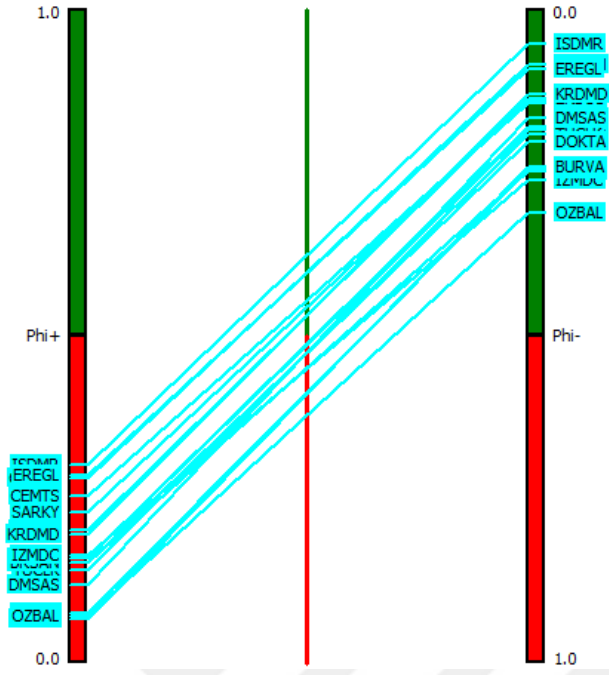
PROMETHEE yöntemi, uygulamadaki her bir alternatif için -1 ve 1 arasında pozitif ve negatif bir değer atamaktadır. Hesaplama sonrasında her alternatif için atanan değerlerden pozitif olanlar o alternatifin diğer alternatiflere göre üstünlüğünü, negatif olanlar ise o alternatifin diğer alternatiflere göre ne kadar zayıf olduğunu ifade eder.

Aşağıdaki şekillerde analiz kapsamındaki her bir yıl için PROMETHEE I (kısmi sıralama) sonuçları gösterilmektedir. Hesaplana pozitif ve negatif değerlere göre ortaya çıkan şekillerde soldaki sütun her bir alternatifin pozitif üstünlük değerini, sağdaki sütun ise her bir alternatifin negatif üstünlük değerini göstermektedir. Buna dayanarak her iki sütunda da üst bölgede kalan alternatiflerin diğerlerine nazaran daha baskın olduğu yorumu yapılabilir.

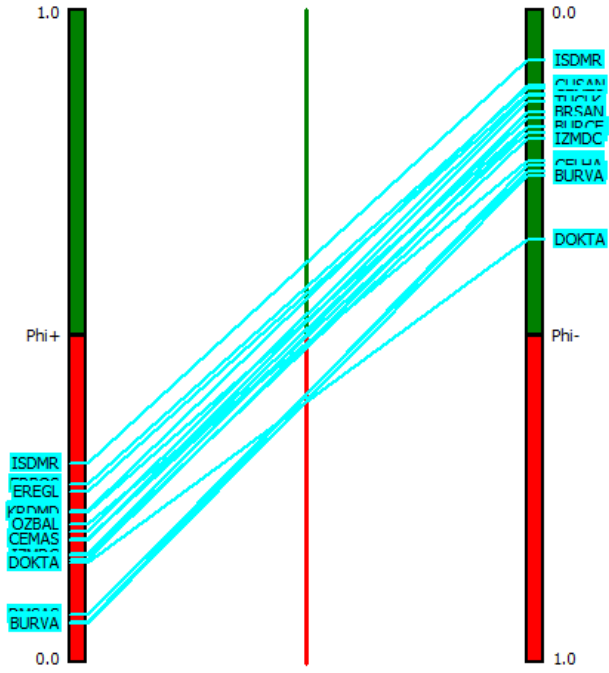
**Tablo 77:** Kriterlerin Değişim Fonksiyonları

| <b>Kriterler</b>           | <b>Değişim Fonksiyonları</b> |
|----------------------------|------------------------------|
| Cari Oran                  | Level                        |
| Asit Test Oranı            | U-Shape                      |
| Stoklar/Toplam Aktif       | Usual                        |
| Özkaynak/Toplam Aktif      | V-Shape                      |
| Nakit Oranı                | Linear                       |
| FBorçlanma Oranı           | Level                        |
| Fiko                       | Linear                       |
| Özkaynak Karlılığı         | Usual                        |
| Stok Devir Hızı            | Linear                       |
| Alacak Devir Hızı          | V-Shape                      |
| Net Çalışma Sermayesi D.H. | Linear                       |
| Net Kar Marjı              | Linear                       |

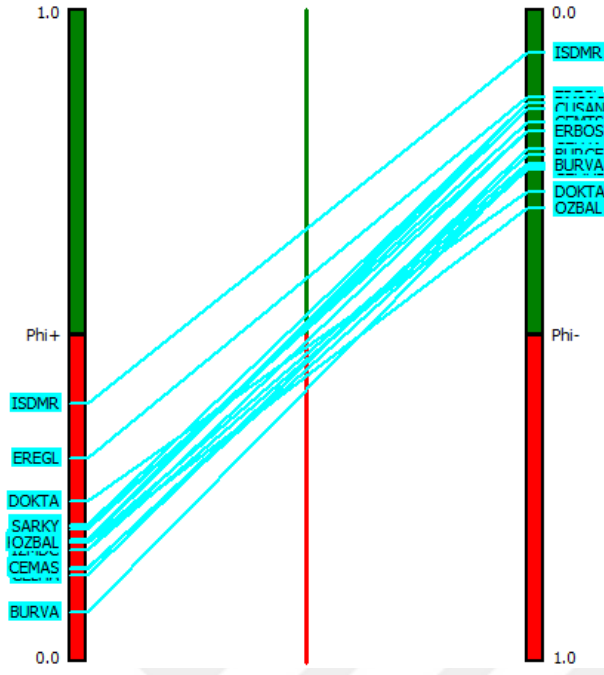
Şekil 7: 2015 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları



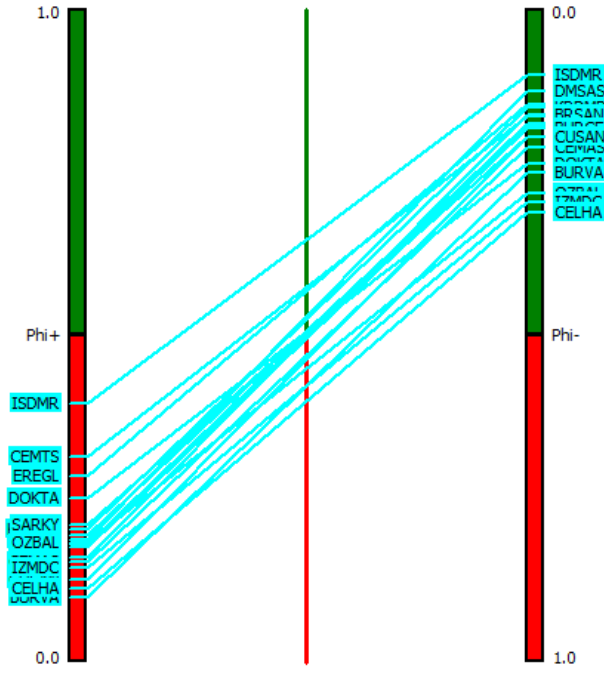
Şekil 8: 2016 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları



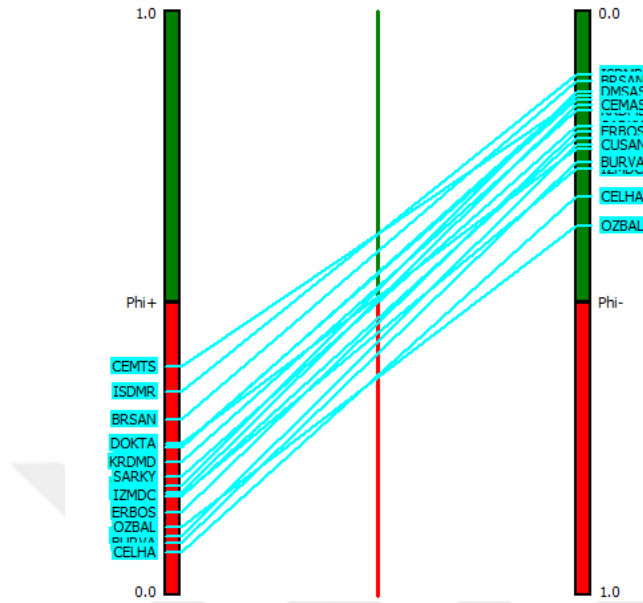
Şekil 9: 2017 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları



Şekil 10: 2018 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları

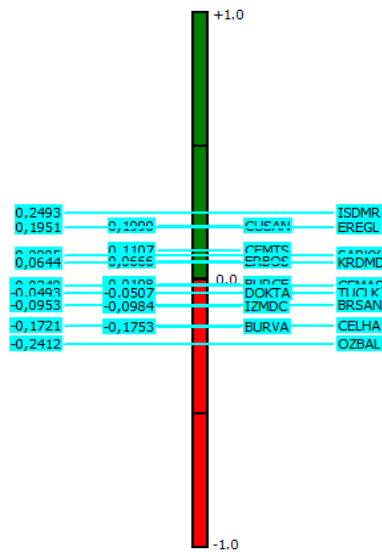


Şekil 11: 2019 PROMETHEE I Kısmi Sıralama Sonuçları



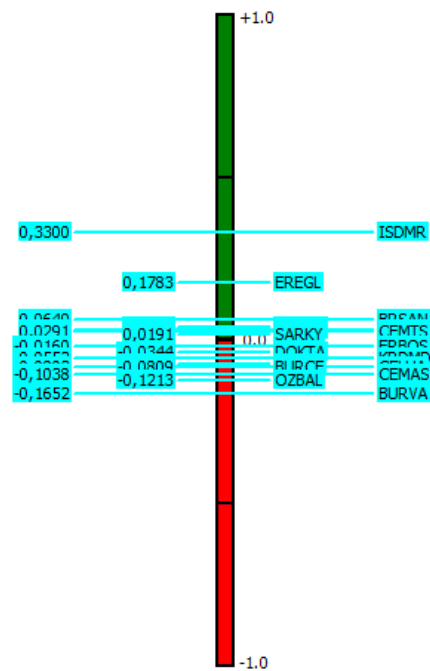
PROMETHEE II yönteminde ise alternatifler arasındaki net üstünlükler belirlenmiş olur. PROMETHEE II yöntemi hem negatif hem de negatif değerleri göz önüne alarak alternatiflerin net üstünlüklerini belirler. Sonuçlara göre 0 ve 1 arasındaki alternatifler başarılı sayılır, 0'ın altı değerlerine göre başarısızdır.

Şekil 12: 2015 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları

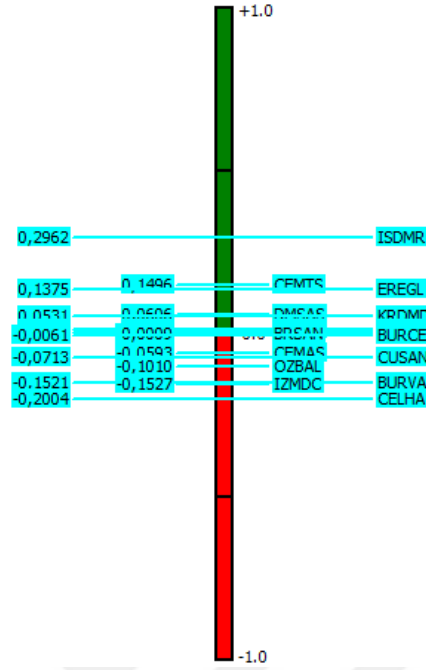


**Şekil 14: 2017 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları**

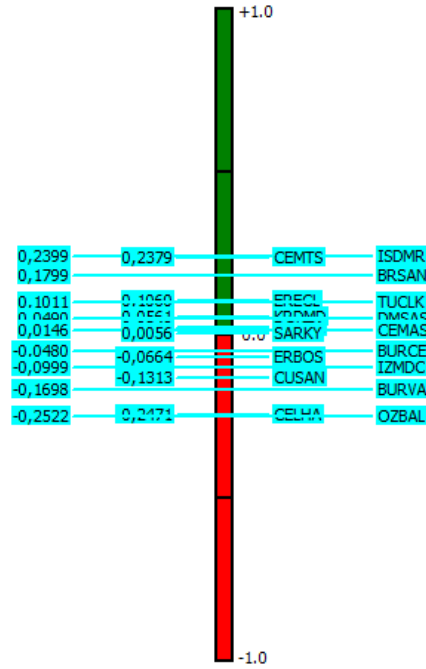
**Ekil 14: 2017 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları**



Şekil 15: 2018 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları



Şekil 16: 2019 PROMETHEE II Tam Sıralama Sonuçları



Aşağıda her bir yıl için PROMETHEE Akış Tabloları verilmiştir. Tablolarda yukarıda şeklen aktarılan sonuçların rakamsal çıktıları ve sıralaması mevcuttur.

**Tablo 78: 2015 Yılı Akış Tablosu**

| Rank | action |                                                                                     | Phi     | Phi+   | Phi-   |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 1    | ISDMR  |    | 0,2493  | 0,3025 | 0,0533 |
| 2    | CUSAN  |    | 0,1990  | 0,2824 | 0,0834 |
| 3    | EREGL  |    | 0,1951  | 0,2856 | 0,0905 |
| 4    | CEMTS  |    | 0,1107  | 0,2548 | 0,1441 |
| 5    | SARKY  |    | 0,0905  | 0,2287 | 0,1382 |
| 6    | ERBOS  |    | 0,0666  | 0,2031 | 0,1365 |
| 7    | KRDMD  |    | 0,0644  | 0,1949 | 0,1305 |
| 8    | BURCE  |    | -0,0198 | 0,1601 | 0,1799 |
| 9    | CEMAS  |    | -0,0248 | 0,1589 | 0,1837 |
| 10   | DMSAS  |    | -0,0487 | 0,1182 | 0,1669 |
| 11   | TUCLK  |    | -0,0493 | 0,1415 | 0,1908 |
| 12   | DOKTA  |    | -0,0507 | 0,1519 | 0,2025 |
| 13   | BRSAN  |   | -0,0953 | 0,1525 | 0,2477 |
| 14   | IZMDC  |  | -0,0984 | 0,1633 | 0,2617 |
| 15   | CELHA  |  | -0,1721 | 0,0741 | 0,2462 |
| 16   | BURVA  |  | -0,1753 | 0,0649 | 0,2403 |
| 17   | OZBAL  |  | -0,2412 | 0,0707 | 0,3119 |

**Tablo 79: 2016 Yılı Akış Tablosu**

| Rank | action |                                                                                     | Phi     | Phi+   | Phi-   |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 1    | ISDMR  |  | 0,2262  | 0,3042 | 0,0780 |
| 2    | ERBOS  |  | 0,1522  | 0,2724 | 0,1202 |
| 3    | EREGL  |  | 0,1316  | 0,2612 | 0,1296 |
| 4    | CUSAN  |  | 0,1164  | 0,2321 | 0,1157 |
| 5    | CEMTS  |  | 0,0667  | 0,1989 | 0,1322 |
| 6    | KRDMD  |  | 0,0493  | 0,2288 | 0,1795 |
| 7    | TUCLK  |  | 0,0453  | 0,1874 | 0,1420 |
| 8    | SARKY  |  | 0,0229  | 0,1890 | 0,1662 |
| 9    | BRSAN  |  | 0,0102  | 0,1668 | 0,1567 |
| 10   | CEMAS  |  | 0,0001  | 0,1884 | 0,1883 |
| 11   | OZBAL  |  | -0,0198 | 0,2122 | 0,2320 |
| 12   | BURCE  |  | -0,0227 | 0,1561 | 0,1789 |
| 13   | IZMDC  |  | -0,0334 | 0,1639 | 0,1972 |
| 14   | DMSAS  |  | -0,1741 | 0,0725 | 0,2466 |
| 15   | CELHA  |  | -0,1762 | 0,0616 | 0,2377 |
| 16   | BURVA  |  | -0,1945 | 0,0592 | 0,2536 |
| 17   | DOKTA  |  | -0,2004 | 0,1520 | 0,3524 |

**Tablo 80:**2017 Yılı Akış Tablosu

| Rank | action |                                                                                     | Phi     | Phi+   | Phi-   |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 1    | ISDMR  |    | 0,3300  | 0,3964 | 0,0664 |
| 2    | EREGL  |    | 0,1783  | 0,3120 | 0,1337 |
| 3    | BRSAN  |    | 0,0649  | 0,2082 | 0,1433 |
| 4    | DMSAS  |    | 0,0430  | 0,1853 | 0,1424 |
| 5    | TUCLK  |    | 0,0323  | 0,1836 | 0,1513 |
| 6    | CUSAN  |    | 0,0321  | 0,1853 | 0,1531 |
| 7    | CEMTS  |    | 0,0291  | 0,2019 | 0,1728 |
| 8    | SARKY  |    | 0,0191  | 0,2064 | 0,1873 |
| 9    | ERBOS  |    | -0,0160 | 0,1715 | 0,1875 |
| 10   | DOKTA  |    | -0,0344 | 0,2457 | 0,2801 |
| 11   | KRDMD  |    | -0,0552 | 0,1822 | 0,2373 |
| 12   | IZMDC  |    | -0,0719 | 0,1706 | 0,2425 |
| 13   | CELHA  |    | -0,0803 | 0,1324 | 0,2128 |
| 14   | BURCE  |   | -0,0809 | 0,1411 | 0,2220 |
| 15   | CEMAS  |  | -0,1038 | 0,1423 | 0,2461 |
| 16   | OZBAL  |  | -0,1213 | 0,1822 | 0,3035 |
| 17   | BURVA  |  | -0,1652 | 0,0746 | 0,2397 |

**Tablo 81:** 2018 Yılı Akış Tablosu

|    |       |                                                                                     |         |        |        |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------|--------|
| 1  | ISDMR |  | 0,2962  | 0,3961 | 0,0999 |
| 2  | CEMTS |  | 0,1496  | 0,3136 | 0,1639 |
| 3  | EREGL |  | 0,1375  | 0,2837 | 0,1462 |
| 4  | DMSAS |  | 0,0606  | 0,1866 | 0,1260 |
| 5  | KRDMD |  | 0,0531  | 0,2021 | 0,1491 |
| 6  | TUCLK |  | 0,0158  | 0,1921 | 0,1763 |
| 7  | SARKY |  | 0,0148  | 0,2098 | 0,1950 |
| 8  | DOKTA |  | 0,0125  | 0,2496 | 0,2371 |
| 9  | ERBOS |  | 0,0036  | 0,1795 | 0,1759 |
| 10 | BRSAN |  | -0,0009 | 0,1599 | 0,1608 |
| 11 | BURCE |  | -0,0061 | 0,1752 | 0,1813 |
| 12 | CEMAS |  | -0,0593 | 0,1529 | 0,2122 |
| 13 | CUSAN |  | -0,0713 | 0,1240 | 0,1953 |
| 14 | OZBAL |  | -0,1010 | 0,1812 | 0,2822 |
| 15 | BURVA |  | -0,1521 | 0,0977 | 0,2498 |
| 16 | IZMDC |  | -0,1527 | 0,1421 | 0,2948 |
| 17 | CELHA |  | -0,2004 | 0,1104 | 0,3107 |

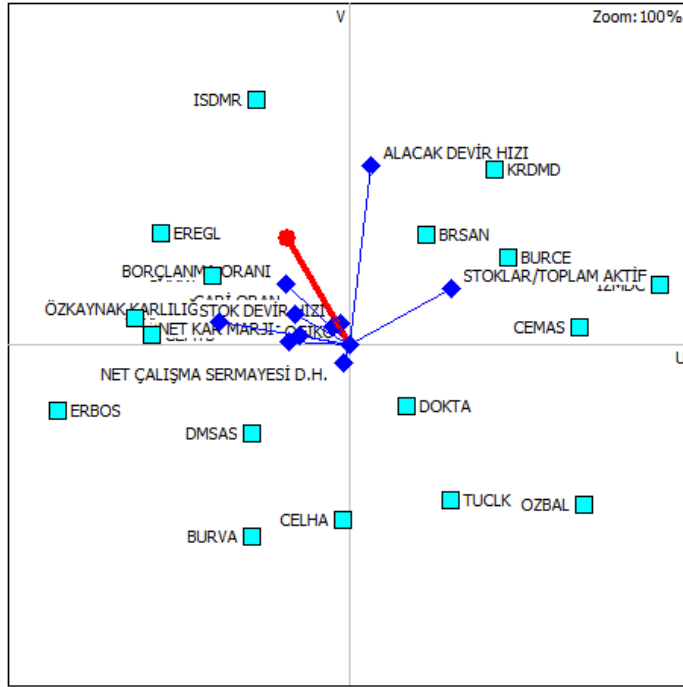
**Tablo 82:** 2019 Yılı Akış Tablosu

| Rank | action |  | Phi     | Phi+   | Phi-   |
|------|--------|--|---------|--------|--------|
| 1    | ISDMR  |  | 0,2399  | 0,3482 | 0,1083 |
| 2    | CEMTS  |  | 0,2379  | 0,3903 | 0,1524 |
| 3    | BRSAN  |  | 0,1799  | 0,3006 | 0,1207 |
| 4    | EREGL  |  | 0,1060  | 0,2521 | 0,1461 |
| 5    | TUCLK  |  | 0,1011  | 0,2534 | 0,1523 |
| 6    | KRDMD  |  | 0,0561  | 0,2274 | 0,1713 |
| 7    | DMSAS  |  | 0,0490  | 0,1874 | 0,1384 |
| 8    | DOKTA  |  | 0,0248  | 0,2602 | 0,2354 |
| 9    | CEMAS  |  | 0,0146  | 0,1757 | 0,1612 |
| 10   | SARKY  |  | 0,0056  | 0,2023 | 0,1967 |
| 11   | BURCE  |  | -0,0480 | 0,1693 | 0,2173 |
| 12   | ERBOS  |  | -0,0664 | 0,1404 | 0,2069 |
| 13   | IZMDC  |  | -0,0999 | 0,1703 | 0,2702 |
| 14   | CUSAN  |  | -0,1313 | 0,0992 | 0,2305 |
| 15   | BURVA  |  | -0,1698 | 0,0897 | 0,2595 |
| 16   | CELHA  |  | -0,2471 | 0,0716 | 0,3187 |
| 17   | OZBAL  |  | -0,2522 | 0,1153 | 0,3675 |

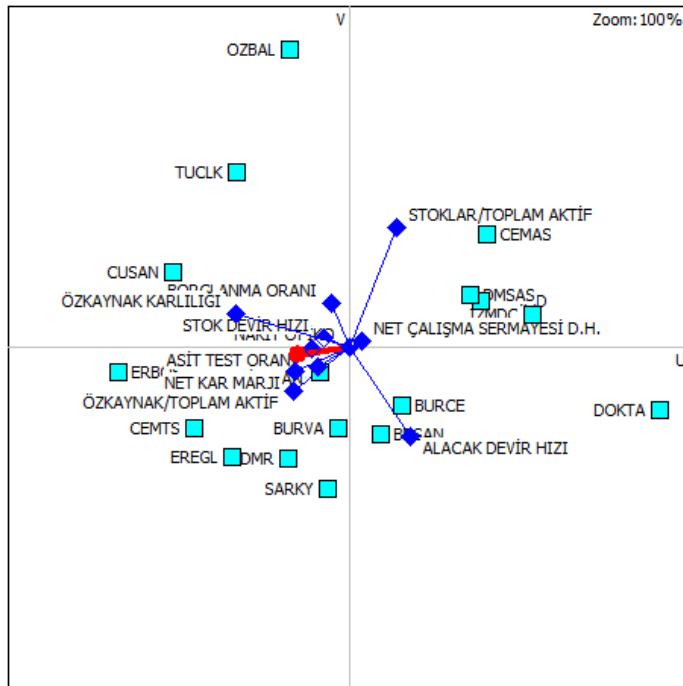
PROMETHEE II yönteminde nihai sonuç (Phi) pozitif sonuçlardan (Phi+) negatif sonuçların (Phi-) çıkarılmasıyla elde edilir.

PPOMETHEE yöntemini diğer çok kriterli karar verme yöntemlerinden ayıran en önemli özelliklerin başında sonuçları iki boyutlu düzlemde görmemizi sağlayan GAIA düzlemidir. Düzlem görselinde yer alan kırmızı doğru analiz için optimal sonucu temsil eder. Bu nedenle kırmızı doğruya yakın olan alternatifler diğerlerine göre daha başarılıdır. Orijinden çıkan mavi çizgiler ise çalışmada kullanılan her bir kriterli temsil eder. Kriter başında alternatiflerin performanslarını görmemizi sağlar. Mavi çizgilere yakı olan kriterlerin performansları o kriter bazında diğer kriterlere göre daha iyidir.

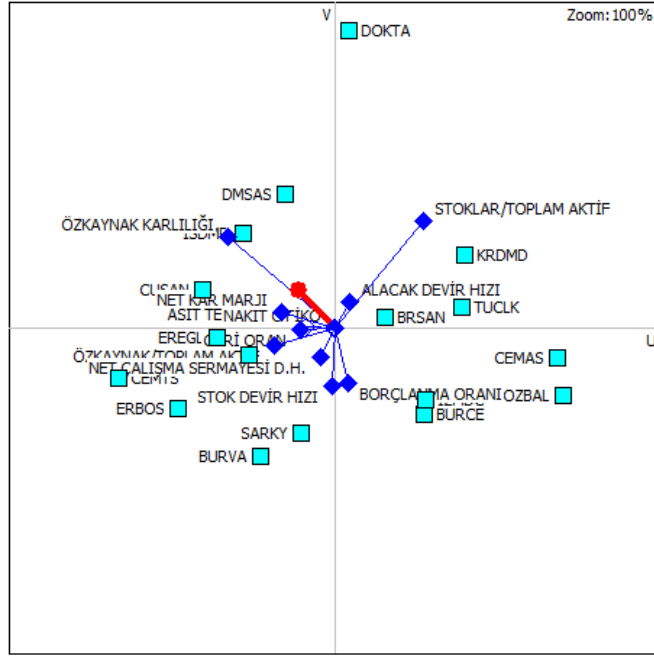
Şekil 17: 2015 Yılı GAIA Düzlemi



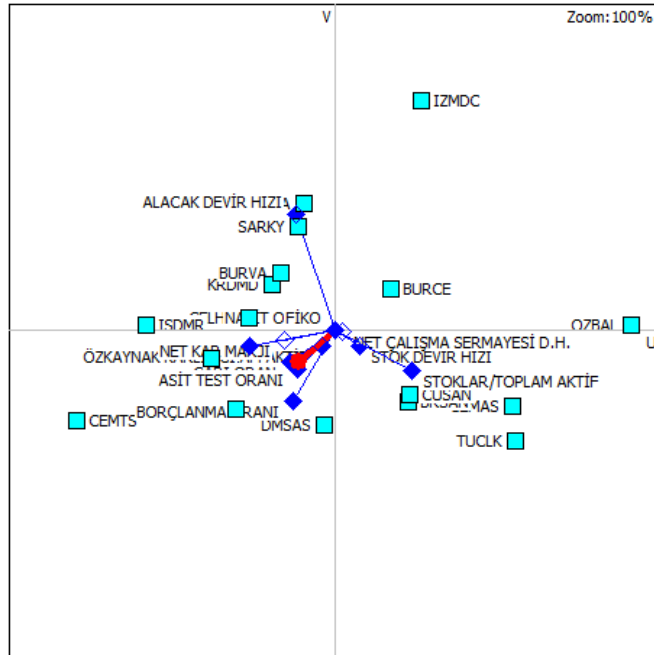
Şekil 18: 2016 Yılı GAIA Düzlemi



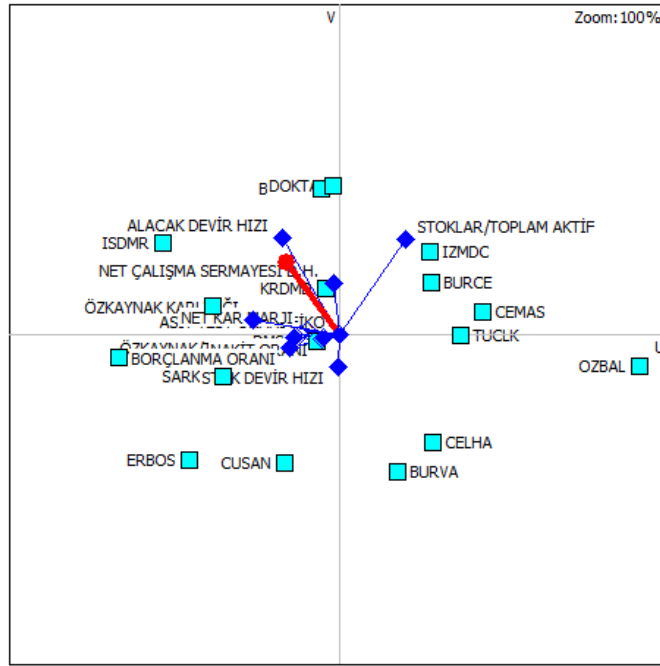
Şekil 19: 2017 Yılı GAIA Düzlemi



Şekil 20: 2018 Yılı GAIA Düzlemi



**Şekil 21:** 2019 Yılı GAIA Düzlemi



#### 3.4.2.5. Borda Sayım Yöntemi

Yöntem kapsamında her birçok kriterli karar verme yöntemi için m alternatif sayısı olmak üzere en iyi performansa sahip olan alternatif m-1, ikinci alternatif m-2 ve sonuncu alternatif ise 0 olacak şekilde puanlama yapılır. Sonrasında her birçok kriterli karar verme yöntemine atanan skorlar toplanarak genel toplam üzerinden alternatiflerin performans sıralaması yapılır.

Borda Sayım yöntemine göre yıllara dayalı performans sıralaması aşağıdaki gibidir:

**Tablo 83: 2015 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması**

| 2015      |            |              |                |              |                  |              |        |              |           |              |                   |          |
|-----------|------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|-----------|--------------|-------------------|----------|
| Şirketler | Moora Oran | Borda Değeri | Moora Referans | Borda Değeri | Moora Tam Çarpım | Borda Değeri | Waspas | Borda Değeri | Promethee | Borda Değeri | Genel Borda Skoru | Sıralama |
| CELHA     | 10         | 7            | 10             | 7            | 10               | 7            | 11     | 6            | 15        | 2            | 29                | 11       |
| CEMTS     | 4          | 13           | 11             | 6            | 3                | 14           | 3      | 14           | 4         | 13           | 60                | 3        |
| BURCE     | 13         | 4            | 6              | 11           | 9                | 8            | 10     | 7            | 8         | 9            | 39                | 10       |
| SARKY     | 7          | 10           | 13             | 4            | 8                | 9            | 7      | 10           | 5         | 12           | 45                | 8 veya 9 |
| CEMAS     | 8          | 9            | 1              | 16           | 13               | 4            | 9      | 8            | 9         | 8            | 45                | 8 veya 9 |
| BRSAN     | 14         | 3            | 9              | 8            | 15               | 2            | 16     | 1            | 13        | 4            | 18                | 14       |
| TUCLK     | 5          | 12           | 2              | 15           | 6                | 11           | 6      | 11           | 11        | 6            | 55                | 6        |
| KRDMD     | 9          | 8            | 8              | 9            | 7                | 10           | 8      | 9            | 7         | 10           | 46                | 7        |
| ERBOS     | 6          | 11           | 5              | 12           | 4                | 13           | 5      | 12           | 6         | 11           | 59                | 4        |
| EREGL     | 1          | 16           | 3              | 14           | 1                | 16           | 1      | 16           | 3         | 14           | 76                | 1        |
| IZMDC     | 12         | 5            | 7              | 10           | 14               | 3            | 13     | 4            | 14        | 3            | 25                | 13       |
| BURVA     | 16         | 1            | 12             | 5            | 12               | 5            | 14     | 3            | 16        | 1            | 15                | 15       |
| DMSAS     | 11         | 6            | 15             | 2            | 11               | 6            | 12     | 5            | 10        | 7            | 26                | 12       |
| OZBAL     | 17         | 0            | 17             | 0            | 17               | 0            | 17     | 0            | 17        | 0            | 0                 | 17       |
| CUSAN     | 2          | 15           | 4              | 13           | 2                | 15           | 2      | 15           | 2         | 15           | 73                | 2        |
| ISDMR     | 3          | 14           | 16             | 1            | 5                | 12           | 4      | 13           | 1         | 16           | 56                | 5        |
| DOKTA     | 15         | 2            | 14             | 3            | 16               | 1            | 15     | 2            | 12        | 5            | 13                | 16       |

**Tablo 84: 2016 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması**

| 2016      |            |              |                |              |                  |              |        |              |           |              |                   |          |
|-----------|------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|-----------|--------------|-------------------|----------|
| Şirketler | Moora Oran | Borda Değeri | Moora Referans | Borda Değeri | Moora Tam Çarpım | Borda Değeri | Waspas | Borda Değeri | Promethee | Borda Değeri | Genel Borda Skoru | Sıralama |
| CELHA     | 14         | 3            | 4              | 13           | 9                | 8            | 9      | 8            | 15        | 2            | 34                | 9        |
| CEMTS     | 7          | 10           | 6              | 11           | 5                | 12           | 5      | 12           | 5         | 12           | 57                | 4        |
| BURCE     | 11         | 6            | 2              | 15           | 13               | 4            | 15     | 2            | 12        | 5            | 32                | 10       |
| SARKY     | 10         | 7            | 5              | 12           | 6                | 11           | 7      | 10           | 8         | 9            | 49                | 8        |
| CEMAS     | 9          | 8            | 11             | 6            | 15               | 2            | 10     | 7            | 10        | 7            | 30                | 11       |
| BRSAN     | 13         | 4            | 17             | 0            | 11               | 6            | 13     | 4            | 9         | 8            | 22                | 15       |

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| TUCLK | 8  | 9  | 7  | 10 | 4  | 13 | 4  | 13 | 7  | 10 | 55 | 6 veya 7   |
| KRDMD | 3  | 14 | 1  | 16 | 7  | 10 | 12 | 5  | 6  | 11 | 56 | 5          |
| ERBOS | 2  | 15 | 10 | 7  | 1  | 16 | 1  | 16 | 2  | 15 | 69 | 1          |
| EREGL | 1  | 16 | 13 | 4  | 2  | 15 | 2  | 15 | 3  | 14 | 64 | 2          |
| IZMDC | 12 | 5  | 16 | 1  | 8  | 9  | 8  | 9  | 13 | 4  | 28 | 12 veya 13 |
| BURVA | 17 | 0  | 12 | 5  | 16 | 1  | 16 | 1  | 16 | 1  | 8  | 16         |
| DMSAS | 15 | 2  | 3  | 14 | 12 | 5  | 14 | 3  | 14 | 3  | 27 | 14         |
| OZBAL | 6  | 11 | 15 | 2  | 14 | 3  | 11 | 6  | 11 | 6  | 28 | 12 veya 13 |
| CUSAN | 4  | 13 | 9  | 8  | 3  | 14 | 3  | 14 | 4  | 13 | 62 | 3          |
| ISDMR | 5  | 12 | 8  | 9  | 10 | 7  | 6  | 11 | 1  | 16 | 55 | 6 veya 7   |
| DOKTA | 16 | 1  | 14 | 3  | 17 | 0  | 17 | 0  | 17 | 0  | 4  | 17         |

**Tablo 85: 2017 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması**

| 2017      |            |              |                |              |                  |              |        |              |           |              |                   |            |
|-----------|------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|-----------|--------------|-------------------|------------|
| Şirketler | Moora Oran | Borda Değeri | Moora Referans | Borda Değeri | Moora Tam Çarpım | Borda Değeri | Waspas | Borda Değeri | Promethee | Borda Değeri | Genel Borda Skoru | Sıralama   |
| CELHA     | 12         | 5            | 11             | 6            | 11               | 6            | 10     | 7            | 13        | 4            | 28                | 11 veya 12 |
| CEMTS     | 8          | 9            | 8              | 9            | 6                | 11           | 6      | 11           | 7         | 10           | 50                | 8          |
| BURCE     | 13         | 4            | 12             | 5            | 12               | 5            | 13     | 4            | 14        | 3            | 21                | 14         |
| SARKY     | 9          | 8            | 13             | 4            | 8                | 9            | 9      | 8            | 8         | 9            | 38                | 9          |
| CEMAS     | 14         | 3            | 15             | 2            | 16               | 1            | 15     | 2            | 15        | 2            | 10                | 16         |
| BRSAN     | 4          | 13           | 4              | 13           | 3                | 14           | 5      | 12           | 3         | 14           | 66                | 3          |
| TUCLK     | 6          | 11           | 9              | 8            | 5                | 12           | 4      | 13           | 5         | 12           | 56                | 4 veya 5   |
| KRDMD     | 11         | 6            | 3              | 14           | 14               | 3            | 16     | 1            | 11        | 6            | 30                | 10         |
| ERBOS     | 3          | 14           | 1              | 16           | 2                | 15           | 3      | 14           | 9         | 8            | 67                | 2          |
| EREGL     | 1          | 16           | 2              | 15           | 1                | 16           | 1      | 16           | 2         | 15           | 78                | 1          |
| IZMDC     | 10         | 7            | 10             | 7            | 13               | 4            | 12     | 5            | 12        | 5            | 28                | 11 veya 12 |
| BURVA     | 15         | 2            | 7              | 10           | 10               | 7            | 11     | 6            | 17        | 0            | 25                | 13         |
| DMSAS     | 5          | 12           | 6              | 11           | 7                | 10           | 7      | 10           | 4         | 13           | 56                | 4 veya 5   |
| OZBAL     | 17         | 0            | 17             | 0            | 17               | 0            | 17     | 0            | 16        | 1            | 1                 | 17         |
| CUSAN     | 7          | 10           | 5              | 12           | 4                | 13           | 8      | 9            | 6         | 11           | 55                | 6 veya 7   |
| ISDMR     | 2          | 15           | 16             | 1            | 9                | 8            | 2      | 15           | 1         | 16           | 55                | 6 veya 7   |
| DOKTA     | 16         | 1            | 14             | 3            | 15               | 2            | 14     | 3            | 10        | 7            | 16                | 15         |

**Tablo 86: 2018 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması**

| 2018      |            |              |                |              |                  |              |        |              |           |              |                   |          |
|-----------|------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|-----------|--------------|-------------------|----------|
| Şirketler | Moora Oran | Borda Değeri | Moora Referans | Borda Değeri | Moora Tam Çarpım | Borda Değeri | Waspas | Borda Değeri | Promethee | Borda Değeri | Genel Borda Skoru | Sıralama |
| CELHA     | 16         | 1            | 14             | 3            | 14               | 3            | 15     | 2            | 17        | 0            | 9                 | 16       |
| CEMTS     | 3          | 14           | 6              | 11           | 2                | 15           | 2      | 15           | 2         | 15           | 70                | 2        |
| BURCE     | 13         | 4            | 11             | 6            | 12               | 5            | 12     | 5            | 11        | 6            | 26                | 12       |
| SARKY     | 9          | 8            | 9              | 8            | 10               | 7            | 10     | 7            | 7         | 10           | 40                | 10       |
| CEMAS     | 12         | 5            | 16             | 1            | 15               | 2            | 14     | 3            | 12        | 5            | 16                | 15       |
| BRSAN     | 8          | 9            | 5              | 12           | 8                | 9            | 8      | 9            | 10        | 7            | 46                | 7 veya 8 |
| TUCLK     | 6          | 11           | 13             | 4            | 11               | 6            | 6      | 11           | 6         | 11           | 43                | 9        |
| KRDMD     | 10         | 7            | 8              | 9            | 7                | 10           | 9      | 8            | 5         | 12           | 46                | 7 veya 8 |
| ERBOS     | 4          | 13           | 2              | 15           | 3                | 14           | 4      | 13           | 9         | 8            | 63                | 3        |
| EREGL     | 1          | 16           | 1              | 16           | 1                | 16           | 1      | 16           | 3         | 14           | 78                | 1        |
| IZMDC     | 11         | 6            | 10             | 7            | 13               | 4            | 13     | 4            | 16        | 1            | 22                | 13       |
| BURVA     | 14         | 3            | 7              | 10           | 9                | 8            | 11     | 6            | 15        | 2            | 29                | 11       |
| DMSAS     | 5          | 12           | 4              | 13           | 5                | 12           | 5      | 12           | 4         | 13           | 62                | 4        |
| OZBAL     | 17         | 0            | 17             | 0            | 17               | 0            | 16     | 1            | 14        | 3            | 4                 | 17       |
| CUSAN     | 7          | 10           | 3              | 14           | 6                | 11           | 7      | 10           | 13        | 4            | 49                | 6        |
| ISDMR     | 2          | 15           | 15             | 2            | 4                | 13           | 3      | 14           | 1         | 16           | 60                | 5        |
| DOKTA     | 15         | 2            | 12             | 5            | 16               | 1            | 17     | 0            | 8         | 9            | 17                | 14       |

**Tablo 87: 2019 Yılı Borda Sayım Performans Sıralaması**

| 2019      |            |              |                |              |                  |              |        |              |           |              |                   |          |
|-----------|------------|--------------|----------------|--------------|------------------|--------------|--------|--------------|-----------|--------------|-------------------|----------|
| Şirketler | Moora Oran | Borda Değeri | Moora Referans | Borda Değeri | Moora Tam Çarpım | Borda Değeri | Waspas | Borda Değeri | Promethee | Borda Değeri | Genel Borda Skoru | Sıralama |
| CELHA     | 16         | 1            | 9              | 8            | 14               | 3            | 16     | 1            | 16        | 1            | 14                | 16       |
| CEMTS     | 1          | 16           | 2              | 15           | 1                | 16           | 1      | 16           | 2         | 15           | 78                | 1        |
| BURCE     | 15         | 2            | 12             | 5            | 12               | 5            | 15     | 2            | 11        | 6            | 20                | 14       |
| SARKY     | 9          | 8            | 10             | 7            | 9                | 8            | 8      | 9            | 10        | 7            | 39                | 8        |
| CEMAS     | 8          | 9            | 15             | 2            | 10               | 7            | 6      | 11           | 9         | 8            | 37                | 9        |
| BRSAN     | 2          | 15           | 3              | 14           | 4                | 13           | 3      | 14           | 3         | 14           | 70                | 3        |
| TUCLK     | 10         | 7            | 16             | 1            | 15               | 2            | 12     | 5            | 5         | 12           | 27                | 13       |
| KRDMD     | 7          | 10           | 11             | 6            | 8                | 9            | 9      | 8            | 6         | 11           | 44                | 7        |

|       |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |            |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|------------|
| ERBOS | 11 | 6  | 5  | 12 | 3  | 14 | 7  | 10 | 12 | 5  | 47 | 6          |
| EREGL | 3  | 14 | 1  | 16 | 2  | 15 | 2  | 15 | 4  | 13 | 73 | 2          |
| IZMDC | 5  | 12 | 8  | 9  | 13 | 4  | 11 | 6  | 13 | 4  | 35 | 10 veya 11 |
| BURVA | 14 | 3  | 13 | 4  | 11 | 6  | 13 | 4  | 15 | 2  | 19 | 15         |
| DMSAS | 6  | 11 | 4  | 13 | 6  | 11 | 5  | 12 | 7  | 10 | 57 | 4 veya 5   |
| OZBAL | 17 | 0  | 17 | 0  | 17 | 0  | 17 | 0  | 17 | 0  | 0  | 17         |
| CUSAN | 13 | 4  | 6  | 11 | 7  | 10 | 10 | 7  | 14 | 3  | 35 | 10 veya 11 |
| ISDMR | 4  | 13 | 14 | 3  | 5  | 12 | 4  | 13 | 1  | 16 | 57 | 4 veya 5   |
| DOKTA | 12 | 5  | 7  | 10 | 16 | 1  | 14 | 3  | 8  | 9  | 28 | 12         |



### 3.5. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde 3 farklı yöntemin Borda Sayım yöntemi ile birleştirilmesi sonucu elde edilen performans sıralama sonuçları öncelikle yıllara göre ayrı ayrı sonrasında ise genel olarak yorumlanmıştır.

Tablo 84'e bakıldığında 2015 yılı için en başarılı performansı gösteren şirket Ereğli Demir Çelik olurken ikinci sırada Çuhadaroglu Metal Sanayi, üçüncü sırada ise Cemtas Çelik Makine Sanayi yer alırken on beşinci sırada Burçelik Vana, on altıncı sırada Döktaş Dökümcülük yer alırken performans sıralamasının sonunda ise Özbal Çelik Boru yer almaktadır.

Tablo 85'e bakıldığında 2016 yılı için en başarılı performansı gösteren şirket Erbosan olurken ikinci sırada Ereğli Demir Çelik, üçüncü sırada ise Çuhadaroglu Metal Sanayi yer alırken on beşinci sırada Borusan veya Özbal, on altıncı sırada Burçelik Vana yer alırken performans sıralamasının sonunda ise Döktaş Dökümcülük yer almaktadır.

Tablo 86'ya bakıldığında 2017 yılı için Ereğli Demir Çelik en başarılı performansı gösteren şirket olurken ikinci sırada Erbosan, üçüncü sırada ise Borusan yer alırken on beşinci sırada Döktaş Dökümcülük, on altıncı sırada Cemaş yer alırken performans sıralamasının sonunda ise Özbal Çelik Boru yer almaktadır.

Tablo 87'ye bakıldığında 2018 yılı için en başarılı performansı gösteren şirket Ereğli Demir Çelik olurken ikinci sırada Cemtas Çelik Makine Sanayi, üçüncü sırada ise Erbosan yer alırken on beşinci sırada Cemaş, on altıncı sırada Çelik Halat ve Tel Sanayi yer alırken performans sıralamasının sonunda ise Özbal Çelik Boru yer almaktadır.

Tablo 88'e bakıldığında 2019 yılı için en başarılı performansı gösteren şirket Ereğli Demir Çelik olurken ikinci sırada Cemtaş Çelik Makine Sanayi, üçüncü sırada ise Borusan yer alırken on beşinci sırada Camas, on altıncı sırada Çelik Halat ve Tel Sanayi yer alırken performans sıralamasının sonunda ise Özbal Çelik Boru yer almaktadır.

Performans sıralamasında yer alan “x veya y” gibi değerler sıralama sonucu x ve y değerlerinin aynı puana sahip olduğunu gösterir.

**Tablo 88:** Yıllara Göre Şirket Performansları

| <b>YILLARA GÖRE ŞİRKET PERFORMANSLARI</b> |             |             |             |             |             |
|-------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| <b>ŞİRKETLER</b>                          | <b>2015</b> | <b>2016</b> | <b>2017</b> | <b>2018</b> | <b>2019</b> |
| <b>CELHA</b>                              | 11          | 9 veya 10   | 12          | 16          | 16          |
| <b>CEMTS</b>                              | 3           | 5           | 8           | 2           | 1           |
| <b>BURCE</b>                              | 10          | 9 veya 10   | 14          | 12          | 14          |
| <b>SARKY</b>                              | 8           | 8           | 9           | 10          | 8           |
| <b>CEMAS</b>                              | 9           | 13          | 16          | 15          | 9           |
| <b>BRSAN</b>                              | 14          | 14 veya 15  | 3           | 7 veya 8    | 3           |
| <b>TUCLK</b>                              | 6           | 6           | 5           | 9           | 12 veya 13  |
| <b>KRDMD</b>                              | 7           | 4           | 10          | 7 veya 8    | 7           |
| <b>ERBOS</b>                              | 4           | 1           | 2           | 3           | 6           |
| <b>EREGL</b>                              | 1           | 2           | 1           | 1           | 2           |
| <b>IZMDC</b>                              | 13          | 12          | 11          | 13          | 11          |
| <b>BURVA</b>                              | 15          | 16          | 13          | 11          | 15          |
| <b>DMSAS</b>                              | 12          | 11          | 4           | 4           | 4           |
| <b>OZBAL</b>                              | 17          | 14 veya 15  | 17          | 17          | 17          |
| <b>CUSAN</b>                              | 2           | 3           | 6 veya 7    | 6           | 10          |
| <b>ISDMR</b>                              | 5           | 7           | 6 veya 7    | 5           | 5           |
| <b>DOKTA</b>                              | 16          | 17          | 15          | 14          | 12 veya 13  |

Şirket performanslarının yıllara göre nasıl değişim gösterdiğini görebilmek adına Tablo 89 oluşturulmuştur. Sonuçlara bakıldığında en başarılı ve istikrarlı şirket Ereğli Demir Çelik şirketi olurken; analiz kapsamındaki en başarısız şirket olarak da Özbal Çelik Boru şirketi gösterilebilir.

Şirketlerin beş yıllık sıralamalarına bakarak analiz kapsamındaki çoğu şirket 5 yıl boyunca konumlarını küçük değişimlerle de olsa belirli bir seviyede tutabilmiştir. Performans değişimleriyle veya istikrarlarıyla göze çarpan şirketlere bakıldığında;

Çemtaş analizin ilk yılında üçüncü sırada yer alırken 2016 ve 2017’de sırası ile dördüncü ve sekizinciliğe gerilemiş; son iki yılda gösterdiği performans artışı ile de 2018 yılında ikinci, 2019 yılında ise birinci olmuştur.

Demisaş Döküm, analizin ilk iki yılında 12 ve 11'inci sırada yer alırken 2017 yılında 4. sıraya yükselmiş ve 2018-19 yıllarında da bu sırasını koruyarak geneldeki en yüksek ve istikrarlı performans artışını göstermiştir.

Analiz kapsamındaki en başarılı şirket Ereğli Demir Çelik ve en başarısız şirket olan Özbal Çelik boru ise bulundukları sıralarda oldukça istikrarlı bir performans sergilemişlerdir.



## SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Günümüzde çok hızlı değişen ve sürekli daha karmaşık hale gelen ekonomik koşullar şirketlerin ve yatırımcıların doğru kararlar verebilmesini giderek zorlaştırıyor. Bu koşullar altında artan sektörel rekabet, şirketleri hayatta kalabilmek ve büyümeyi devam ettirebilmek için sürekli yeni finansal stratejiler belirlemek ve değişen yeni rekabet koşullarına oryante olmak zorunda bırakıyor. Bu konjonktürde şirketlerin finansal performanslarının ölçülmesi ve şirketlerin sektörel rekabetteki konumunun belirlenebilmesi şirketler ve yatırımcılar için hayati bir öneme sahip olmaktadır. Bu nedenle finansal performansın ölçülebilmesi, doğru projelerin seçilmesi, sektörel performans değerlendirmeleri gibi birçok problemin çözülebilmesi için şirketler ve yatırımcılar çok kriterli karar verme yöntemlerinden faydalanabilmektedir.

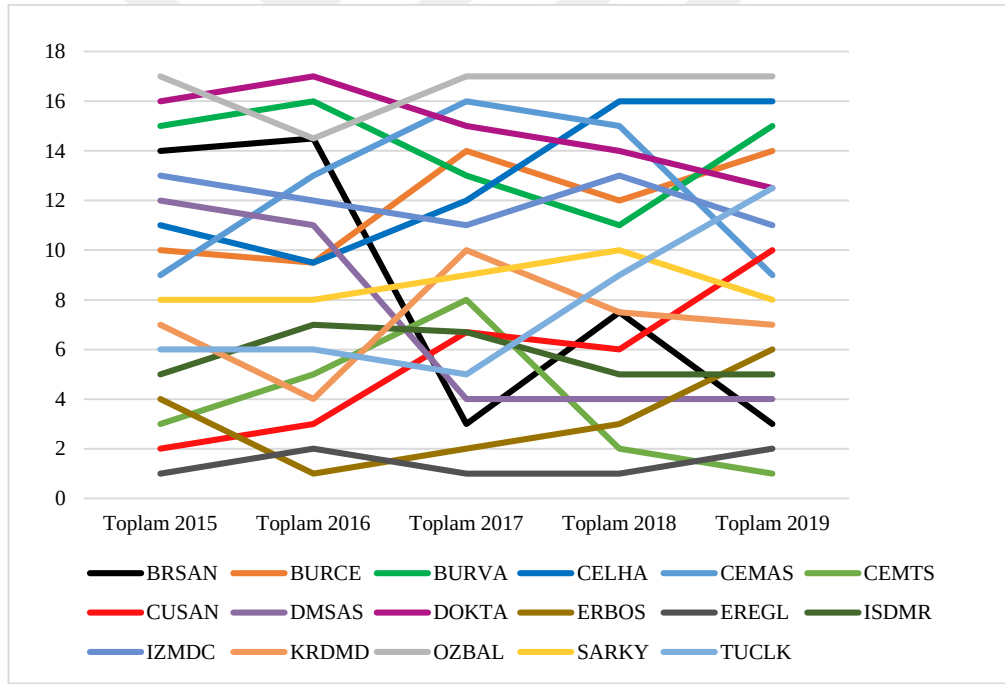
Bu çalışmada BİST Metal Ana (XMANA) endeksine kote ve verilerine ulaşılabilen 17 şirketin 2015-2019 yılları arasındaki finansal performanslarının değerlendirilmesi amacı ile literatür taraması sonucu seçilen ve Critic Ağırlıklandırma yöntemi ile önem düzeylerine göre ağırlıklandırılan 12 adet kriter kullanılarak Moora, Waspas ve Promethee çok kriterli karar verme yöntemleri uygulanmıştır. Uygulamada cari oran, asit test oranı, stoklar/toplam aktif, özkaynak/toplam aktif, nakit oranı, borçlanma oranı, finansal kaldıraç oranı, özkaynak karlılığı, stok devir hızı, alacak devir hızı, net çalışma sermayesi devir hızı ve net kar marjı olmak üzere 12 finansal oran kriter olarak kullanılmıştır. Uygulama kapsamında daha doğru sonuçlar elde edebilmek adına, negatif değere sahip kriterler Z-Score yöntemi yardımı ile pozitif çevrilmiştir. Uygulanan üç çok kriterli karar verme yöntemi sonrasında elde edilen skorlar kendi içlerinde değerlendirilmiş ve ardından çok kriterli karar verme yöntemlerindeki metodolojik farklardan kaynaklı sonuç sapmalarını minimuma indirebilmek ve daha optimal bir sonuç elde edebilmek adına Borda Sayım yöntemi kullanılarak bu üç ayrı çok kriterli karar verme yöntemi bir arada değerlendirilmiş ve uygulanan yer yöntemin skorlarından elde edilen tek bir skor üzerinden performans değerlendirme işleminin yapılması mümkün kılınmıştır.

Yapılan uygulama sonucu yıllara göre en başarılı performansı gösteren şirket Ereğli Demir Çelik şirketi, analiz genelinde en başarısız şirket ise Özbal Çelik Boru

olmuştur. Ereğli Demir Çeliğin başarısı finansal istikrardan kaynaklanırken; Özbal Çelik Boru bu sonuçları olumsuz devam finansal gidişattan kaynaklanmaktadır. Analiz geneline bakıldığında sıralamada sınırlı dalgalanmalar olsa da genel bir istikrarın olduğu söylenebilir.

Genel olarak bakıldığından yukarıda da bahsedildiği gibi sınırlı dalgalara sahip genel bir istikrar olduğu söylenebilecek olsa da şirket performanslarına ve yıllık değişimlere bakarak hangi şirketlerin istikrarlı olduğunu, hangilerinin düşüş trendinde, hangilerinin yükseliş trendinde hangilerinin ise dalgalı seyir izlediğini görebilmek adına şirketler için teker inceleme yapabiliyor olmak, şirketlerin bu 5 yıllık dönem içerisindeki performans değişimlerini de göz önüne sermektedir.

**Tablo 89:** Yıllara Göre Şirket Performansları



Bu doğrultuda şirketler teker teker incelenecek olursa; CELHA 2015-16-17 yıllarında sırasıyla 11'inci, 9 veya 10'uncu, 11'inci veya 12'inci sıralarda yer alırken analiz son 2 yılında 16'ncı sıraya gerilemiştir. CEMTS analiz döneminin başında 3'üncü sırada yer alırken 2016 ve 2017 yılında sırasıyla 5'inci ve 8'inci sıraya gerilerken; 2018 ve 2019 yılında büyük bir zıplama yaparak önce 2'nci, analiz dönemini kapsayan son yıl olan 2019 yılında ise 1'inci olmayı başarmıştır. BURCE

analiz geneline bakıldığında orta alt seviyelerde devam eden bir trende sahip olsa da 2017 ve 2019 yıllarında ufakta olsa bir dalgalanma yaşamıştır. SARKY analiz dönemi boyunca çok ufak adımlarla dalgalanarak genel olarak endeksin ortalarındaki yerini korumuştur. CEMAS 2015 yılında 9'uncu sırada başladığı analize, 2016-17 ve 18 de sırasıyla 13'üncü, 16'nci ve 15'inci olarak gerileme gösterirken analizin son yılı 2019'da analizi başladığı sıra olan 9'unculukla tamamlamıştır. BRSAN analizin ilk 2 yılı sonlarda yer alırken, son üç yıl dalgalı da olsa bir gelişme göstererek sırasıyla 3'üncü, 7 veya 8'inci son yılda ise tekrar büyük bir ilerleme ile analizi 3'üncü olarak kapatmıştır. TUCLK analizin ilk 3 yılında 6'ncı, 6 veya 5'inci ve 5'inci sıralarda yer alırken, 2018'de 9'uncu sıra gerileyerek bir düşüş trendine başlamış ve 2019 yılında 12 veya 13'üncü sıraya kadar düşmüştür. KRDMMD analiz genelinde dalgalı bir performans izlemiştir. 2015 yılında 7'nci sırada başladığı analize 2016 yılında 4'üncü sıraya yükselmiş, 2017 yılında büyük bir gerileme ile 10'uncu sıraya gerilemiştir. Sonrasında 2018 ve 2019 yıllarında 7 veya 8 ve 7'nci sırada tamamlamıştır. ERBOS 2015 yılında 4'üncü sırada başladığı analiz sürecine 2016 yılında 1'inci sıraya yükselmiş ancak sonraki yıllarda yerini koruyamamış ve 2017 yılında 2'nci, 2018 yılında 3'üncü, 2019 yılında ise daha gözle görülen bir gerileme ile analizi 6'nci sırada tamamlamıştır. EREGL analiz kapsamındaki yıllar boyunca çok yüksek bir istikrarla en iyi performansı gösteren şirket olmuştur. Şirket 2015 yılında 1'inci, 2016 yılında 2'nci, 2017 ve 2018 yılında 1'inci ve son olarak 2019 yılında bir sıra gerileyerek 2'nci sırada yer alarak başarılı bir performans sergilemeyi başarmıştır. IZMDC analiz kapsamındaki dönemler boyunca endeksin ortalarında yer alan şirket istikrarlı bir performans göstermiştir. 2015 yılında 13'üncü sırada yer alan işletme, 2016 yılında 12'nci sırada, 2017 yılında 11'inci sırada, 2018 yılında 13'üncü sırada, 2019 yılında 11'inci sıraya yükselmiştir. BURVA' da analiz boyunca istikrarlı sayılabilecek bir performans gösteren şirketler arasında yer almaktadır. 2015 yılında 15'inci sırada yer alan şirket, 2016 yılında 16'nci sıraya gerilemiştir. 2017 yılında 13'üncü sıraya, 2018 yılında 11'inci sıraya, 2019 yılında ise analiz başındaki derecesine gerileyerek 15'inci olmuştur. 2017 yılında çok büyük bir ilerleme gösteren ve sonrasında performansını koruyabilen DMSAS 2015 yılında 12'nci sırada, 2016 yılında 11'inci sırada ve 2017-18 ve 19 yıllarında ise sırasıyla 4'üncü sırada yer almıştır. OZBAL 2016 yılı hariç stabil bir performans göstermiştir.

2016 yılı hariç yer yıl 17'nci sırada yer alan şirket 2016 yılında ise 14 veya 15'inci sırada yer alarak endekste son sırada yer almıştır. CUSAN 5 yıllık süre kapsamında düşüş trendinde bulunmaktadır. Analize 2'nci sırada başlayan şirket 2016 yılında 3'üncü sırada, 2017 yılında 6 veya 7'nci sırada, 2018 yılında 6'ncı sırada, 2019 yılında ise geçen yıllara nazaran biraz daha büyük bir gerileme ise 10'uncu veya 11'inci sırada yer almıştır. Türkiye'nin en büyük demir-çelik işletmesi olan ISDMR analiz kapsamındaki süre boyunca sırasıyla 5'inci,7'nci,6 veya 7'nci, 5'inci ve son olarak 2019 yılında da 5'inci olarak istikrarlı bir performans gösterebilmiştir. Analiz kapsamındaki son şirket olan DOKTA ise biraz dalgalanma olsa da istikrarlı denebilecek bir performans göstermiştir. 2015 yılında 16'ncı olan şirket 2016 yılında 17'nci,2017 yılında 15'inci, 2018 yılında 14'üncü ve 2019 yılında da 12 veya 13'üncü olarak performans sıralamasının sonlarında kalmıştır.

Türkiye'nin lokomotif sektörlerinden biri olan ve birçok sektöre hammadde sağlayan demir-çelik sektöründe faaliyet gösteren ve BİST metal ana endeksinde yer alan şirketlerin 5 yıllık performans değerlendirildiği bu çalışmada literatürdeki benzer çalışmalardan farklı olarak üç farklı çok kriterli karar verme yöntemi Borda Sayım yöntemi ile tek bir değere indirgenmiş ve bu üç yöntemin sonuçlarından genel bir kanıya varılmaya çalışılmıştır. Bu konu ile ilgili yapılacak sonraki çalışmalarda kriter sayısının arttırılması, kriter ağırlıkların farklı önem düzeylerine göre belirlenebilmesi, uygulanacak çok kriterli karar verme yöntemlerinin sayısının arttırılması ve analizi kapsayan yıl aralıklarının değiştirilmesi analizi daha etkin hale getirebilir.

Öte yandan bu çalışmanın, fabrika kurulum yeri seçimi, personel seçimi, farklı risk-getiri beklentilerine göre hazırlanan portföyler için uygun finansal yatırım araçlarının seçilmesi vb. gibi birçok çok kriterli karar verme problemlerine çözüm imkanı sağlayarak; araştırmacılara, yatırımcılara ve şirket yetkililerine ihtiyaç duyulan problemin çözümünde fırsat ve yarar sağlayacağı umulmaktadır.

## 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.

Akgüç, Öztin. (2013). *Mali Tablolar Analizi*. 15. Basım. Avcıol İstanbul: Basım Yayım.

Akgüç, Ö. (1998). *Finansal Yönetim*. Ankara: Avcıol Basım.

Akgüç, Öztin (1995). *Mali Tablolar Analizi*. İstanbul: Avcıol Basım Yayın.

Akkaya, G.C. ve Demireli, E. (2010), “Finansal Kararların Verilmesinde Promethee Sıralama Yöntemi”, *Ege Akademik Bakış Dergisi*. 10(3): 845- 854.

Aksoy, E., Ömürbek, N., & Kanatlı, M. (2015). AHP Temelli MULTIMOORA ve COPRAS yöntemi ile Türkiye Kömür İşletmeleri'nin Performans Değerlendirmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 33(4):1-28.

Aktaş, F. (2017). *Finansal Performans Analizi: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde Yer Alan Firmalarda Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Erzurum: Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Akyüz, G. ve Aka, S. (2017). Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Tedarikçi Performansı Değerlendirmede Toplamsal Bir Yaklaşım. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*. 15(2): 28-46.

Albadvi, A., Chaharsooghi, S. K., Esfahanipour, A. (2007). Decision Making in Stock Trading: An Application of Promethee. *European Journal of Operational Research*. 177: 673-683.

Alper, A., ve Biçer, E. B. (2017). Kamu Hastanelerinde Finansal Performansın Oran Analizi ile Ölçülmesi: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*. 18(2): 337-357.

Arnold, G. (2005). *The Handbook of Corporate Finance: A Business Companion to Financial Markets, Decisions and Techniques*. Harlow, England: Prentice Hall.

Atağan, G. (2010). *Muhasebe Tabanlı Performans Değerleme: Sektör ve Grup Şirket Uygulama Sonuçlarının Karşılaştırılması*. (Doktora Tezi). İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Atukalp, E. M. (2019). Borsa İstanbul’da İşlem Gören Çimento Firmalarının Finansal Performansının Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. 81: 213-230.

Atukalp, M. E. (2018). Özel Sermayeli Mevduat Bankalarının Finansal Performanslarının İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Global Journal Of Economics And Business Studies*. 7(14): 38-52.

Ayçin, E. (2018). BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortakları Endeksinde (XYORT) Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Gri İlişkisel Analiz Bütünleşik Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 33(2): 595-622.

Aydeniz, Ş. (2009). Makroekonomik Göstergelerin Firmaların Finansal Performans Ölçütleri Üzerindeki Etkisinin Ölçülmesine Yönelik Bir Araştırma: İMKB’ye Kote Gıda ve İçecek İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*. 27(2): 263-277.

Aydın, N., Başar, M. ve Coşkun, M.(2015). *Finansal Yönetim*.(Yenilenmiş 2. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.

Bağcı, H. ve Esmer, Y. (2016). PROMETHEE Yöntemi ile Faktoring Şirketi Seçimi. *Beykent Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 9(2): 116-129.

Bağcı, H., ve Yiğiter, Ş. Y. (2019). Bist'te Yer Alan Enerji Şirketlerinin Finansal Performansının Sd ve Waspas Yöntemleriyle Ölçülmesi. *Bingöl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18): 877-898.

Bağcı, H., ve Rençber, Ö. F. (2014). Kamu Bankaları ve Halka Açık Özel Bankaların PROMETHEE Yöntemi ile Kârlılıklarının Analizi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*. 6(1): 39-47.

Bakirci, F., Shiraz, S. E., ve Sattary, A. (2014). BIST'da Demir, Çelik Metal Ana Sanayii Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performans Analizi: VZA Süper Etkinlik ve TOPSIS Uygulaması. *Ege Akademik Bakis*. 14(1): 9.

Baležentis, A., Baležentis, T., ve Valkauskas, R. (2010). Evaluating situation of Lithuania in the European Union: Structural Indicators and MULTIMOORA Method. *Technological and Economic Development of Economy*. 16(4): 578-602.

Belke, M. (2020). Critic ve Mairca Yöntemleriyle G7 Ülkelerinin Makroekonomik Performansının Değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 19(Temmuz 2020 (Özel Ek)): 120-139.

Berk N. (2015). *Finansal Yönetim*. 8. Basım. İstanbul: Türkmen Kitabevi.

Biçer, T. (1997). Güçlü İnsan Güçlü Şirket. *Human Resources*. 1(7): 12-14.

Brans, J.P. ve Mareschal, B. (2005). PROMETHEE Methods. *Multiple Criteria Decision Analysis*. (Bölüm5, 1-33). New York: Springer Science.

BRANS, J.P. ve VINCKE, p, (1985) “A Preference Ranking Organization Method: The PROMETHEE Method for MCDM”, *Management Science*, 31(6), ss.647-656.

Brans, Jean-Pierre, Vincke, P. ve Mareschal, B. (1986). How to Select and How to Rank Projects: The PROMETHEE Method. *European Journal of Operational Research*. (24): (228-238).

Brauers, W. K. M. ve Zavadskas, E. K. (2006). The MOORA Method and its Application to Privatization in a Transition Economy. *Control and Cybernetics*. 35 (2): 445-469.

Brauers, W. K. M., ve Zavadskas, E. K. (2011). MULTIMOORA Optimization Used to Decide on A Bank Loan to Buy Property. *Technological And Economic Development of Economy*. 17(1): 174-188.

Brauers, W. K.; Zavadskas, E. K. (2012). Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization. *Informatica*. 35(1): 1 – 25.

Brauers, W.K. ve Zavadskas E.K. (2009). Robustness of The Multi- Objective MOORA Method with a Test For The Facilities Sector. *Technological And Economic Development of Economy*. 15(2): 352-375.

Büker, S., Aşıkoğlu, R. ve Selvi, G. (2011). *Finansal Yönetim*. Ankara: Sözkese Matbaacılık.

Büker, S., Aşıkoğlu, R. ve Selvi, G. (2014). *Finansal Yönetim*. Ankara: Sözkese Matbaacılık.

Büker, S., Aşıkoğlu, R., ve Sevil G. (2008). *Finansal Yönetim*, Ankara: Sözkese Matbaacılık.

Bülüş, F., Özkan, O. ve Ağırbaş, İ. (2017). Oran Analizi Yöntemiyle Özel Hastane Finansal Performansının Değerlendirilmesi. *International Journal of Akademik Value Studies*. 3(11): 64-72.

Canbaş, S., Doğukanlı, H. ve Düzakın, Y. D. D. H. (2004). Tobin Q Oranı Ve Günümüzde İşletme Kararları Açısından Önemi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 13(2):57-73.

Ceylan, A. ve Korkmaz, T. (2018). *Finansal Yönetim*. 11. Baskı. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Ceylan, A. (2003). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. Bursa: Ekin Kitabevi

Chakraborty, S. ve Zavadskas, E.K. (2014). Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making. *Informatica*. 25 (1): 1-20.

Chakraborty, S., Bhattacharyya, O., Zavadskas, E. K. ve Antucheviciene, J. (2015). Application of WASPAS Method as an Optimization Tool in Non-Traditional Machining Processes. *Information Technology and Control*. 44(1): 77–88.

Chakraborty, S., Zavadskas, E. K. ve Antucheviciene, J., (2015). Applications of WASPAS Method as a Multi-Criteria Decisionmaking Tool. *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*. 49(1): 5–22.

Çeştepe, H. ve Tunçel, A. (2018). Türkiye Demir Çelik Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü Analizi. *Electronic Turkish Studies*. 13(15): 114-130.

Çevik, F. (2017). *Türkiye’de Faaliyette Bulunan Sigorta Şirketlerinin Finansal Performans Analizi: 2006-2015*. (Yüksek Lisans Tezi). Sivas: Cumhuriyet Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Çilingir, C. (2019). *Topsis Yöntemi ile Finansal Performans Değerlendirmesi ve Hisse Senedi ile İlişkisi*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı Finansal Piyasalar ve Yatırım Yönetimi Bilim Dalı.

Dağdeviren, M. ve Eraslan, E. (2008). Promethee Sıralama Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*. 23(1): 69-75.

Diakoulaki, D., Mavrotas, G., ve Papayannakis, L. (1995). Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method. *Comput Oper Res*. 22: 763-770.

Dincer, H. (2015). Profit-Based Stock Selection Approach in Banking Sector Using Fuzzy AHP and MOORA Method. *Global Business and Economics Research Journal*. 4(2): 1-26.

İlhan, E. G. E., ve Şener, Z. (2013). Performans Ölçümünde Kullanılan Yöntemler: Performans Karnesi Ve Kumanda Paneli Karşılaştırması. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. (57): 107-120.

Yaman, S. (2018). Topsıs ve Moora Yöntemleri İle Ölçülen Finansal Performansın Pay Getirilerine Etkisi: Bist Çimento-Beton İşletmeleri Üzerine Bir Panel Veri Uygulaması. *Al Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*. 2(1): 75-96.

Elbir, G., ve Kandır, S. Y. (2017). Yatırım Duyurularının Pay Getirileri Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: Demir-Çelik Sektörü Örneği. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*: 9(1): 16-32.

Er, E. (2009). Basel-II Kriterlerini Anlama Yolunda Mali Tablolar ve Finansal Analizin Önemi II. *Bursa Bilanço Dergisi*. 11 (113): 52-55.

Eren, H. (2016). *Promethee, Moora ve Copras Yöntemleri ile Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Ersöz, F. Ve Atav, A. (2011). Çok kriterli karar verme problemlerinde MOORA yöntemi. *KHO Savunma Bilimleri Enstitüsü Harekat Araştırması*. 1(10).

Ersöz, F., Ersöz, T., ve Erkmen, İ. N. (2016). Dünyada ve Türkiye’de Ham Çelik Üretimine Bakış. *Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilimleri Dergisi* 32(2):1-12.

Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması. *Savunma Bilimleri Dergisi*. 9(1): 97-125.

Ertikin, K. (2019). *TOPSIS ve PROMETHEE Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performansın Karşılaştırılması: BIST İnşaat Sektörü Üzerine Bir Uygulama*. (Yüksek lisans tezi). Bursa: Bursa Uludağ Üniversitesi.

Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu N. (2009). Performance Evaluation of Turkish Cement Firms With Fuzzy Analytic Hierarchy Process and TOPSIS Methods. *Expert Systems With Applications*. 36(1): 702-705.

Evren R. ve Ülengin F. (1992). *Yönetimde Karar Verme*, İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi Matbaası Gümüşsuyu.

Fedajev, A., Stanujkic, D., Karabašević, D., Brauers, W. K., ve Zavadskas, E. K. (2020). Assessment of progress towards “Europe 2020” strategy targets by using the MULTIMOORA method and the Shannon Entropy Index. *Journal of Cleaner Production*. 244. 118895.

Gadakh, V. S. (2011). Application of MOORA Method for Parametric Optimization of Milling Process. *International Journal of Applied Engineering Research*. 1(4): 743–758.

Gadakh, V. S., Shinde, V. B., Khemnar, N. S. (2013). Optimization of Welding Process Parameters Using MOORA Method. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*. 69(9–12): 2031–2039.

Genç, T. (2013). Promethee Yöntemi ve GAIA Düzlemi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*. 15(1): 133-154.

Gezen, A. (2019). Türkiye’de Faaliyet Gösteren Katılım Bankalarının Entropi ve WASPAS Yöntemleri ile Performans Analizi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*. (84): 213-232.

Gider, Ö. (2011). Ekonomik Kriz Dönemlerinin Özel Hastanelere Etkileri: Bir Özel Hastanenin Oran Analizleri Yöntemiyle Finansal Performansına Bakış. *Öneri Dergisi*. 9(36): 87-103.

Gümüş, U. T. (2019). Bist’de İşlem Gören Ulaştırma Sektöründeki Firmaların Finansal Performans Analizleri: Moora ve Vıkor Uygulama. *Turan-Sam*. 11(41):275-284.

Hacıoğlu Ü. ve Dinçer H. (2009). *Finansa Giriş*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Işık, Ö. (2019). Türkiye’de Hayat Dışı Sigorta Sektörünün Finansal Performansının Critic Tabanlı Topsıs ve Multimoora Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Business & Management Studies: An International Journal*. 7(1): 542-562.

İcten, O. (2013). Hisse Başı Kazanç Kalitesinin, Hisse Başı İşletme Faaliyetlerinden Net Nakit Akışı ile Test Edilmesi ve İMKB Ticaret Endeksi Hisse Senetleri Örneği. *Maliye Finans Yazıları*. 27(98): 47-62.

Kaderli, C. Y. (2006). *İMKB’de İşlem Gören Gıda Sektörü Şirketlerinin Finansal Performansının Ölçülmesi ve Özsermaye Karlılığını Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Karaca, C. ve Ulutaş, A. (2018). Entropi ve Waspa Yöntemleri Kullanılarak Türkiye İçin Uygun Yenilenebilir Enerji Kaynağının Seçimi. *Ege Akademik Bakış*. 18(3): 483-494.

Karaca, T. (2011). *Proje Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini Kullanarak Kritik Yolun Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı.

Karaman, R. (2009). İşletmelerde Performans Ölçümünün Önemi ve Modern Bir Performans Ölçme Aracı Olarak Balanced Scorecard. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 16: 412-427.

Karaoğlu, S. ve Şahin, S. (2018). BİST Kimya İşletmelerinin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Ölçümü ve Yöntemlerin Karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış Dergisi*. 18(1): 63-80.

Keršulienė, V., Zavadskas, E. K. ve Turskis, Z. (2010). Selection of Rational Dispute Resolution Method by Applying New Step- Wise Weight Assessment Ratio Analysis (SWARA). *Journal of Business Economics and Management*. 11(2): 243-258.

Koçel, T. (1995). *İşletme Yöneticiliği Yönetici Geliştirme, Organizasyon ve Davranış*. İstanbul: Beta Yayıncılık.

Konak, T., Elbir, G., Yılmaz, S., Karataş, B., Duman, Y., ve Düzakın, H. (2018). Borsa İstanbul'da İşlem Gören Tekstil Firmalarının Topsis ve Moora Yöntemi ile Analizi. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*. 22(1): 11-44.

Korkmaz T. (2009). *İşletmelerde Finansal Yönetim*. 5. Baskı. Bursa:Ekin Basım Yayın Dağıtım.

Kücü, H. (2007). Promethee Sıralama Yöntemi ile Personel Seçimi ve Bir İşletmede Uygulanması. (Yüksak Lisans Tezi). Ankara: Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

Lashgari, S., Antucheviciene, J., Delavari, A. ve Kheirkhah, O. (2014). Using Qspm And Waspas Methods For Determining Outsourcing Strategies. *Journal Of Business Economics And Management*. 15 (4): 729-743.

Lazol, İ. (2010). *Mali Analiz Uygulamaları*. Bursa: Ekin Yayınevi.

Liao, H., ve Xu, Z. (2014). Multi-Criteria Decision Making with Intuitionistic Fuzzy PROMETHEE. *Journal Of Intelligent & Fuzzy Systems*. 27(4): 1703-1717.

Lohman C., Fortuin L. ve Wouters M. (2004). Designing a Performance Measurement System: A Case Study. *European Journal of Operational Research*. 156:267-286.

Metin, S., Yaman, S., Korkmaz, T. (2017). Finansal Performansın TOPSIS ve MOORA Yöntemleri İle Belirlenmesi: BİST Enerji Firmaları Üzerine Karşılaştırmalı Bir Uygulama. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*. 14(2): 371–394.

Mousavi, S. M., Tavakkoli-Moghaddam, R., Heydar, M., ve Ebrahimnejad, S. (2013). Multi-Criteria Decision Making For Plant Location Selection: An Integrated Delphi–AHP–PROMETHEE Methodology. *Arabian Journal For Science And Engineering*. 38(5): 1255-1268.

Nayir, N. (2018). *Yabancı Sermaye Şirketlerinin Finansal Performans Değerlemesi BİST'de Bir Uygulama*. (Yüksek Lisans Tezi). Denizli: Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Nuryyev, K. (2020). *Borsa İstanbul'da İşlem Gören Savunma Sanayi Şirketlerinin Finansal Performans Analizi*. (Yüksek Lisans Tezi). Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Onat, G. M. (2007). *Otomotiv Sektöründe Oranlar Yönetimi Aracılığı ile Finansal Analiz*. (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.

Orak, S. (2015). *Ankara İli Sağlık Bakanlığı Hastanelerinin 2008-2013 Dönemi Finansal Performansının Oran Analizi ile İncelenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Ankara: Hacettepe Üniversitesi.

Orçun, Ç. (2019). Enerji Sektöründe WASPAS Yöntemiyle Performans Analizi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 19(2): 439-453.

Ömürbek, N. ve Akçakaya, E. D. U. (2018). Forbes 2000 Listesinde Yer Alan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin Entropi, Maut, Copras Ve Saw Yöntemleri İle Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, (23)1: 257-278.

Ömürbek, N. ve Eren, H. (2016). Promethee, Moora ve Copras Yöntemleri ile Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 8(16): 174-187.

Önay, O. Ve Çetin, E. (2012). Turistlik Yerlerin Popülaritesinin Belirlenmesi: İstanbul Örneği. *İ.Ü. İşletme Fakültesi İşletme Fakültesi Enstitüsü Yönetim Dergisi*, (72): 90-109.

Özbek, A. (2017). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Excel ile Program Çözümü*. 2. Baskı. Ankara: Seçkin Akademik ve Mesleki Yayınlar.

Özbek, A. (2016). Bim Mağazalar Zincirinin 2008-2015 Dönemi Finansal Performansının Electre III Yöntemi ile Ölçümü. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. (6)2: 274-288.

Özçelik, H. ve Kandemir, B. (2015). BİST' te İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSIS Yöntemi ile Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 18(33): 97-114.

Rençber, Ö.F. ve Avcı, T. (2018). BİST'te İşlem Gören Bankaların Sermaye Yeterliliklerine Göre Karşılaştırılması: WASPAS Yöntemi ile Uygulama, *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18): s.169-175.

Sakarya, Ş., ve Aksu, M. (2016). Kurumsal Yönetim Derecelendirme Notlarının İşletmelerin Finansal Performansına Etkisi: Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden TOPSİS ve MOORA Yöntemleri ile Bir Uygulama. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 19(36): 545-564.

Sakarya, Ş., ve Aytekin, S. (2013). İMKB’de İşlem Gören Mevduat Bankalarının Performansları ile Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Ölçülmesi: PROMETHEE Çok Kriterli Karar Verme Yöntemiyle Bir Uygulama. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*. 5(2): 99-109.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Demir Çelik Sektör Raporu (2020), <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/plan-program/Demir%C3%87elikSekt%C3%B6rRaporu2020.pdf>, (09.04.2022)

Saraç, M. (2015). *Finansal Yönetim*. Adapazarı: Sakarya Yayıncılık.

Sevgin, H., ve Kundakcı, N. (2017). TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile Avrupa Birliği’ne üye olan ülkelerin ve Türkiye’nin ekonomik göstergelere göre sıralanması. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 17(3): 87-108.

Sipahi, B. (2005). İşletme Performansının Ölçülmesinde Ekonomik Katma Değer. *Öneri Dergisi*. 6(23): 107-112.

Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Jovanovic, R., & Stojanovic, S. (2012). An Objective Multi-Criteria Approach To Optimization Using MOORA Method And Interval Grey Numbers. *Technological and Economic Development of Economy*. 18(2): 331-363.

Sullivan, W. G. ve Needy, K. L. (2000). Determination Of Economic Value Added For A Proposed Investment In New Manufacturing. *The Engineering Economist*. 45(2): 166-181.

Şahin, A. ve Akkaya, G. C. (2013). Promethee Sıralama Yöntemi ile Portföy Oluşturma Üzerine Bir Uygulama. *Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 2 (2): 67-81.

Şenol, Z. ve Ulutaş, A. (2018). Muhasebe Temelli Performans Ölçümleri ile Piyasa Temelli Performans Ölçümlerinin CRITIC ve ARAS Yöntemleriyle Değerlendirilmesi. *Finans Politik ve Ekonomik Yorumlar*. (641): 983-1002.

Şişman, B. ve Doğan, M. (2016). Türk Bankalarının Finansal Performanslarının Bulanık AHP ve Bulanık Moora Yöntemleri ile Değerlendirilmesi, *Yönetim ve Ekonomi*: 23(2): 353-371.

Çeştepe, H. ve Tunçel, A. (2018). Türkiye Demir Çelik Sektörünün Uluslararası Rekabet Gücü Analizi. *Electronic Turkish Studies*. 13(15):113-129.

Topak, M. S. (2010). *Finansal Analiz*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi.

TSKB. (2018). Sektörel Görünüm: Demir Çelik. <https://www.tskb.com.tr/i/assets/document/pdf/sektorel-demir-celik.pdf>. (09.04.2022)

Tunç, S. (2020). *Borsa İstanbul (BİST)’da İşlem Gören Otomotiv Şirketlerinin Finansal Performans Analizi: Entropi, Topsis ve Gri Metodları*. (Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane: Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Tüdeş, T. (2018). *Finansal Performans Analizi: BİST’ te İşlem Gören İmalat Sanayi Sektörü Üzerine Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane: Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Türk Dil Kurumu. (2021). Türk Dil Kurumu Sözlükleri, <https://sozluk.gov.tr/>.(14.07.2021).

Türkiye İş Bankası. (2015). Demir Çelik Sektörü 2015. <https://ekonomi.isbank.com.tr/contentmanagement/Documents/rt201819.pdf>. (09.04.2022)

Ural, M., Demireli, E. ve Güler Özçalık, S. (2018). Kamu Bankalarında Performans Analizi: Entropi ve WASPAS Yöntemleri ile Bir Uygulama. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. (31):129-141.

Ünal, Ö.F. (2010). *Analitik Hiyerarşi Prosesi ile Yetkinlik Bazlı İnsan Kaynakları Yöneticisi Seçimi*. (Doktora Tezi), Isparta: Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

World Steel Associations.(2021). Global Crude Steel Output Decreases By 0.9% In 2020. <https://worldsteel.org/media-centre/press-releases/2021/global-crude-steel-output-decreases-by-0-9-in-2020/>.( 20.06.2021)

Yaralıoğlu, K. (2000). *Karar Verme Yöntemleri*. Ankara: Detay Yayıncılık.

Yıldırım F.B. ve Önder E. (2018). *Yönetimde Karar Verme Yöntemleri*. 3.Baskı. İstanbul: Dora Yayıncılık.

Yıldız, B. (2013). *Sağlık İşletmelerinde Finansal Performansı Etkileyen Unsurlar Finansal Performansın Ölçülmesi*. (Doktora Tezi). Erzurum: Hastanelerde Bir Uygulama.

Yıldız, İ. (2018). *Borsa İstanbul'da Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren İşletmelerin Etkinlikleri ile Finansal Performansları Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Karabük: Karabük Üniversitesi.

Yılmaz, A. (2020). *Borsa İstanbul (Bist)'da İşlem Gören Gıda Şirketlerinin Finansal Performans Analizi: Entropi, Topsis ve Vikor Metodları*. (Yüksek Lisans Tezi). Gümüşhane: Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

Yüreğir, H. O. ve Nakiboğlu, G. (2007). Performans Ölçümü ve Ölçüm Sistemleri: Genel Bir Bakış. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 4(1-2): 545-546.

Zavadskas, E.K., Turskis, Z., Antucheviciene, J., Zakarevicius, A. (2012). Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment. *Elektronika ir Elektrotechnika*. 6(122): 3-6.