



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Berk ÇIRAK

ŞİRKETLERİN MALİ VERİLERİNDEN YARARLANARAK ÇOK KRİTERLİ KARAR
VERME YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANSLARININ ANALİZİ

İşletme Ana Bilim Dalı
Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2018



AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



Berk ÇIRAK

ŞİRKETLERİN MALİ VERİLERİNDEN YARARLANARAK ÇOK KRİTERLİ KARAR
VERME YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANSLARININ ANALİZİ

Danışman

Doç. Dr. M. Koray ÇETİN

İşletme Ana Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Antalya, 2018

Akdeniz Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne,

Berk ÇIRAK'ın bu çalışması, jürimiz tarafından İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan :Doç. Dr. Aslıhan ERSOY BOZCUK (İmza)

Üye (Danışmanı) :Doç. Dr. M. Koray ÇETİN (İmza)

Üye :Dr. Öğr. Üyesi Özen AKÇAKANAT (İmza)

Tez Başlığı: Şirketlerin Mali Verilerinden Yararlanarak Çok Kriterli Karar Verme
Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Analizi

Onay : Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Tez Savunma Tarihi : 20/06/2018

Mezuniyet Tarihi : 28/06/2018

(İmza)
Prof. Dr. İhsan BULUT
Müdür

AKADEMİK BEYAN

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Şirketlerin Mali Verilerinden Yararlanarak Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Analizi” adlı bu çalışmanın, akademik kural ve etik değerlere uygun bir biçimde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım bütün eserlerin kaynakçada gösterildiğini ve çalışma içerisinde bu eserlere atıf yapıldığını belirtir; bunu şerefimle doğrularım.

İmza

Berk ÇIRAK





T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU
BEYAN BELGESİ



SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE

ÖĞRENCİ BİLGİLERİ	
Adı-Soyadı	Berk ÇIRAK
Öğrenci Numarası	20155212001
Enstitü Ana Bilim Dalı	İşletme
Programı	Yüksek Lisans
Programın Türü	(X) Tezli Yüksek Lisans () Doktora () Tezsiz Yüksek Lisans
Danışmanın Unvanı, Adı-Soyadı	Doç. Dr. M. Koray ÇETİN
Tez Başlığı	Şirketlerin Mali Verilerinden Yararlanarak Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Finansal Performanslarının Analizi
Turnitin Ödev Numarası	978394973

Yukarıda başlığı belirtilen tez çalışmasının a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana Bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam 148 sayfalık kısmına ilişkin olarak, 25/06/2018 tarihinde tarafımdan Turnitin adlı intihal tespit programından Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nda belirlenen filtrelemeler uygulanarak alınmış olan ve ekte sunulan rapora göre, tezin/dönem projesinin benzerlik oranı;

alıntılar hariç % 10

alıntılar dahil % 10 'dur.

Danışman tarafından uygun olan seçenek işaretlenmelidir:

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşmıyor ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylarım.

() Benzerlik oranları belirlenen limitleri aşıyor, ancak tez/dönem projesi danışmanı intihal yapılmadığı kanısında ise;

Yukarıda yer alan beyanın ve ekte sunulan Tez Çalışması Orijinallik Raporu'nun doğruluğunu onaylar ve Uygulama Esasları'nda öngörülen yüzdelik sınırlarının aşılmasına karşın, aşağıda belirtilen gerekçe ile intihal yapılmadığı kanısında olduğumu beyan ederim.

Gerekçe:

Benzerlik taraması yukarıda verilen ölçütlerin ışığı altında tarafımda yapılmıştır. İlgili tezin orijinallik raporunun uygun olduğunu beyan ederim.

25/06/2018

(imza)
Danışmanın Unvanı-Adı-Soyadı
Doç. Dr. M. Koray ÇETİN

İÇİNDEKİLER

ŞEKİLLER LİSTESİ	vi
TABLOLAR LİSTESİ	vii
KISALTMALAR LİSTESİ	xvii
ÖZET.....	xviii
SUMMARY	xix
TEŞEKKÜR.....	xx
ÖNSÖZ	xxi
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM FİNANSAL ANALİZ

1.1. Finansal Analiz ve Çeşitleri.....	2
1.1.1. Analizin Yapılış Amacına Göre Analizler.....	3
1.1.1.1. Yönetim Analizleri	3
1.1.1.2. Kredi Analizleri	4
1.1.1.3. Yatırım Analizleri.....	4
1.1.2. Analizin İçeriğine ya da Yapılış Biçimine Göre Analiz Çeşitleri	5
1.1.2.1. Statik Analiz	5
1.1.2.2. Dinamik Analiz	5
1.1.3. Analizi Yapacak Olan Kişilere Göre Analiz Çeşitleri.....	6
1.1.3.1. İç Analiz	6
1.1.3.2. Dış Analiz.....	6
1.2. Finansal Analizde Kullanılan Teknikler.....	6
1.2.1. Karşılaştırmalı Analiz.....	7
1.2.2. Yüzde Analizi(Dikey Analiz).....	7
1.2.3. Trend Analizi(Eğilim Yüzdeleri ile Analiz).....	8
1.2.4. Oran Yöntemi ile Analiz	8
1.2.4.1. Likidite Oranları	10
1.2.4.1.1. Cari Oran	11
1.2.4.1.2. Asit Test Oranı	12
1.2.4.1.3. Nakit Oranı	13
1.2.4.2. Finansal Yapı Oranları	14

1.2.4.2.1. Finansal Kaldıraç Oranı(Yabancı Kaynak/Varlık Toplamı Oranı)	15
1.2.4.2.2. Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı(Özsermaye Oranı)	17
1.2.4.2.3. Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı	17
1.2.4.2.4. Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Toplam Kaynaklara(Varlıklara) Oranı	18
1.2.4.3. Faaliyet Oranları	19
1.2.4.3.1. Alacak Devir Hızı	20
1.2.4.3.2. Stok Devir Hızı	22
1.2.4.3.3. Aktiflerin (Varlıkların) Devir Hızı	25
1.2.4.4. Kârlılık Oranları	26
1.2.4.4.1. Brüt Kâr Marjı	27
1.2.4.4.2. Net Kâr Marjı	28
1.2.4.4.3. Faaliyet Kâr Marjı	29
1.2.4.4.4. Aktiflerin Kârlılığı	30
1.2.4.4.5. Öz Kaynak Kârlılığı	30
1.2.4.5. Borsa Performans Oranları	31
1.2.4.5.1. Fiyat-Kazanç Oranı	31
1.2.4.5.2. PD/DD Oranı	32
1.2.4.5.3. Hisse Başına Düşen Kâr Oranları	32
1.2.4.6. Literatürde Oran Analizinin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	33

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELLERİ

2.1. Ağırlıklandırma Yöntemleri	48
2.1.1. Nesnel Ağırlıklandırma Yöntemleri	48
2.1.1.1. Entropi Yöntemi	49
2.1.1.2. CRITIC Yöntemi	50
2.1.1.3. Standart Sapma Yöntemi	52
2.1.1.4. Eşit Ağırlık Yöntemi	52
2.1.1.5. Nesnel Ağırlıklandırma için Literatür Taraması	53
2.1.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi	54
2.1.2.1. AHP'nin Aksiyomları	55
2.1.2.1.1. Karşılıklı Kıyaslama Aksiyomu	55
2.1.2.1.2. Homojenlik Aksiyomu	55
2.1.2.1.3. Bağımsızlık Aksiyomu	55

2.1.2.1.4. Beklentiler Aksiyomu.....	56
2.1.2.2. AHP'nin Uygulama Adımları.....	56
2.1.2.3. AHP'nin Avantajları.....	60
2.1.2.4. AHP'nin Dezavantajları	60
2.2. ÇKKV Yöntemleri.....	61
2.2.1. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi	61
2.2.1.1. Gri Sistem Teorisi.....	61
2.2.1.2. Gri İlişkisel Analiz.....	62
2.2.1.2.1. Gri İlişkisel Analiz Adımları	63
2.2.2. TOPSIS Yöntemi	66
2.2.2.1. TOPSIS Yöntemi Adımları	68
2.2.3. VIKOR Yöntemi	70
2.2.4. MOORA Yöntemi	76
2.2.4.1. Oran Metodu.....	77
2.2.4.2. Referans Nokta Yaklaşımı.....	78
2.2.4.3. Önem Katsayısı	78
2.2.4.4. Tam Çarpım Formu	79
2.2.4.5 MULTIMOORA.....	79

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ

3.1. Araştırmanın Amacı	80
3.2. Araştırmanın Önemi	81
3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları	82
3.4. Araştırmanın Örneklemi ve Veri Toplama Süreci.....	82
3.5. Araştırmada Kullanılan Finansal Oranların(Kriterlerin) Seçimi	83
3.6. Kriterlerin Ağırlıklandırılması.....	85
3.6.1. Nesnel Ağırlıklandırma Yöntemleri	85
3.6.1.1. CRITIC Yöntemi'nin Uygulaması	85
3.6.1.2. Entropi Yöntemi'nin Uygulanması	88
3.6.1.3. Standart Sapma Yöntemi'nin Uygulanması	90
3.6.1.4. Eşit Ağırlıklandırma Yöntemi'nin Uygulanması	91
3.6.1.5. Ağırlıkların Karşılaştırılması.....	91
3.6.2. AHP Yöntemi'nin Uygulanması	95
3.7. ÇKKV Yöntemleri İle İşletmelerin Finansal Performans Değerlendirmesi.....	98

3.7.1. VIKOR Yöntemi'nin Uygulanması.....	99
3.7.1.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması	100
3.7.1.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması	101
3.7.1.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması	102
3.7.1.4. Standart Sapma Yöntemi	103
3.7.1.5. AHP Yöntemi ile Ağırlık Atanması	105
3.7.2. TOPSIS Yöntemi'nin Uygulanması	106
3.7.2.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması	106
3.7.2.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması	107
3.7.2.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması	108
3.7.2.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması.....	109
3.7.2.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması	110
3.7.3. GİA Yöntemi'nin Uygulanması	110
3.7.3.1.Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması	111
3.7.3.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması	112
3.7.3.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması	112
3.7.3.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması.....	113
3.7.3.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması	114
3.7.4. MOORA Yöntemi'nin Uygulanması.....	115
3.7.4.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması	115
3.7.4.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması	117
3.7.4.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması	118
3.7.4.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması.....	120
3.7.4.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması	121
3.8. ÇKKV Sonuçlarının İstatistiksel Yorumu	123
3.8.1. Kullanılan Ağırlık Atama Yönteminin Performans Sonuçlarına Etkisi	123
3.8.2. Kullanılan ÇKKV Yönteminin Performans Sonuçlarına Etkisi	127
3.8.3. ÇKKV Finansal Performans Skorlarına Zamanın Etkisi.....	130
3.9. Firma Performans Skorları İle Firmaların PD/DD Oranları Karşılaştırılması	134
3.9.1. Finansal Oranlar İle PD/DD Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar	135
3.9.2. PD/DD Oranı'nın Hesaplanması	137
3.9.3. Firma Performans Skorları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi	138
3.9.3.1. VIKOR Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi	138
3.9.3.2. TOPSIS Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi	140

3.9.3.3. GİA Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi.....	141
3.9.3.4. MOORA Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi	142
SONUÇ.....	146
KAYNAKÇA.....	150
EK 1-BIST Yıldız Pazarı ve BIST Sınai Endeksi'nde Bulunan Firmalar	161
EK 2-TCMB Finansal Oranlar Tablosu	163
EK 3-2013 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar	165
EK 4-2014 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar	168
Ek 5-2015 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar	171
Ek 6-2016 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar	174
EK 7-Yıllara göre CRITIC Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları.....	177
EK 8-Yıllara Göre Entropi Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları.....	178
EK 9-Yıllara Göre Standart Sapma Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları	179
EK 10-MATLAB'da Tanımlanan VIKOR Fonksiyonu	180
EK 11- MATLAB'da Tanımlanan TOPSIS Fonksiyonları.....	181
EK 12-MATLAB'da Tanımlanan GİA Fonksiyonu	182
EK 13-MATLAB'da Tanımlanan MOORA Fonksiyonu	183
EK 14-AHP Soru Formu.....	184
EK 15-2013 Yılı Finansal Performans Sıralamaları	186
EK 16-2014 Yılı Finansal Performans Sıralamaları	189
EK 17-2015 Yılı Finansal Performans Sıralamaları	192
EK 18-2016 Yılı Finansal Performans Sıralamaları	195
EK 19-Yıllara Ait PD/DD Oranları	198
ÖZGEÇMİŞ.....	200

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Amaçlar Hiyerarşisi.....	56
Şekil 2.2 TOPSIS İdeal Çözüm Grafiği.....	67
Şekil 2.3 VIKOR Yöntemi İçin İdeal Ve Uzlaşık Çözümler.....	71
Şekil 3.1 CRITIC Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları.....	88
Şekil 3.2 Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları.....	90
Şekil 3.3 Standart Sapma Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları.....	91
Şekil 3.4 2013 Yılı Ağırlıkları.....	92
Şekil 3.5 2014 Yılı Ağırlıkları.....	92
Şekil 3.6 2015 Yılı Ağırlıkları.....	92
Şekil 3.7 2016 Yılı Ağırlıkları.....	92
Şekil 3.8 AHP Amaçlar Hiyerarşisi.....	94

TABLOLAR LİSTESİ

Tablo 2.1 AHP Yöntemi İkili Karşılaştırma Skalası.....	57
Tablo 2.2 Rastgele Değer İndeksi.....	59
Tablo 2.3 Siyah, Beyaz ,Gri Sistemlerin Karşılaştırılması.....	62
Tablo 2.4 MOORA ve Diğer ÇKKV Yöntemleri.....	76
Tablo 3.1 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Likidite Oranları.....	83
Tablo 3.2 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Finansal Yapı Oranları.....	83
Tablo 3.3 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Faaliyet Oranları.....	84
Tablo 3.4 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Kârlılık Oranları.....	84
Tablo 3.5 Kriterlerin ÇKKV Yöntemlerine Göre Yönleri.....	84
Tablo 3.6 CRITIC Yöntemi İçin Başlangıç Karar Matrisinin Excel Gösterimi.....	85
Tablo 3.7 Normalleştirilmiş Karar Matrisi.....	86
Tablo 3.8 Kriterlerin Standart Sapma Değerleri.....	86
Tablo 3.9 Korelasyon Matrisi.....	87
Tablo 3.10 Kriterlerdeki Bilgi Miktarları(C_j)Değerleri.....	87
Tablo 3.11 Kriterlerin Önem Dereceleri(Ağırlıkları).....	87
Tablo 3.12 Entropi Yöntemi İçin Karar Matrisi.....	88
Tablo 3.13 Entropi Yöntemi İçin Normalleştirilmiş Karar Matrisi.....	89
Tablo 3.14 p_j Değerleri	89
Tablo 3.15 $\ln(p_j)$ Değerleri.....	89
Tablo 3.16 E_j Değerleri.....	89
Tablo 3.17 Kriter Ağırlıkları.....	90
Tablo 3.18 Ana Kriterler İkili Karşılaştırma Matrisi.....	95
Tablo 3.19 Likidite Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi.....	95
Tablo 3.20 Finansal Yapı Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi.....	95
Tablo 3.21 Devir Hızları(Faaliyet Oranları) Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi.....	95
Tablo 3.22 Kârlılık Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi.....	95
Tablo 3.23 AHP Yöntemine Göre Hesaplanmış Ağırlıklar.....	96
Tablo 3.24 λ_{max} ,Tutarlılık İndeksi(TI) ve Tutarlılık Oranı(TO) Tablosu.....	98
Tablo 3.25 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013).....	100

Tablo 3.26 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2014).....	100
Tablo 3.27 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015)	100
Tablo 3.28 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2016).....	100
Tablo 3.29 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013).....	101
Tablo 3.30 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)	101
Tablo 3.31 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2015)	101
Tablo 3.32 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2016)	102
Tablo 3.33 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013).....	102
Tablo 3.34 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014).....	102
Tablo 3.35 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015).....	103
Tablo 3.36 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016).....	103
Tablo 3.37 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2013).....	103
Tablo 3.38 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)	104
Tablo 3.39 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015).....	104
Tablo 3.40 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016).....	104
Tablo 3.41 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2013).....	105
Tablo 3.42 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014).....	105

Tablo 3.43 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015).....	104
Tablo 3.44 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016).....	104
Tablo 3.45 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	106
Tablo 3.46 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	106
Tablo 3.47 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	107
Tablo 3.48 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	107
Tablo 3.49 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	107
Tablo 3.50 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	107
Tablo 3.51 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	107
Tablo 3.52 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	108
Tablo 3.53 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	108
Tablo 3.54 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	108
Tablo 3.55 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	108
Tablo 3.56 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	108
Tablo 3.57 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	109
Tablo 3.58 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	109
Tablo 3.59 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	109

Tablo 3.60 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	109
Tablo 3.61 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	110
Tablo 3.62 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	110
Tablo 3.63 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	110
Tablo 3.64 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	110
Tablo 3.65 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	111
Tablo 3.66 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)	111
Tablo 3.67 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	111
Tablo 3.68 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)	111
Tablo 3.69 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	112
Tablo 3.70 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)	112
Tablo 3.71 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	112
Tablo 3.72 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	112
Tablo 3.73 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	113
Tablo 3.74 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)	113
Tablo 3.75 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	113
Tablo 3.76 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	113

Tablo 3.77 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	113
Tablo 3.78 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)	113
Tablo 3.79 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	114
Tablo 3.80 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)	114
Tablo 3.81 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	114
Tablo 3.82 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)	114
Tablo 3.83 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	114
Tablo 3.84 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)	115
Tablo 3.85 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	115
Tablo 3.86 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	116
Tablo 3.87 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	116
Tablo 3.88 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014).....	116
Tablo 3.89 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	116
Tablo 3.90 MOORA-Referans Noktası ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)	116
Tablo 3.91 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	116
Tablo 3.92 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016).....	116

Tablo 3.93 MOORA-Oran Yöntemi ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	117
Tablo 3.94 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	117
Tablo 3.95 MOORA-Oran Yöntemi ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	117
Tablo 3.96 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)	117
Tablo 3.97 MOORA-Oran Metodu ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2015)	118
Tablo 3.98 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2015)	118
Tablo 3.99 MOORA-Oran Metodu ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)	118
Tablo 3.100 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)	118
Tablo 3.101 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)	119
Tablo 3.102 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013).....	119
Tablo 3.103 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	119
Tablo 3.104 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)	119
Tablo 3.105 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Performans Skorlarına Göre En İyi Beş Firma(2015)	119
Tablo 3.106 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Performans Skorlarına Göre En İyi Beş Firma(2015).....	119
Tablo 3.107 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016).....	119
Tablo 3.108 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)	120
Tablo 3.109 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)	120

Tablo 3.110 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)	120
Tablo 3.111 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	120
Tablo 3.112 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	121
Tablo 3.113 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	121
Tablo 3.114 MOORA-Referans Yöntemi Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	121
Tablo 3.115 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016).....	121
Tablo 3.116 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016).....	121
Tablo 3.117 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013).....	122
Tablo 3.118 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013).....	122
Tablo 3.119 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	122
Tablo 3.120 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014).....	122
Tablo 3.121 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	122
Tablo 3.122 MOORA-Referans Yöntemi Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015).....	122
Tablo 3.123 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016).....	123
Tablo 3.124 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016).....	123
Tablo 3.125 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	124
Tablo 3.126 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	125

Tablo 3.127 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	125
Tablo 3.128 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	126
Tablo 3.129 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	126
Tablo 3.130 AHP Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	128
Tablo 3.131 Entropi Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	128
Tablo 3.132 CRITIC Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	129
Tablo 3.133 Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	129
Tablo 3.134 Standart Sapma Yöntemi Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları.....	130
Tablo 3.135 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	131
Tablo 3.136 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	131
Tablo 3.137 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	132
Tablo 3.138 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	132
Tablo 3.139 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	132
Tablo 3.140 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	133
Tablo 3.141 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	133
Tablo 3.142 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	133
Tablo 3.143 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlık Tabanlı MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	134

Tablo 3.144 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi.....	134
Tablo 3.145 VIKOR Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	139
Tablo 3.146 VIKOR Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	139
Tablo 3.147 VIKOR Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	139
Tablo 3.148 VIKOR Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	139
Tablo 3.149 TOPSIS Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	140
Tablo 3.150 TOPSIS Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	140
Tablo 3.151 TOPSIS Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	140
Tablo 3.152 TOPSIS Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	141
Tablo 3.153 GİA Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	141
Tablo 3.154 GİA Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	141
Tablo 3.155 GİA Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	141
Tablo 3.156 GİA Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	142
Tablo 3.157 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	142
Tablo 3.158 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	142
Tablo 3.159 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	143
Tablo 3.160 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	143

Tablo 3.161 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	143
Tablo 3.162 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	143
Tablo 3.163 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	144
Tablo 3.164 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları.....	144



KISALTMALAR LİSTESİ

AHP: Analitik Hiyerarşi Prosesi

BIST: Borsa İstanbul

CRITIC: CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation

ÇKKV: Çok Kriterli Karar Verme

ELECTRE: ELimination Et Choice Translating REality

GİA: Gri İlişkisel Analiz

GRA: Grey Relational Analysis

GST: Gri Sistem Teorisi

KVYK: Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar

MAPPAC: Multicriterion Analysis of Preferences by Means of Pairwise Actions and Criterion Comparisons

MCDM: Multi Criteria Decision Making

MOORA: Multi-Objective Optimization on basis of Ratio Analysis

ORESTE: Organisation, Rangement Et Synthèse de données relaTionnElles

P/B: Price to Book Ratio

PD/DD: Piyasa Değeri Değer Değeri Oranı

PROMETHEE: Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluation

SMART: Simple Multi Attribute Rating Technique

TCMB: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

TOPSIS: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution

VIKOR: Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje

WSA: Weighted Sum Approach

ÖZET

İşletmenin finansal analizi hem işletme yönetimi hem de işletme ile etkileşimde olan kurum ve kuruluşlar için önemli bir konudur. Finansal analiz işletme ile ilgili birçok parametreye eşanlı bakmayı ve değişkenlerin aynı şekilde yorumlanmasını gerektirmektedir. Birçok oranın eşzamanlı olarak ele alınması ve kararlar verilmesi gerekmektedir. İşletmenin genel performans değerlendirmesi için bu değerlerim tek bir göstergeye indirgenme ihtiyacı duyulmaktadır. Bu durumda birçok açıdan karar vermeyi sağlayan ÇKKV yöntemleri hesaplanan finansal oranları tek bir performans skoru haline indirgeyerek işletmeler arası finansal performans karşılaştırması imkânı tanır. Bu yüzden, yöneylem literatüründe ÇKKV yöntemleriyle finansal performans çalışmalarına sıkça rastlanmaktadır.

Bu araştırmada, çeşitli ÇKKV yöntemleriyle finansal oranlardan yola çıkılarak işletmelerin performans analizi yapılmıştır. ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS, VIKOR, GİA ve MOORA kullanılmıştır. ÇKKV yöntemlerinin yanı sıra, kriter ağırlıklandırma yöntemleri de ele alınmıştır. Araştırmada kullanılan kriter ağırlıklandırma yöntemleri basitçe nesnel ve öznel olarak iki grupta incelenmiştir. Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden Entopi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlık, öznel ağırlık atama yöntemlerinden de AHP yöntemi araştırmada kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan işletmeler BIST Sınai Endeksi'yle Yıldız Pazar'da yer alan toplamda altmış dört işletmedir. 2013-2016 dönemi araştırmada incelenmiştir.

ÇKKV yöntemleri tarafından bulunan sonuçların, VIKOR ve MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı hariç, ağırlık metodunun değişmesiyle çok da farklılaşmadığı gözlemlenmiştir. Ağırlık yöntemi sabit kalmak şartıyla, ÇKKV yönteminin değişmesiyle elde edilen sonuçların da istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler içinde oldukları sonucuna ulaşılmıştır. ÇKKV yöntemi sonuçlarının farklı zamanlarda da birbirleriyle ilişkili oldukları tespit edilmiştir. Bununla beraber, farklı ağırlık ve ÇKKV yöntemleriyle elde edilen sonuçların PD/DD oranlarıyla istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler içinde olup olmadıkları da incelenmiştir. 2013 ve 2015 yılı AHP tabanlı VIKOR, 2015 yılı AHP tabanlı TOPSIS, 2013 yılı AHP ve Entropi tabanlı MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ve 2014 yılı Entropi tabanlı MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı sonuçlarının PD/DD oranlarıyla istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler kurduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: ÇKKV Yöntemleri, Nesnel Ağırlıklandırma, AHP, Finansal Performans, Oran Analizi

SUMMARY

FINANCIAL PERFORMANCE ANALYSIS WITH MULTI CRITERIA DECISION MAKING METHODS BY USING FINANCIAL STATEMENTS

The financial analysis of a company is an important issue for both the management of the company and the institutions and organizations which are in interaction with the company. Financial analysis requires simultaneously observing and inspecting several parameters relating to the company. Many ratios should be evaluated and decisions have to be made at the same. For the evaluation of general performance analysis of company, the reduction of these parameters is needed. Under these circumstances, Multi Criteria Decision Making (MCDM) models which ensure making decisions with lots of point of views enabling interfirm comparisons by reducing calculated financial ratios into one performance score. Hence, in operation research literature, financial performance analysis studies with MCDM models are frequently used.

In this study, different MCDM models based on financial ratios are used to evaluate the performance analysis of a company. The MCDM models used are, VIKOR, TOPSIS, GRA and MOORA methods. Additionally, criteria weighting were also evaluated. On the other hand, criteria weighting methods were examined with two main groups, as objective and subjective weighting. Entropy, CRITIC, Standard Deviation and Equal Weighting methods were studied as objective weighting methods. AHP represented subjective weighting methods. The sample comprised sixty four companies which are included in both of BIST Industry Index and Star Market companies Index. 2013-2016 was used as the sample period.

It was observed that results which were found by MCDM models haven't differentiated with different weighting methods except VIKOR and MOORA-Reference Point Approach. Provided that weighting method doesn't change it was observed that the results of different MCDM models are in statistically meaningful relationships. The results of MCDM are in meaningful relationships also in different time horizons. In addition, it was examined that results with different weighting and MCDM models in statistically relationship with P/B ratio or not. In 2013 and 2015 AHP based VIKOR results are in a statistically relationship with P/B ratio. In 2015 AHP based TOPSIS, in 2013 AHP and Entropy based MOORA-Reference Point Approach and in 2014, Entropy based MOORA-Reference Point Approach results are also in a statistically meaningful relationship with P/B ratio.

Keywords: MCDM Methods, Objective Weighting, AHP, Financial Performance, Ratio Analysis

TEŞEKKÜR

Bu tezin en başından en sonuna kadar bana sonsuz bir sabırla yardımcı olan değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. M. Koray Çetin'e ne kadar teşekkür etsem azdır. Tezi hazırlarken yanımda olduklarını hissettiğim arkadaşlarıma ve aileme de teşekkür etmeyi bir borç bilirim.

Berk Çırak
Antalya,2018



ÖNSÖZ

Mali tablo analizleri işletmeler için kendi durumlarını görmeleri açısından çok önemlidir. Söz konusu analizlerin sonuçları, işletme içindeki varlıkların ve kaynakların ne oranda etkin bir şekilde kullanıldığı sorusuna cevaplar vermektedir. Finansal oranlar, mali tablo analizlerinde yoğunlukla kullanılan finansal analiz tekniklerindendir. Her ne kadar işletmenin finansal performans analizi açısından önemli veriler sunsa da oran analizinin bazı açmazları mevcuttur. Hangi oranın daha önemli olduğu, finansal oranları hesaplanan işletmelerin karşılaştırılmasında işletmelerin seçimi aynı sektörden mi olmalı, bir işletmenin tarihsel olarak oran analiziyle yapılacak performans değerlendirmesinde kaç yıl/ay öncesi baz alınmalı gibi sorular doğal olarak sorulur.

Bu tarz soruların yaratacağı bazı ikilemleri bertaraf etmek adına, aslında bir yöneylem uygulaması olan ÇKKV yöntemleriyle finansal performans değerlendirmesi üzerine literatürde birçok çalışma mevcuttur. İşletmelerin mali tablolarından elde edilen finansal oranlara herhangi bir ÇKKV yöntemi uygulandığında genel aşamalar şu şekilde tanımlanabilir: Kriterlerin seçimi, kriterlerin ağırlıklandırılması ve ÇKKV yönteminin uygulanması. Bu işlemlerin sonucunda, işletmelerin finansal oranlarının tek bir performans skoruna indirgenmesi şeklinde finansal performans analizi yapılabilmektedir. Bir diğer ifadeyle, finansal oranların ÇKKV yönteminin kriterleri olarak alınıp, gerek uzman görüşü gerekse oranların izlediği istatistiksel eğilim baz alınarak kriterlerin ağırlıklandırılmasıyla; ÇKKV yöntemi kullanıldığında işletmeler arası finansal performans analizi yapılabilmektedir.

Bu araştırmada, BIST Sınai ve Yıldız Pazarı'nda yer alan toplamda altmış dört işletmenin mali tablolarından elde edilen verilerle, farklı kriter ağırlıklarının kullanıldığı çeşitli ÇKKV yöntemlerine başvurularak tek bir performans skoru hesaplanmasıyla finansal performanslarının analizi amaçlanmıştır. Araştırmaya konu edilen yıllar ise 2013, 2014, 2015 ve 2016 olmak üzere dört yıldır. Bununla birlikte, literatürde ÇKKV yöntemleriyle yapılan finansal performans çalışmaları incelenerek o çalışmalarda çoğunlukla kullanılan finansal oranlar seçilmiştir. Hesaplanan performans skorlarının söz konusu işletmelerin piyasa performanslarına olan yansımalarının incelenmesi araştırmanın bir diğer ayağıdır.

Literatürde yaygın kullanılan VIKOR, TOPSIS, GİA ve MOORA(Oran Yöntemi ve Referans Noktası yaklaşımı olarak iki çeşit MOORA üzerinde çalışılmıştır.) ÇKKV yöntemleri seçilmiştir. Öte yandan, araştırmada kriter ağırlık atama yöntemleri literatürdeki tanımlamalara uygun olarak, nesnel ve öznel olarak sınıflandırılmıştır. Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden, Entropi, CRITIC, Eşit Ağırlık atama, Standart Sapma metotları seçilmiştir.

Öznel ağırlıklandırma yöntemi olarak da AHP seçilerek ağırlıklandırma yöntemleri açısından da aynı ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi çeşitliliğe gidilmeye çalışılmıştır. Böylelikle, farklı ÇKKV yöntemlerinin ve ağırlıklandırma yöntemlerinin işletmelerin finansal performans sıralamalarını etkileyip etkilemediğinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Sıralamaların tamamlanmasının ardından işletmelerin farklı ÇKKV ve ağırlık atama yöntemleri kullanılmasıyla elde edilen sıralamaların kendi aralarında ne ölçüde farklılaştıkları test edilmiştir. Elde edilen performans skorlarının normallik varsayımına uyup uymamasına göre Spearman Sıra Korelasyonu ya da Pearson Korelasyon katsayısı kullanılarak farklı ağırlıkların, ÇKKV yöntemlerinin ve farklı yıllarda firma performans sonuçlarını ciddi ölçüde etkileyip etkilemediği incelenmek istenmiştir. Kullanılan ağırlık yöntemlerinin ÇKKV sonuçlarına etkisinin incelenmesi için araştırmadaki en güncel yıl olan 2016 yılı sonuçları ele alınmış olup; kullanılan ÇKKV yöntemlerinin performans sonuçlarına etkisinin analizinde performans sonuçlarının uygulanan ağırlık belirleme yöntemi bazında yıllık ortalaması alınmıştır. Elde edilen finansal performans sonuçlarının zaman içinde değişip değişmediğinin analizi için zamana bağlı değişmeyen ağırlık yöntemleri olan AHP ve Eşit Ağırlıklandırma tabanlı ÇKKV sonuçlarının incelenmesi yapılmıştır. Bununla birlikte, hesaplanan finansal performans sonuçları ile borsa performans oranlarından olan PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olup olmadığının uygulamanın bir diğer ayağında gerçekleştirilmiştir.

Elde edilen sonuçlar özetlenirse, MOORA-Referans Noktası ve VIKOR yöntemi dışında kullanılan farklı ağırlıklarla elde edilen ÇKKV sonuçlarının aralarında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkide olduğu görülmüştür. Bununla birlikte, ağırlık atama yöntemi sabit tutularak farklı ÇKKV yöntemlerinin elde ettiği sonuçların aralarında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Dört sene boyunca hesaplanan ÇKKV sonuçlarının da istatistiksel olarak aralarında anlamlı ilişkiler kurduğu araştırmada tespit edilmiştir. Farklı ağırlıklar ve ÇKKV yöntemleri kompozisyonlarıyla hesaplanan finansal performans skorlarıyla işletmelerin dört yıla ait PD/DD değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki analizleri yapılmıştır. 2013 ve 2015 yıllarında AHP tabanlı VIKOR sonuçları ile söz konusu yıllardaki PD/DD oranlarının istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkide oldukları tespit edilmiştir. 2015 yılı AHP tabanlı TOPSIS sonucunun da söz konusu yıldaki PD/DD oranlarıyla istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkide olduğu gözlemlenmiştir. Son olarak, 2013 yılı Entropi ve AHP tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçlarının aynı yıldaki PD/DD oranlarıyla ve 2014 yılı Entropi tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonucunun yine 2014 yılı PD/DD oranlarıyla birlikte hareket ettikleri sonucuna varılmıştır.

GİRİŞ

Seçilmiş işletmeler üzerine finansal oranlardan yola çıkılarak birçok göstergenin ele alınıp tek bir finansal performans göstergesine indirgenmesini amaçlayan çalışmada söz konusu amaca uygun olarak görülen ÇKKV modelleri kullanılmıştır. Bu çerçevede araştırmanın planı aşağıdaki şekilde oluşturulmuştur.

Araştırmanın, ilk bölümünde finansal analiz kavramı ve özellikle oran analizi ele alınmıştır. İkinci bölümde, ilk olarak seçilen nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinin tanıtımı yapılmıştır. Daha sonra öznel kriter ağırlıklandırma modellerinden biri olan AHP yöntemi ele alındıktan sonra, araştırmada kullanılan ÇKKV yöntemlerinin tanımı ve işlem basamakları anlatılmıştır. Üçüncü bölümde, daha önceki bölümde anlatılmış olan ağırlık yöntemleriyle ÇKKV yöntemlerinin seçilen işletmelerin mali tablolarındaki verileriyle uygulanması yer almaktadır. Uygulama sonuçlarının değerlendirilmelerinin ardından, elde edilen sonuçlar ile borsa performans oranlarından birisi olan PD/DD oranı ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler testi yapıp elde edilen bulgular yorumlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

FİNANSAL ANALİZ

1.1. Finansal Analiz ve Çeşitleri

Bilindiği üzere mali tablolar, işletmeyle ilgili önemli sorulara cevap aramak ve/veya işletme içinde yapılan uygulamalara yönelik sorulara yanıt bulmak için çeşitli analizlere tutulabilir. Söz konusu analizler, finans literatüründe mali tablolar analizinin oluşmasını sağlamaktadır. Yalın bir ifadeyle, finansal tablolar analizi söz konusu analizin yapılmasında rol oynayan işletme ilgililerinin(ortaklar, kreditorler vs.) amaçlarına yönelik bir veya birden fazla mali döneme ait finansal tablolarda yer alan kalemlerin kendi aralarındaki ilişkilerin ve/veya söz konusu kalemlerin tablonun bütünüyle olan ilişkilerinin çeşitli analiz metotlarından yararlanılarak incelenmesi, yorumlanması ve işletmenin faaliyet gösterdiği alanlardaki koşulların da göz ardı edilmeden değerlendirilmesi çalışmalarıdır (Akdoğan ve Tenker, 2007:549) Finansal analiz firmanın yönetiminde bazı fonksiyonlara sahiptir ve bu fonksiyonların şu şekilde sıralanması mümkündür (Akgüç, 2013:19):

- Firmanın faaliyetlerinde etkinlik ve başarı derecesini ölçmek
- Firmanın ana ve ikincil hedeflerine ulaşp ulaşamadığını saptamak
- Hedefe ulaşlamama durumunda nedenlerin neler olabileceğini araştırmak
- Geleceğe yönelik planlar yapmak
- Üretilcek ürün ve hizmetler, üretim miktarı ve kompozisyonu ve takip edilecek fiyat politikası konusunda karar almak
- İşletmenin varlığını herhangi bir tehlikeye atmadan yükümlülüklerini yerine getirme gücünü değerlendirmek
- İşletme faaliyetlerini denetlemek ve değerlendirmek
- İşletme faaliyetinin her evresinde doğru ve düzenletici kararlar almak

Finansal tablo analizleri değişik bakış açılarından farklı şekillerde gruplanabilmektedir. Finansal tablo analizi gruplandırmasında üç farklı bakış açısından söz etmek mümkündür. Bu bakış açılarını ifade etmek gerekirse (Akdoğan ve Tenker, 2007:549):

- Analizin yapılış amacına göre
- Analizin içeriğine ya da yapılış biçimine göre
- Analizi yapacak olan kişi veya kişilere göre

1.1.1. Analizin Yapılış Amacına Göre Analizler

Finansal tabloların analizleri yapılış amacına göre üç farklı bakış açısından yapılabilmektedir. Bu bakış açılarının şu şekilde ifade edilmesi olasıdır (Akdoğan ve Tenker, 2007:550):

- Yönetim Analizleri
- Kredi Analizleri
- Yatırım Analizleri

1.1.1.1. Yönetim Analizleri

Yönetim analizi, işletmenin yönetimi tarafından yapılan çalışmaların etkinliğini sağlamak için yapılan bir finansal analiz çeşididir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:185). Yönetim analizinde işletmenin dönemsel veya spesifik bir anına ait finansal açıdan ışık tutacak her türlü mali tablodan yararlanılabilmektedir.

Mali tabloların analiziyle işletmenin geçmiş dönemdeki ve cari durumunun analizi yapılarak, işletmenin konulan hedeflere ne ölçüde vardığı gözlemlenmekte olup ve aynı zamanda işletme içerisinde yürütülen faaliyetlerin ne kadar başarılı olduğu değerlendirmeye tabi tutulmaktadır. İşletmenin idaresi geçmiş verileri kullanarak gelecek dönemler için daha isabetli kararlar alma şansı elde edebilmektedir. Öte yandan, kararların uygulamaya konulması sırasında hazırlanacak finansal tabloların işlevselliğiyle yürütmedeki aksaklıklar görülebilecek ve kararların uygulanmasındaki her evrede doğru ve isabetli kararlar alma şansı elde edilecektir (Akdoğan ve Tenker, 2007:550).

Öte yandan, yönetim analizlerinin yapılmasında yöneticiler açısından bazı amaçlar vardır. Bu amaçlar şu şekilde ifade edebilir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:185):

- İşletmenin etkinliklerinin bütünsel olarak başarı derecesini analiz etmek
- İşletmenin ana ve yan hedeflerine ulaşp ulaşmadığını gözlemek
- Amaçlara ulaşılmamışsa nedenlerini araştırmak
- Üretilcek ürün veya hizmetlerin üretim miktarı ve izlenecek üretim stratejileri ve/veya taktikleri konusunda kararlar almak
- İşletme içi etkinlikleri kontrol etmek ve değerlendirmek
- Alınan kararların yürütülmesindeki her aşamada doğru ve düzeltici adımlar atmaktır.

Özetle, yönetim analizi ile ulaşılmak istenen asıl netice alınan sağlıklı kararların sayesinde verimlilik ve kârlılık artışı sağlamaktır (Akıncı ve Erdoğan, 1994:185).

1.1.1.2. Kredi Analizleri

İşletmenin likidite durumu ve borç ödeme gücünü değerlendirmek için yapılan analizlerdir kredi analizleri. Kredi analizleri, işletmeye kredi sağlayan ya da sağlayacak olan kreditorler ve işletmenin finansman yöneticileri tarafından yürütülmektedir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:185; Akdoğan ve Tenker, 2007:551).

Kredi analizlerindeki nihai amaç işletmenin borç ödeme gücünü ve borçların vadesinde ne derecede ödendiğini analiz etmektir. Hem işletmeye kredi veren kreditorler hem de işletmeye kredili satış yapan diğer işletmeler, vermeyi düşündükleri borcun tutarını veya borcun vadesini ve borcun teminat olarak isteyecekleri kısmını ödenmeme riskine karşın saptayabilmek için kredi analizlerinden faydalanabilmektedir. Bilançolardan, işletmenin dönen varlıkları ile kısa vadeli yükümlülükleri arasındaki ilişkiler, dönen varlıkların yapısı ve finanse ediliş şekilleri ile ilgili verileri kredi analizlerinde kullanılabilir. Buna ek olarak, gelir tablosundan da işletmenin kârlılık durumu, alacakların devir hızı, stokların devir hızı gibi sayısal verilerle yöneticilerin yeterlilikleri, kurumun saygınlığı, ekonomik durumu ve sektörel dalgalanmalarla ilgili etmenler kredi analizlerinde değerlendirilebilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:551).

1.1.1.3. Yatırım Analizleri

Yatırım analizleri, işletmeye ortak olanlar veya ortak olmayı düşünenler ile firmaya uzun vadeli finansman sağlayanlar veya sağlamayı düşünenler tarafından yapılan analizdir. Diğer bir ifadeyle, işletmeye yatırım yapmayı düşünenlerin veya hali hazırda yatırım yapmış olanların söz konusu işletmenin kazanma gücünün sürdürülebilirliğini, yatırım emniyetini ve kârlılık durumunu değerlendirdikleri bir analiz çeşididir yatırım analizleri (Akdoğan ve Tenker, 2007:551).

Bir işletmenin mevcut ya da potansiyel ortakları firmanın kalıcılığını, yapmış oldukları ya da yapacakları yatırımın güvenliğini, firmanın gelecek dönemlere ait kazanma gücünü, dağıtılacak kâr payı tutarını, hisse senetlerinin değer artışını ve/veya söz konusu hisse senetlerinin zaman boyutunda izledikleri trendi değerlendirmek isteyeceklerdir (Akgüç, 2002:14). Söz konusu durumlarda mali tabloların analizleri önemli bir fonksiyon üstlenmektedir.

Yatırım analizinden sorumlu kişinin temel görevi yapılacak yatırımı; sağlayacak gelir, sahip olduğu güvence ve risk faktörleri ile piyasadaki sürüm olanakları açısından değerlendirip analiz etmektir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:186).

1.1.2. Analizin İçeriğine ya da Yapılış Biçimine Göre Analiz Çeşitleri

Finansal analizler içerik ve yapılış biçimlerine göre statik ve dinamik analizler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır.

1.1.2.1. Statik Analiz

Belirli bir tarihte hazırlanmış ya da belirli bir döneme ait finansal tablolardaki birçok kalem arasındaki ilişkilerin değerlendirildiği, bir diğer ifadeyle, işletmenin finansal durumunun ve işletme içi faaliyetlerin etkinliğinin tek bir dönem için incelendiği analizlere statik analiz denilmektedir (Aydın vd., 2007:80).

Statik analizde kullanılan matematiksel tekniklerin başında oran ve yüzde analizleri gelir. Statik analizin yardımıyla, işletmenin toplam varlıklarının, dönen varlıkların, toplam yükümlülüklerin, kısa vadeli yükümlülüklerin ve sermayenin yapısı gibi finansal değerlerin hakkında yüzdeler halinde veriler elde edilebilir. Ayrıca, net satış hasılatı bazında gelir tablosunda yer alan kalemlerin sayısal değerleri ve durumları da değerlendirilebilir. Öte yandan, söz konusu analizde hesaplanan oranlar sayesinde, işletmenin cari dönemdeki likidite, kârlılık, işletme içi faaliyetler ve finansal yapılar hakkında bilgi sahibi olunabilir. Bu sayede, firmanın kısa vadeli yükümlülüklerini yerine getirme gücü, aktifleri kullanma verimliliği, finansmanlarında borçlanmanın derecesi ve işletmenin gerek toplam gerekse hisse senedi başına kazançları ve ödediği temettüleri de hesaplanabilmektedir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:184).

1.1.2.2. Dinamik Analiz

Herhangi bir işletmenin birden fazla döneme ait mali tablolardaki verilerin karşılaştırılarak analiz edilmesi işlemi dinamik analizdir. Söz konusu analiz karşılaştırmalı tablolar, yüzdeler ve trend analizi gibi tekniklerle yapılmakta olup; işletmenin yönetim stili, finansal yönetim stratejileri ve/veya taktikleri, geçmiş dönemdeki kârları, yükümlülüklerini vadesinde karşılama becerisi ve geçmiş dönemlerde gözlemlenen finansal durumdaki değişimlere ilişkin değerlendirmeler de dinamik analizin kapsamındadır (Akıncı ve Erdoğan, 1994:184). Öte yandan, bir işletmenin aynı sektörde faaliyet gösteren rakip işletmelerle karşılaştırılması suretiyle de dinamik analiz yapılabilir. Sonuç olarak, söz konusu işletmenin benzer iş kollarında faaliyet gösteren rakip işletmelerle olan rekabetteki konumu değerlendirilebilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:552).

1.1.3. Analizi Yapacak Olan Kişilere Göre Analiz Çeşitleri

İşletmedeki finansal analizi yapacak kişilerin işletme içerisinde olup olmamasına göre iki ayrı analiz çeşidinden söz edebilmesi mümkündür. Bu analizler iç ve dış analizlerdir.

1.1.3.1. İç Analiz

Söz konusu analiz işletme personeli tarafından yapılmaktadır. İşletmenin hazırlamış olduğu basılı finansa raporların dışında işletme içi bütün bilgiler analize dâhil edilebilmektedir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:183).

1.1.3.2. Dış Analiz

Analizi icra eden kişiler işletme içerisinden olmayıp işletmeyle ilişkisi olan üçüncü şahıslardır. Söz konusu şahıslar, işletmeye mal satışı yapan kuruluşlar veya hisse senedi ve tahvil sahipleridir (Akıncı ve Erdoğan, 1994:183). Bu kişiler işletmenin dışında oldukları için sadece işletmenin sağladığı dokümanlar ve vermiş olduğu bilgilere göre analizlerini tamamlarlar (Akdoğan ve Tenker, 2007:552).

1.2. Finansal Analizde Kullanılan Teknikler

İşletmelerin finansal raporları kabaca söz konusu işletmelerin finansal durumuyla ilgili dönemdeki veya belli bir zamandaki durumuna yönelik kreditorlere, işletme ortaklarına ve hissedarlara bilgiler vermektedir. Finansal tablolaradaki verilerin bazı teknikler ışığında analiz edilip yorumlanmasıyla finansal tablo analizi gerçekleştirilmiş olur.

Diğer bir anlatımla, birçok finansal analiz tekniklerinin uygulanmasıyla analizi yapılan firmanın kârlılığının ne ölçüde yeterli olduğu, yükümlülüklerini yerine getirme yeteneği, kısa vadeli ve/veya uzun vadeli yükümlülüklerini zamanında getirip getirmediği, sahip olunan varlıkların efektif kullanılıp kullanılmadığı gözlemlenebilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:553).

Basit bir bakış açısıyla finansal analizde kullanılan tekniklerin dört adet olduğu ifade edilebilir. Bu tekniklerin sıralanması şu şekildedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:553; Akıncı ve Erdoğan, 1994:187; Akgüç, 2002:346; Aydın vd., 2007:89):

- Karşılaştırmalı analiz
- Yüzde tekniği ile analiz
- Eğilim yüzdeleri tekniği ile analiz
- Oran tekniği ile analiz

1.2.1. Karşılaştırmalı Analiz

Söz konusu analizde bir firmanın iki veya daha fazla hesap dönemine ait mali tabloları birbirini takip eden dönemler açısından kıyaslamalı olarak düzenlenir ve bu tablolarda yer alan kalemlerin dönemsel değişiklikleri analiz edildikten sonra değerlendirilip yorumlanır (Akdoğan ve Tenker, 2007:553). Karşılaştırmalı analiz dinamik bir analiz olup; belirli bir tarihte düzenlenmiş olan finansal tablolarda mevcut olan kalemler arasındaki ilişki ölçülmez bunun yerine söz konusu kalemlerin zaman için gösterdikleri artma veya azalma eğilimi değerlendirilir (Akgüç, 2002:347).

Karşılaştırmalı analizin en güçlü yönü, finansal analizde araştırılan işletmenin gösterdiği gelişme trendi hakkında yeterli verileri sağlamasıdır. Öte yandan, gelecekteki potansiyel gelişme yönü hakkında da analizi yapanlara ışık tutacak göstergeleri sunması da karşılaştırmalı analizin finansal değerlendirme açısından olumlu yanlarından (Akıncı ve Erdoğan, 1994:188).

Finansal tablolar iki dönem için karşılaştırılıyorsa, güncel veriler(cari dönem verileri) geçmişteki aynı türden verilerle karşılaştırılarak artışlar veya azalışlar ve söz konusu değişimlerin yüzdeleri geçmiş veriler bazında hesaplanır. Bir diğer taraftan, karşılaştırmalı tabloların üç ya da daha fazla dönemi kapsayacak şekilde hazırlanması durumunda iki farklı bakış açısıyla bir yol izlenir. İlk önceki yıl baz alınarak tüm karşılaştırmalar o yıla göre yapılabilir ya da her yıl kendisinden önceki bir yıllla kıyaslanabilir (Akdoğan ve Tenker, 2007:554).

1.2.2. Yüzde Analizi(Dikey Analiz)

Bu teknikte, mali tabloların varlık ve kaynak kısımlarında yer alan her bir kalemin aktif ve pasif yapısı toplamı içindeki yüzde oranı hesaplanarak analiz icra edilmiş olunur (Akıncı ve Erdoğan, 1994:192). Söz konusu analizin diğer analizlere nazaran iki önemli üstünlüğünden söz edilmesi mümkündür (Akgüç, 2002:347-348):

- Diğer analizlerde, finansal tablolarda mevcut olan kalemlerin toplam içindeki diğer kalemlere nazaran önemi gösterilmez; fakat her bir kalemin varlık veya kaynak içerisindeki yüzdesi ya da oranı bu oranla hesaplanabilmektedir.
- Finansal tablolar ve bu tablolarda mevcut olan kalemlerdeki değişiklikler salt rakamsal olarak gösterildiğinde aynı sektörde faaliyet gösteren işletmeler arasında karşılaştırma yapılmak istendiğinde söz konusu değişiklikler pek bir anlam ifade etmeyecektir; fakat yüzde analizi bu problemin üstesinden gelmektedir.

Yüzde yöntemi, bilançoların ve gelir tabloların yoğunlukla dikey analizi için kullanılmaktadır. Tek bir döneme ait mali tablo analizi yapıldığından dolayı bir statik analiz türüdür. Her ne kadar statik analiz türünde de olsa, yüzde yöntemine göre hazırlanmış olan birden çok hesap dönemine ait mali tabloların mukayeseli analizi yapılarak söz konusu analize dinamik bir özellik kazandırılabilir (Akdoğan ve Tenker, 2007:590).

Mali tablolardaki kalemlerin toplam aktif ya da kaynak içerisindeki oranını hesaplamak için aşağıdaki ifadeden yararlanılır (Akıncı ve Erdoğan, 1994:193):

$$\frac{\text{Toplam içindeki yüzdesi} \times 100}{\text{Aktif(Pasif)Toplamı}}$$

1.2.3. Trend Analizi(Eğilim Yüzdeleri ile Analiz)

Trend analizi yönteminde mali tablolarda bir yıl baz alınarak; baz alınan yıla ait değerler yüz olarak kabul edilerek söz konusu yılı izleyen yıllardaki aynı türden değerlerin temel alınan yıla göre değişimleri yüzde olarak hesaplanmaktadır. Bu analiz aynı zamanda indeks yöntemi olarak da adlandırılabilir ve işletme içi dinamik analiz yapılmasına fırsat verir (Akdoğan ve Tenker, 2007:609). Bu analiz, belli dönemlere ait mali tabloların kalemlerinin artışlarının ve azalışlarının temel yıla göre yüzdesini gösterdiği için dinamik analiz kapsamına alınır (Akıncı ve Erdoğan, 1994:195).

Eğilim yüzdeleri metodunun icra edilebilmesi için inceleme hesap döneminin baya uzun olması analizi yapan açısından önemlidir. Değerlendirme dönemi birkaç dönemi kapsarsa söz konusu analiz değerlendirmenin etkinliği bakımından pek bir önem ifade etmez (Akgüç, 2002:348).

Trend analizinde yapılması gereken adımlar aşağıdaki sırayla yapılmalıdır (Akıncı ve Erdoğan, 1994:195):

- Temel yıl olarak seçilen yılın mali tablodaki kalemlerinin değerlerine yüz sayısı atanır.
- Eğilim yüzdeleri, her kalemin temel yıldaki miktara bulunmasıyla hesaplanır.
- Hesaplama yapılırken dikkat edilmesi gereken bir husus da 0,5'ten küçük kesirlerin atılması ve 0,5'ten büyük kesirlerin de yukarı yuvarlanması(kendisine büyük ve yakın en küçük tam sayıya çevrilmesi) gerektiğidir.

1.2.4. Oran Yöntemi ile Analiz

Finansal tablolarda bulunan kalemler arasındaki sayısal ilişkileri inceleyen ve bu ilişkilerin yorumun sağlayan bir yöntemdir oran yöntemiyle analiz. Daha basit bir anlatımla, finansal tablolarda mevcut olan kalemler arasındaki ilişkinin matematiksel ifadesine

rasyo(or)an) da denilebilir. Son zamanlarda, firmaların finansal analizinde kullanılan yöntemlerin temel taşlarından birisi olan oran yöntemiyle analizde amaç sadece oranların matematiksel olarak kabaca hesaplanması değil, söz konusu oranların yorumlanması ve değerlendirilmesidir (Akgüç, 2002:379). Akdoğan ve Tenker'e göre(2007:640) oranların finansal analize tabi olan işletmenin amacıyla birleştirilerek yorumlanmasında bazı kriterlerden faydalanılması gereklidir. Söz konusu ifadeye örnek olarak, işletmenin finansal tablolarından hesaplanan oranları geçmiş dönemdeki oranlarla veya çeşitli analizler sonucunda bulunan ve finans otoritelerinin kabul ettiği değerlerle ya da işletmenin faaliyet gösterdiği sektör için hesaplanan oranlarla kıyaslanmasının yapılması ve oranların değerlendirilmesinde ifade edilen kriterlerin göz önünde bulunması gerekir.

Öte yandan, finansal tablolarda yer alan kalemlerin fazlalığı nedeniyle birçok farklı kombinasyonlarda finansal oran hesaplamak mümkün olabilmektedir. İşletmenin likidite durumu, yükümlülüklerini karşılama gücü, finansman şekli, faaliyet sonuçları, kârlılığı, sahip olduğu finansal varlıklarını verimli kullanıp kullanmadığı sorularına cevap almak için yapılan analizlere yol gösterici nitelikler taşıyan oranların hesaplanması bu noktada ciddi bir önem arz etmektedir. Yapılan analizlerin amacına uygun olmayan oranların hesaplanmasından uzak durulması gerekmektedir. Şirketin içinde bulunduğu finansal durumun analizinde yararlı olan çok sayıda finansal oran hesabı yapmak değil az sayıda olmasına rağmen analizler için anlamlı oranların elde edilmesidir. Çok sayıda oranın hesaplanması sorunların kavranmasında oluşan karmaşıklık arttırmaktan ve zihinleri karıştırmak dışında başka bir duruma sebep olmamaktadır

Finansal oranların hesaplanmasındaki gaye söz konusu şirketin yalnızca geçmiş ve cari finansal durumunu analiz etmek olmamalıdır. Şirket içi planlama ve kontrol fonksiyonlarını icra etmede ve başta firma ortakları olmak üzere üçüncü kişilerin, işletme ortaklarına ek olarak, hisse senetlerine yatırım yapmak isteyen yatırımcıların ve finansman kurumlarının, firmanın finansal durumunu ve gücünü nasıl idrak ettikleri ve değerlendirdiklerini öngörme açısından da firmaların finans yöneticilerine yarar sağlamaktadır finansal oranlar. Banka veya kredi veren kuruluşlar firmanın kredibilitesini analiz ederken büyük ölçüde oran analizinden yararlanırken; potansiyel yatırımcılar yatırım kararlarında oranları göz önünde bulundurabilirler. Buna ilaveten, işletme oranlarının yeterli ve doyurucu bulunması; finans kurumlarından kredi sağlanmasını ciddi ölçüde kolaylaştırmasının yanı sıra, kazançlı yatırım koşulları kovalayan yatırımcılar için de şirketin hisse piyasasında dolaşan hisselerini cazip hâle getirmekle beraber söz konusu hisse senetlerinin değerlerinin artmasında da önemli bir rol oynamaktadır. Finans yöneticileri, çalıştıkları firmanın likidite durumu, sermaye yapısı,

varlıkların kullanılmasındaki verimlilik, kârlılık gibi firma içi çeşitli finansal fonksiyonlardan sorumlu olduklarından yapmış oldukları analizin farklı yaklaşımlarına uygun olarak birçok değişik türde oranlara ihtiyaç duyabilmektedirler. Finansal analizlerde kullanılan oranların gruplandırılmasında çeşitlilik gözlemlenebilmektedir. Genel kabul görmüş tek bir sınıflandırma bulunmamaktadır (Akgüç, 2013: 20-21-22).

İşletmenin finansal analizlerinde karşılaşılabilecek ihtiyaçlara yönelik olarak dört ana grupta finansal oranlar çeşitlendirilebilir. Bu grupları; likidite oranların, mali oranlar(finansal yapı ile ilgili oranlar),faaliyet oranları ve kârlılık oranları şeklinde belirtilmesi mümkündür (Gücenme, 2000:107; Akdoğan ve Tenker, 2007:643). Öte yandan, bazı çalışmalarda(Aydın vd., (2007) gibi) piyasa performansını değerlendirmede kullanılan oranlar adında ayrı bir başlık açılarak beş farklı grup oluşturulmuştur.

1.2.4.1. Likidite Oranları

İşletmelerin finansal açıdan cari durumunun analizinde dönen varlıkların ne derecede güvence ifade ettiği, firmanın sahip olduğu varlıkların kalitesi ve likiditesi önemli parametrelerdir. Bir varlığın kalitesi ifadesi söz konusu varlığın satışa çıkarıldığı anda gerçek değerini bulma ihtimalini belirtir. Örneğin, devlet tahvillerinin kalitesi yüksektir. Nedeni ise vadesi geldiğinde tahvilin kayıtlı olduğu değer üzerinden ödeme yapılacaktır. Varlığın likiditesi de herhangi bir varlığın paraya çevrilmesindeki çabukluğu ve kolaylığı anlatır bizlere (Akdoğan ve Tenker, 2007:644).

Herhangi bir işletmenin kısa süreli borçlarını vadelerinde ödeme gücü gerek işletmenin yöneticileri gerekse işletmeye kredi sağlayan kişi ve kuruluşlar açısından ciddi bir anlam ifade eder. Eğer firma uzun vadede kalıcı olmak hedefindeyse, firma yönetiminde söz sahibi olanlar, firmanın borç ödeme kapasitesini incelemek zorundadırlar. Geleceği çok parlak olmasına rağmen işletme, yöneticilerinin kısa vadeli borç ödeme gücüne gereken önemi vermemeleri sebebiyle başlangıçta başarısızlığa uğrama ihtimaliyle yüzleşebilmektedir. Daha yalın bir ifadeyle ifade etmek gerekirse, yaşamını sürdürebilmesi için vadeleri gelen borçlarını karşılayabilecek fon sağlama kapasitesine sahip olması gerekir. Her ne kadar uzun vadede bir işletmenin yükümlülüklerini karşılama gücü kârına ve borçluluk derecesine bağlı olsa da kısa sürede yükümlülüklerini karşılayabilmesi için yeterli likiditeye sahip olması, özellikle ekonomik bunalım dönemlerinde şirketin operasyonlarını sürdürebilmesi için çok önemlidir (Akgüç, 2013:23)

İşletmenin cari durumunun, diğer bir ifadeyle, likidite durumunun analizinde likidite oranları büyük ölçüde kullanılmaktadır. Bir başka deyişle, söz konusu oranlar işletmenin kısa

vadeli yükümlülüklerini yerine getirme gücünün değerlendirilmesinde ve çalışma sermayesinin(dönen varlıklar) yeterliliğini incelemek için kullanılır. Firmanın borç ödeme gücünün analizinde, sahip olunan dönen varlıklar ile kısa vadeli yabancı kaynaklar arasındaki ilişkiler değerlendirilir (Akdoğan ve Tenker, 2007:644).

1.2.4.1.1. Cari Oran

Basit bir ifadeyle, dönen varlıklar ile kısa vadeli yabancı kaynaklar arasındaki ilişkinin matematiksel ifadesidir cari oran ve dönen varlıkların kısa vadeli yabancı kaynaklara bölünmesiyle hesaplanır.

$$Cari\ Oran = \frac{Dönen\ Varlıklar}{Kısa\ Vadeli\ Yabancı\ Kaynaklar}$$

Cari oran oldukça basit bir ölçü olmasına rağmen, bir işletmenin güncel finansal gücünü gösteren bir değer olarak özellikle işletmeye kredi sağlayanlar tarafından sıkça kullanılmaktadır (Akgüç, 2013:24). İşletmenin sahip olduğu dönen varlıkların kısa vadeli yükümlülüklerle nazaran fazla olması şirket için bir güvence sağlar. Söz konusu güvenceyi kısa vadeli borçların ödenmesindeki kolaylık olarak yorumlanabilir. Öte yandan, cari oranı nakde çevirme ya da elden çıkarma sonucu oluşan nakit olmayan dönen varlıklardaki azalmayı telafi eden güvenlik payının ölçümü olarak ifade etmek mümkündür. Buna ek olarak, nakit akışlarındaki belirsizliklere ve rassal şoklara karşı güvenlik payının ölçüsüdür aynı zamanda cari oran. Belirsizlikler ve şoklar, nakit akışlarındaki örneğin beklenmeyen kayıplar ya da vurgunlar şeklinde ifade edilebilir (Subramanyam ve Wild, 2009:531)

Söz konusu oranın yıllardan beri en az iki olması yeterli kabul edilmekteydi. 1960'lı yılların ortalarına kadar herhangi bir firma cari oranı en az ikide tutabilmekteydi. O zamandan beri artık birçok firmanın cari oranı ikiden aşağı değerlerde bulunabilmektedir. Bir diğer ifadeyle, günümüzde çok sayıda firma cari oranının minimum iki olması koşulunu sağlamakta başarısız olmaktadır. Bu durum birçok işletmedeki likiditenin azalmasını göstermektedir. Öte yandan, stokların ya da alacakların daha iyi kontrolü de söz konusu durumun göstergesi olabilmektedir. Kıyaslamaların sektör ortalaması baz alınarak yapılması analizlerde işleri daha kolaylaştırabilir. Bazı sektörlerde genellikle ikiden az oran yeterli olabilmekteyken diğer sektörlerde ise ikinin üstü gerekebilmektedir. Faaliyet döngüsünün kısa olması cari oranın düşmesine neden olabilirken daha uzun faaliyet döngüsü cari oranın yükselmesinde ciddi bir pay sahibi olabilmektedir (Gibson, 2001:207).

İşletmelerin cari oranlarının yeterliliği analiz edilirken bazı etmenlerin göz önünde bulundurulması gerekir; bu etmenlerin şu şekilde sıralanması mümkündür:

- Firmanın faaliyette bulunduğu sektör

- Dönen varlıkların yapısı, dağılımı
- Dönen varlıkların gerçek değeri
- Dönen varlıkların değerlerinde değişme olasılığı
- Firmanın satın alma ve satış koşulları
- Stok devir hızı (stok dönme çabukluğu)
- Alacak devir hızı (alacak dönme çabukluğu)
- Ticari alacakların senetli ve senetsiz olarak dağılımı
- Kısa süreli yabancı kaynakların vadeler itibariyle dağılımı
- Firmanın ticaret bankalarıyla ilişkisi, bankalarda kredi limitinin bulunup bulunmaması
- Firmanın borçlarını konsolide etme, erteleme ve yenileme(röfinansman) olanağı
- Firmanın yakın bir gelecekte büyük ödemelerde bulunması olasılığı
- Mevsimlik hareketlerin cari oran üzerine etkisi
- Firmanın satış yaptığı piyasadaki rekabet koşulları
- Firmanın dönen varlıkları, kısa süreli yabancı kaynakları ve cari oranının son yıllarda göstermiş olduğu eğilim
- Firmanın gerektiği zaman borçlanarak likidite sağlayabilme olanağı
- Firmanın satışlarının yıl içindeki dağılımının düzenli olup olmaması başka bir ifadeyle iş riski derecesi

Araştırılan işletmenin cari oranındaki yükseklik, ya işletmenin cari faaliyetleri için ihtiyaç duyduğundan daha fazla dönen varlığa sahip olduğuna ya da dönen varlıkların, özellikle stokların fazla yer tuttuğuna işaret olabilir (Akgüç, 2013:25; Akgüç, 2002:387).

1.2.4.1.2. Asit Test Oranı

Cari orana tamamlayıcı bir nitelikte olan asit-test oranı, işletmenin her bir birim para için ne kadar hızla nakde çevrilebilecek likit dönen varlığı vardır onu ölçer (Akdoğan ve Tenker, 2007:647). Asit-test oranının hesaplanmasında stoklar dönen varlıklardan çıkarılmaktadır. Bu durumun nedenleri olarak stokların yavaş hareket eden bir yapıda olabilme ihtimalini, atıl durumda bulunabilme olasılığını ya da bir kısmının kredi veren kuruluşlara ya da kişilere stokların ipotek ettirilebilme olasılığını gösterebilmektedir. (Gibson, 2001:207). Öte yandan, satışların azaldığı kriz dönemlerinde stok döngü hızının azalmasından cari oran sağlıklı sonuçlar vermeyebilir (Gücenme, 2000:109). Asit Test oranı formülü aşağıdaki şekilde oluşturulabilir:

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

Genellikle asit-test oranı hesaplanırken toplam dönen varlıklardan likiditeye dönüştürülmesi diğer dönen varlıklara nazaran daha yavaş olan stokların çıkarılmasından sonra oluşan farkın kısa vadeli borçlara bölünmesiyle hesaplanır; fakat literatürde hızlıca paraya çevrilebilecek dönen varlık kalemlerinin toplamının kısa vadeli yabancı kaynaklara bölündüğü hesaplamalar da mevcuttur (Akgüç, 2013:28; Akdoğan ve Tenker, 2007:647; Subramanyam ve Wild, 2009:543).

$$\frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Serbest Menkul Değerler} + \text{Kısa Süreli Alacaklar}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Yıllarca, asit-test oranı için genel olarak en az bir olması gerektiği yönünde bir kabul vardı. Bir işletmenin asit-test oranının geçmişteki asit-test oranlarıyla, faaliyet gösterdiği sektörde bulunan büyük oyuncuların değerleriyle ve sektör ortalamalarıyla karşılaştırılması gerekir. Bazı sektörlerde oranın birin altında bulunması sorun olmazken; bu sektörlerin dışındakiler için birin üzerinde olması gereklidir. Örneğin, süpermarket çoğunlukla nakitle çalışır ve alacakları yoktur. Bu tarz işletmelerin asit-test oranları büyük oranda birin altında olmasına rağmen yeterli nakitleri bulunur (Gibson, 2001:209).

Bir başka açıdan bakmak gerekirse; Akgüç'ün(2013:20) de belirttiği üzere asit-test oranının bir olması bütün işlerin yolunda gittiğini göstermeyebilir. Firmanın alacak devir hızı yavaş ve yavaşlama eğilimi gösteriyorsa ya da söz konusu firma alacaklarını tahsil etmede ciddi bir güçlük yaşıyorsa; ifade edilen durumların göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Öte yandan, söz konusu oranın birden küçük olması eğer işletme stoklarını hızla paraya çevirip bu yolla sağladığı fonları kısa vadeli yabancı kaynakları eritme olanağına sahipse oranın birden küçük olması pek problem yaratmayabilir. Türkiye'deki işletmelerin büyük ölçüde kısa vadeli yabancı kaynaklar kullanmasından dolayı oranları Batı ülkelerine göre daha düşük çıkarken; Türkiye koşullarında 0,65 ile 0,80 arası kabul edilebilir değerler olarak değerlendirilebilir.

1.2.4.1.3. Nakit Oranı

Bazen finansal analiz uzmanı bir firmanın likiditesine geleneksel bir bakış açısıyla bakmaya ihtiyaç duyabilir. Örneğin, söz konusu firma alacaklarını veya stoklarını ipotek ettirmiş olabilir ya da analist firmanın stoklarıyla ve alacaklarıyla ilgili ciddi likidite problemlerinden şüphelenir (Gibson, 2001:210). Bu tarz durumlarda nakit oranının kullanılması daha yerinde olacaktır. Nakit oranı basitçe ifade etmek gerekirse, para ve benzeri değerlerin kısa vadeli yükümlülöklere bölünmesiyle hesaplanabilir. İşletme elindeki mevcut hazır değerlerle kısa vadeli yabancı kaynakların ne kadarını karşılayabilir sorusuna cevap arayan bir orandır nakit oran. Nakit oran cari oranla asit test oranına nazaran daha hassas bir

ölçüdür. Bu sebeple birinci derece likidite oranı olarak da adlandırılabilir.(Akdoğan ve Tenker,2007:649) Oranı basitçe belirtmek gerekirse;

$$\text{Nakit Oran} = \frac{\text{Hazır Değerler} + \text{Pazarlanabilir Menkul Kıymetler}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

Söz konusu oranın genellikle 0,20'den daha az olmaması istenir. Oran eğer 0,20'den aşağıya düşerse, işletmenin likidite açısından sorun yaşadığı gibi bir anlam çıkar ve işletmenin yeni krediler araması gerektiği gözlenir. Öte yandan, oranın çok yüksek olması da istenen bir durum değildir. Böylesi bir durumda, işletmenin nakitlerini iyi kullanmayıp atıl durumda nakit bıraktığı şeklinde bir değerlendirme yapılması doğaldır. Buna ilaveten, atıl durumdaki nakitler işletmenin nakit kazanma gücünü azaltarak gelir düşüklüğü yaşamasına sebep olabilmektedir. Özetle, kullanılacak likitlerin iyi ayarlanması herhangi bir işletme açısından ciddi bir önem ifade etmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:649)

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın(TCMB) yayınlamış olduğu oran formüllerine göre beş adet daha likidite oranından bahsedilmesi mümkündür:

- Stoklar/Dönen Varlıklar oranı
- Stoklar/Aktifler(Varlıklar) Toplamı oranı
- Stok Bağımlılık Oranı;

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Yükümlülükler} - (\text{Hazır Değerler} + \text{Menkul Kıymetler})}{\text{Stoklar}}$$

- Kısa Vadeli Alacaklar/Dönen Varlıklar oranı
- Kısa Vadeli Alacaklar/Aktifler(Varlıklar) Toplamı oranı

1.2.4.2. Finansal Yapı Oranları

İşletmenin finansmanında kullandığı kaynak yapısının ve uzun vadede yükümlülüklerini yerine getirme gücünün analizinin yapılmasına yardımcı olan oranlardır finansal yapı oranları. Finansal oranlar; mali yapı oranları, kaldıraç oranları ya da sermaye yapısı oranları olarak da adlandırılabilir. Bir diğer ifadeyle, işletmenin sahip olduğu özsermayenin yeterliliğini, kaynakların içerisinde öz kaynaklar ile yükümlülüklerin dağılımını ve öz kaynaklar olarak yaratılan fonların ne türden dönen varlıkları ya da duran varlıkları finanse ettiğini analiz edilmesine yardımcı olan oranlardır (Akdoğan ve Tenker, 2007:652).

Öte yandan, bu oranlar işletmenin olası bir zarar durumunda, aktiflerinin değerinin azalmasında veya gelecek yıllar için yapılan nakit akımı tahminlerinin gerçekleşmemesi söz konusu olduğunda yabancı kaynakları ne derecede finanse edebileceğinin göstergeleridir. Bir firmanın öz kaynakları finansal varlıkların elde edilmesinde ve finansmanında kaynak olduğu gibi işletmeye kredi sağlayanlar için ise bir emniyet güvencesi işlevi görür ve bununla

beraber, işletmenin kaynakları içerisinde özsermayenin oranı düşükse işletmeye kredi sağlayanlar açısından riskli bir durum söz konusu olabilir. İşletmenin çoğunlukla özsermaye ile finanse edildiği durumlarda ise kreditorler açısından riskin azaldığı düşünülebilir (Akgüç, 2002:391).

İşletmenin sağlamlık durumunu sağlıklı bir şekilde analiz etmek için, kaynak yapısının ve sermaye yeterliliğinin analizi şarttır. İşletme uygun bir şekilde finanse edildi mi? Özsermaye ile yabancı kaynakların arasındaki bir dengeden söz edilir mi? Finansman kaynaklarının toplam kaynaklar içindeki oranları nasıldır? Finansman kaldırıcının etkisi işletme kârlılığını arttırdı mı? Tarzı sorulara yanıt bulmak için finansal yapı oranları biçilmiş kaftandır (Akdoğan ve Tenker, 2007:652).

1.2.4.2.1. Finansal Kaldıraç Oranı(Yabancı Kaynak/Varlık Toplamı Oranı)

Bu bölümde tanıtılacak olan oran işletmenin varlıklarının yüzde kaçının yabancı kaynaklarla çevrildiğini gösterir. Oranın yüksek değerlerde seyretmesi, kreditorler açısından emniyet marjının dar olduğunu ve yükümlülüklerini yerine getirme konusunda uzun vadede zor durumlara düşme olasılığının yüksek olduğunu gözler önüne serer (Gücenme,2000:110).

Öte yandan, bu oranın yüksek olması durumunda işletme sahiplerine sağlayabileceği avantajlardan söz edilebilir. İfade edilen oranın yüksek olması halinde işletme sahipleri az bir sermaye ile birçok geniş kaynaklardan faydalanma olanağı elde ederken; işletmenin olağan faaliyetlerden elde ettiği kâr oranı yabancı kaynak maliyetini aştığı durumlarda da öz kaynakların kârlılık oranını yükseltmek başka bir ifadeyle, finansal kaldırıcın olumlu etkisinden yararlanmak olanağını elde ederler. Söz konusu durumdan öz kaynak kârlılığı ile kaldıraç oranı arasında doğrusal bir ilişki olduğu anlamını çıkarmamak gerekir. Kaldıraç oranını sürekli artması bir noktadan sonra işletmeye avantaj sağlamak yerine işletme üzerindeki riski arttırmak suretiyle işletmeyi zor duruma sokabilmektedir. Gerek kreditorlerden gerekse işletmenin sahipleri ya da ortaklarından gelecek olası olumsuz reaksiyonlar nedeniyle işletme yabancı kaynak kullanımına limit koyabilmektedir. İşletme sahipleri sahip oldukları işletmenin geleceğini tehlike altına almak istemeyecekleri gibi işletmenin borç yükü arttıkça kredi verenler de kredi şartlarını ağırlaştıracak veya kredi fiyatını alınan krediyi geri ödeyememe riskini kapsayacak şekilde düzenleme yoluna gidecek ve tüm bu süreçlerden sonra söz konusu firma için tahmin ettikleri borçlanma sınırına ulaşılması halinde de kredi vermeyi durduracaklardır (Akgüç, 2013: 32-33).

Pratikte, önemli tartışmalar oranın formülünün detaylarında gerçekleşebilmektedir. Bazı tartışmalar, kısa vadeli yükümlülüklerin formüle dâhil edilip edilmemesi konusunun

etrafında dönmektedir. Bazı firmalar, kısa vadeli borçların formülden çıkararak analiz yapmayı tercih edebilmektedir. Kısa vadeli yabancı kaynaklar, genellikle uzun vadeli fon özelliği göstermediğinden firmanın uzun vadedeki pozisyonu için bir gösterge olamayacağı savunulur. Buna karşın, kısa vadeli yabancı kaynakların formüle dâhil edilmesini savunan firmalar da vardır çünkü firmanın toplam kaynaklarının uzun vadedeki bir parçasını oluşturabilirler. Örneğin, bireysel ödenecek borçlar görece kısa vadelidir; fakat toplamda ödenecek yükümlülükler tüm şirket dışı fonların kalıcı bir kısmını oluşturmaktadır (Gibson, 2001:243).

Her ne kadar Batı ülkelerinde söz konusu oranın 0,5'in üzerine çıkması genellikle bir tehlike işareti olarak yorumlansa da Türkiye gibi gelişmekte olan ekonomilerde özkaynak sağlanmada karşılaşılan kurumsal güçlükler, işletmelerin varlık yapısı içinde dönen varlıkların payının yüksekliği ve kullanılan teknolojilerin daha emek yoğun olmasından dolayı kaldıraç oranının 0,5'ten fazla olması gayet anlaşılabilir bir durumdur ve bu oran Türkiye'de 0,6'nın da üzerine çıktığı görülmüştür (Akgüç,2002:395). Gibson(2001:52)'e göre ise bu oranın sektör ortalamalarına ve rakip firmaların oranlarına göre kıyaslanmasının daha sağlıklı veriler vereceği söylemek mümkündür.

Enflasyon dönemlerinde işletmelerin daha hızlı borçlanmaya yatkın olduklarından kaldıraç oranının ekonominin genişleme aşamasında yükselmesi beklenebilir. Firmaların borçlanma eğilimi içine girmelerinin makroekonomik düzeyde yapılan analizlerde de önemli sonuçlar doğuracağı kuşkusuzdur (Akgüç, 2002:395)

Oranın değerlendirilmesinde göz önünde bulundurulması gereken bazı kriterler vardır ve dikkat edilmesi gereken bu kriterlerin şu şekilde sıralanması mümkündür (Akgüç, 2013:33):

- Satışların istikrarı
- Hammadde fiyatlarının kararlılığı
- Ürettiği mal ve hizmetlerin demode olma olasılığı
- Firmaya tekелci bir güç kazandıran teknolojik imkanlar veya sınai hakların varlığı
- Firmanın hammadde kaynaklarını veya mal piyasasını kontrol etme imkânı
- İşletmenin ürün veya hizmetlerin geniş kitlelere ulaşmasını ve benimsenmesi
- İşçi-işveren ilişkileri
- İdari kadronun yetenekleri
- Likidite durumunun yeterliliği
- Varlık yapısı ve varlıkların dönen ve duran olarak dağılımı
- İşletmenin aktiflerini yeniden değerlemeye tutup tutmadığı

1.2.4.2.2. Öz Kaynakların Aktif Toplamına Oranı(Özsermaye Oranı)

Öz kaynakların aktif(pasif) toplamına bölünmesi ile elde edilen oran; işletmenin sahip olduğu iktisadi kaynakların(varlıkların) ne ölçüde işletme ortakları tarafından sağlandığının analizinde büyük kolaylık sağlar (Akdoğan ve Tenker, 2007:653; Akgüç,2013:34). Özsermaye oranı olarak da ifade edilen söz konusu oran, gerek uzun vadede gerekse kısa vadede kredi veren kreditorlere işletmenin mali durumu hakkında bilgi verir. Oranın yüksek olması, işletmeye binen faizin düşük olduğunu ve uzun vadeli yükümlülüklerini yerine getirememesiyle oluşacak mali yönden zor duruma düşme olasılığının az olduğunu işaret eder (Akgüç, 2002:305).

Oranın kabaca matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\frac{\text{Özkaynaklar}}{\text{Aktif Toplamı}} \text{ veya } \frac{\text{Özkaynaklar}}{\text{Yabancı Kaynaklar} + \text{Özkaynaklar}}$$

Söz konusu gösterime ek olarak başka bir gösterimin de mevcut olduğunu ifade edilmesinde hiçbir sakınca yoktur (Akgüç,2013:34):

$$1 - \left(\frac{\text{Yabancı Kaynak}}{\text{Varlık Toplamı}} \right)$$

Finansal sistemlerin gelişmiş olduğu Batı ülkelerinde söz konusu oranın 0,5'in altına inmesi pek arzu edilmeyen bir durum olmakla beraber bir tehlike işareti olarak da görülebilir. Diğer taraftan Türkiye gibi gelişme aşamasında olan ülkelerde öz kaynak sağlanmasındaki kurumsal zorluklardan (sermaye piyasasının gelişmemiş olması, gerçek manada halka açık şirket sayısının azlığı, girişimcilerin tutumları gibi) dolayı söz konusu oranın genellikle 0,5'ten daha az olduğu gözlenebilir. Türkiye'nin koşullarına göre bu oranın 0,4 veya daha düşük olmasını olağan karşılamakta fayda vardır. Diğer taraftan, oranın analizi yapılırken sadece öz kaynak payı değil aynı zamanda öz kaynak yapısı da dikkate alınmalıdır (Akgüç, 2002:306).

1.2.4.2.3. Duran Varlıkların Öz Kaynaklara Oranı

Firmanın duran varlıklarının, öz sermayeye bölünmesi yoluyla hesaplanan oran, öz kaynaklarının ne kadarlık bir bölümünün bilançonun aktif kaleminde yer alan duran varlıkların finansmanında kullanıldığını gösterir (Akdoğan ve Tenker, 2007:657).

$$\frac{\text{Duran Varlıklar}}{\text{Özkaynaklar}}$$

1.2.4.2.4. Kısa Vadeli Yabancı Kaynakların Toplam Kaynaklara(Varlıklara) Oranı

Kısa vadeli yabancı kaynakların toplam kaynaklara(varlıklara) oranı kabaca toplam kaynakların kaçta kaçını kısa vadeli yükümlülükler oluşturduğunu hesaplanmasında yardımcı olur. Diğer bir ifadeyle işletmenin sahip olduğu varlıkların yüzde kaçını kısa vadeli yabancı kaynaklarla finanse edildiğini gösterir (Akgüç, 2013:37)

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}{\text{Toplam Varlıklar(Kaynaklar)}}$$

Varlıkların finansmanında dikkat edilmesi gereken önemli bir husus kısa vadeli yabancı kaynaklarla dönen varlıkların, uzun vadeli yükümlülüklerle de duran varlıkların finansman edilmesi gerektiğidir. Bir diğer ifadeyle, kısa vadeli yabancı kaynaklarla duran varlıkların finansmanı sağlanırsa işletmenin ekonomik açıdan zor durumda kalmasının yanında olası bir iflas durumuyla karşılaşması işten bile değildir (Gücenme,2000:111).

Genel bir kural olarak herhangi bir sanayi işletmesinde kısa süreli yükümlülüklerin toplam kaynaklara oranının 1/3'ü aşmaması gerektiği finans çevrelerince ifade edilmektedir (Akgüç, 2002:398). Öte yandan, Türkiye'de ticaret bankalarının kısa süreli kredi vermeye daha yatkın oldukları, sermaye piyasasının yeterli olmayışı ve bu piyasadan sadece büyük anonim şirketlerin faydalanabilmesi, uzun vadeli kredi veren finansman kurumlarının gelişmişlik seviyelerinin yeterli olmaması işletmelerin finansmanında kısa vadeli kaynakların yoğunlukta kullanılmasına sebep olmaktadır. Söz konusu duruma ek olarak, işletmelerin varlıkları içinde dönen varlıkların büyük ölçüde bulunmasından ve enflasyonun sürekliliğinden dolayı işletmelerin kısa vadeli yükümlülüklerle yönelmelerine neden olabilmektedir. Bu sebeple, Türkiye'de bu oran Batı standartlarına nazaran daha yüksektir (Akgüç, 2013:37).

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın yayınlamış olduğu finansal oranlar formüllerine göre diğer finansal yapı oranlarını şu şekilde sıralanması mümkündür:

- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Kaynak(Pasif)Toplamı Oranı
- Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Devamlı Sermaye Oranı;

$$\frac{\text{Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar}}{\text{Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar} + \text{Özsermaye}}$$

- Maddi Duran Varlıklar/Öz kaynaklar Oranı
- Maddi Duran Varlıklar/Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar Oranı
- Duran Varlıklar/Toplam Yabancı Kaynaklar Oranı
- Duran Varlıklar/Devamlı Sermaye Oranı

$$\frac{\text{Duran Varlıklar}}{\text{Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar} + \text{Öz kaynaklar}}$$

- Kısa Vadeli Yükümlülükler/Toplam Yabancı Kaynaklar Oranı
- Banka Kredileri/Varlık(Aktif) Toplamı Oranı;

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Banka Kredileri} + \text{Uzun Vadeli Kredi Anapara Taksit ve Faizleri} + \text{Uzun Vadeli Banka Kredileri}}{\text{Toplam Aktifler}}$$

- Kısa Vadeli Banka Kredileri/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar Oranı;

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Banka Kredileri} + \text{Uzun V. Kredi Anapara Taksit ve Faizleri}}{\text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

- Banka Kredileri/Toplam Yabancı Kaynaklar;

$$\frac{\text{Kısa Vadeli Banka Kredileri} + \text{Uzun Vadeli Kredi Anapara Taksit ve Faizleri} + \text{Uzun Vadeli Banka Kredileri}}{\text{Kısa Vadeli Yükümlülükler} + \text{Uzun Vadeli Yükümlülükler}}$$

- Dönen Varlıklar/Aktif(Varlık) Toplamı Oranı
- Maddi Duran Varlıklar(Net)/Varlık Toplamı Oranı

1.2.4.3. Faaliyet Oranları

Basit bir anlatımla, firmanın çalışma durumunu değerlendirirken, firmanın faaliyetlerinde kullandığı iktisadi varlıkların etkili bir şekilde kullanıp kullanmadığı analiz edilmektedir. Varlıkların(Aktiflerin) kullanımları sürecindeki etkinliği gösteren oranlara, faaliyet oranları, verimlilik oranları ya da devir hızı(dönüşüm katsayısı) oranları olarak ifade edilmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:659).

Genel olarak oranlar, üç farklı bakış açısıyla hesaplanabilmektedir. İlk olarak, bilanço kalemlerinin birbirlerine oranlanması, bir diğer ifadeyle belli bir andaki bir değerin diğer bir değere oranlanmasıyla oranlar elde edilebilir. Bir diğer bakış açısıyla, dönemsel bir değeri diğer bir ifadeyle bir akımı, belli bir andaki değere oranlanmasıyla hesaplanması mümkündür bir finansal oranın. Gelir tablosu kalemlerinin bilanço değerlerine oranlanması bu yönüde örnek olabilir. Son olarak, dönemsel bir değerin başka bir dönemsel değere bölünmesiyle finansal oranlar bulunabilir. Devir hızlarının hesaplanması sırasında gelir tablosu kalemi ve dönemsel bir özellik taşıyan satışların bilanço kalemlerine daha somut bir ifadeyle, belli bir andaki değere bölünmesinden dolayı bilanço kalemlerinin senelik ortalamasının alınarak devir hızlarının hesaplanması analiz açısından daha sağlıklı, tutarlı ve anlamlıdır. Öte yandan, yıl sonundaki değer, senelik ortalama dan sayısal olarak çok farklı ise, dönemsel bir sayının belli bir andaki değere oranı yoluyla hesaplanacak değerle yapılacak analizlerin yanıltıcı olması yüksek bir ihtimaldir (Akgüç, 2013:44).

1.2.4.3.1. Alacak Devir Hızı

Alacak devir hızı veya alacakların nakde dönüşüm hızı ve alacakların tahsil etme yeteneğini, likiditesini açığa çıkaran bir ölçme biçimidir. Buna ek olarak, işletme alacaklarını makul bir sürede tahsil edebiliyorsa söz konusu alacaklar likiditesi yüksek değerler olarak kabul edebilir (Akgüç, 2013:44).

Alacakların devir hızı oranı, belirli bir döneme ait olan kredili satışlar tutarının işlem dönemi sonundaki ticari alacaklar değerine ya da ay bazında ortalama ticari alacak değerine bölünmesi ile hesaplanır (Akdoğan ve Tenker, 2007:661).

$$\frac{\text{Kredili Satışlar Tutarı}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}}$$

İşletmenin alacakları hesap dönemi içerisinde istikrarlı ve sürekli bir trend gösteriyorsa dönem başı ve dönem sonu alacaklarının aritmetik ortalamasını almak uygundur. Yıl içinde mevsimsellik etkisiyle alacakların hareketlilik göstermesi durumunda ise daha duyarlı hesaplama yöntemlerinin uygulanması daha sağlıklı sonuçlar verebilir (Akgüç, 2013:45).

Öte yandan, bankalar firmaların alacak devir hızlarını hesaplariken başka bir bakış açısıyla yaklaşabilmektedirler (Akdoğan ve Tenker, 2007:663; Akgüç, 2013:44). Ticari alacaklar ile net satışlar birbirlerine oranlanabilmektedir.

$$\frac{\text{Ticari Alacaklar}}{\text{Net Satışlar}}$$

Alacak devir hızları ile ilgili yapılacak analizlerin sağlıklı olabilmesi için alacak devir hızının hesaplanma sürecinde bazı noktalara dikkat edilmesi gerekir (Akgüç, 2002:416):

- Prensipte olarak, işletmenin ticari alacakları kredili satışlar sonucu olarak doğduğundan peşin satışlardan dolayı ticari alacak söz konusu olamayacağından alacak devir hızı oranının payında hesap dönemi içerisindeki kredili satış tutarının yer alması daha tutarlı ve anlamlı sonuçlar hesaplanmasına yardımcı olmaktadır.
- Hesaplamalarda doğru sonuçlara ulaşabilmek için, söz konusu oranın paydasında yer alan alacakların işletmenin esas faaliyetlerinden doğan senetli ve senetsiz alacaklar olmalıdır. Bir diğer ifadeyle, kısa ve uzun vadeli tüm ticari alacaklar, oranın paydasında yer almalıdır. İşletmenin esas faaliyetleri dışı(arızı) işlemlerinden doğan diğer alacakları dâhil edilmemelidir. Arızı faaliyetlere örnek olarak, personel avansları, duran varlık satışından doğan alacaklar, bağlı kuruluşların kısa süreli finansman gereksinimlerinin karşılanmasından doğan alacaklar, ortaklardan olan alacaklar, verilen kısa süreli depozito ve teminatlar, satıcılara verilen avanslar sipariş avansları sayılabilir (Akgüç, 2002:416).

- İşletmenin alacakları mevsimsel hareketlerin etkisinde fazlaca kalıyorsa ticari alacakların da sezonluk dalgalanmalar göstermesi gayet olağandır. Alacakların yüksek derecede dalgalanma gösterdiği dönemlerde düzenlenen bilançolarda alacak devir hızının da değişkenlik göstermesi ve yanıltıcı sonuçlar göstermesi mümkündür. Bu tarz durumlarla karşılaşan işletmelerin daha duyarlı hesaplama teknikleri kullanmaları kendi yararlarına olacaktır. Aylık alacakların aritmetik ortalamasının alınması söz konusu yöntemle bir örnek teşkil edebilmektedir.
- Şüpheli veya değersiz hale gelmiş alacakların da payda da yer almalıdır. Aksi durumda, alacak devir hızı hesaplanırken, içinde bulunan hesap döneminde şüpheli ve değersiz hale gelmiş alacakların ticari alacaklar tutarına dâhil edilmemiş durumda, paydada yer alan değer küçülmesinden dolayı firmanın alacaklarını çabuk tahsil ettiğine yönelik bir sonuca varılabilir fakat bu sonuç sağlıklı analizler için sağlıklı bir veri olamaz.
- Alacak devir hızı hesaplanmasında alacak senetleri, kayıtlı değerleri ile alınmalıdır. Bu durumun sebebi ise satışların genelde kayıtlı değerleri ile oranda yer almasından dolayı değerlendirme ölçüsünden tutarlılık sağlamak için ticari alacakların kayıtlı değerleri ile yer alması gerektiridir.

Alacak devir hızının yüksekliği işletmenin alacaklarının tahsil kabiliyeti iyi olduğu konusunda bir gösterge olabilir. Buna ek olarak, söz konusu yükseklik işletmenin bir alacak politikasının veya işletme alacaklarını faktöring firmalarına devretmiş olmasının bir sonucu olabilir. Bir analistin firmanın alacak durumunu incelerken faktöring işlemi varlığının araştırması gerekir. Öte yandan, alacak devir hızının artışı firmanın aynı seviyedeki iş hacmi için daha az finansmana gerek duyduğunu daha yalın bir ifadeyle, işletmenin kendi sermayesini daha az alacaklara bağladığını gösterir. Bu durum da işletme için olumlu bir işaret olarak değerlendirilebilir (Akgüç, 2002:417).

Bir işletmenin alacak devir hızının düşük olması bazı durumların göstergesi olabilmektedir. İlk ihtimal olarak işletme alacaklarını tahsilde güçlüklerle karşılaşmış olabilir. Alacakların tahsilatındaki güçlüklerin yanında, etkin bir alacak tahsilat politikasının noksanlığı da alacak devir hızının yavaş olmasına sebep olabilmektedir. İşletmenin kredili satışlar konusundaki kriterlerinde (müşterilerde göz önünde bulundurulacak nitelikler, gerek süre gerek peşin olarak ödenecek taksit gibi) fazla esneklik göstermesi de alacak devir hızının yavaşlamasına sebep olabilmektedir. Öte yandan, işletmenin bazı alacaklarını zamanında tahsil edemediğinin ve bunun sonucunda söz konusu alacakların şüpheli alacaklara dönüşme olasılığının yüksekliğinin bir işareti olabilmektedir. Öte yandan, firmanın rekabet gücünün

zayıflığı ve işletmenin faaliyet gösterdiği sektördeki aşırı rekabetin de alacak devir hızındaki düşüşe sebep olacağı unutulmamalıdır. Bir başka bakış açısıyla bakmak gerekirse, işletmenin alacak devir hızındaki düşük olmasından dolayı uğrayacağı kayıplar satışların artmasıyla sağlanacak yarardan daha fazla olabilir. Ayrıca söz konusu yavaşlığın işletmenin finansman ihtiyacını arttırdığı gibi daha yüksek bir cari ve likidite oranı ile çalışılması ihtiyacını da gündeme getirir (Akgüç, 2002:418; Akgüç, 2013:46).

Alacakların tahsilat hızının süre bazında da ölçülmesi mümkündür. Alacakların ortalama tahsil süresi olarak da geçen bu ölçümlerin formülleri şu şekilde belirtebilir (Akdoğan ve Tenker, 2007:663):

$$\text{Alacakların Ortalama Tahsilat Süresi} = \frac{\text{Ticari Alacaklar}}{\text{Kredili Satışlar/360(365)}}$$

veya

$$\frac{\text{Yıllık Gün Sayısı(360 ya da 365)}}{\text{Alacakların Devir Hızı}}$$

1.2.4.3.2. Stok Devir Hızı

Genel olarak, stoklar kısa vadeli borç ödeme konusunda değerlendirme yapmada en önemli unsur olabilmektedir. Sıklıkla, bir işletmedeki envanterler dönen varlıkların yarısından fazlasını oluşturabilmektedir. Envanterlerin sahip olmuş olduğu önemden dolayı, bu alanda tutarlı analiz yapmak için özel bir çabaya ihtiyaç duyulabilmektedir (Gibson, 2001:195).

Stok devir hızının hesaplanması yapılacak analizler için önemli bir yer tutmaktadır. Basit bir ifadeyle, stok devir hızı oranları stok kalemlerinin ne kadarlık süre zarfında üretim faaliyetinde tüketildiğini ya da satış hasılatının bir parametresi haline evirildiğinin ölçülmesine yarayan matematiksel oranlardır. Stokların belli bir dönem içerisindeki devir hızını hesaplamamıza yarayan söz konusu oranlar stokların belirli bir dönemde kaç kere yenilendiğini de gözler önüne serer (Akdoğan ve Tenker, 2007:659).

Stok devir hızı teorik olarak satışların maliyetinin ortalama stok değerine oranlanmasıyla hesaplanabilmektedir.

$$\frac{\text{Satışların Maliyeti}}{\text{Ortalama Stok}}$$

Stokların hesap döneminde büyük dalgalanmalar göstermediği durumlarda veya düzenli bir artma ya da azalma eğilimi izliyorsa ortalama stokların hesaplanması için aşağıdaki formülün kullanılması uygun olabilir:

$$\frac{\text{Dönem Başı Stoku} + \text{Dönem Sonu Stoku}}{2}$$

Öte yandan, stoklar özellikle mevsimsel sebeplerden ötürü hesap dönemi içerisinde büyük dalgalanmalar gösteriyorsa dönem başı ve dönem sonu stoklarının aritmetik ortalamasının alınması sağlıklı sonuçlar vermeyebilmektedir. Alternatif olarak her ay sonu elde edilen stokların aritmetik ortalamasının alınması söz konusu durumda analizin yapılması için daha doğru sonuçlar verebilecektir.

Satışların maliyeti gerçek manada tespit edilemediği durumlarda net satış hasılatının stokların ortalamasına bölünmesi yöntemiyle de stok devir hızı hesaplanabilmektedir (Akgüç, 2002:406; Akgüç, 2013:49-50).

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Stok}}$$

Her ne kadar bir önceki formülle de stok devir hızının hesaplanması mümkün olsa da payın maliyet türünde olması daha sağlıklı sonuçlar verecektir; çünkü envanterler muhasebe kayıtlarında maliyet olarak tutulduğu için pay kısmının satışların maliyeti olması yapılan analizlerin daha tutarlı olmasını sağlayabilmektedir (Subramanyam ve Wild, 2009:461).

Stok devir hızının artan bir eğilim göstermesi stokların yönetiminin etkin bir şekilde yapıldığının bir işareti olarak kabul edilebilir. Diğer finansal analiz parametreleri aynı kalmak üzere, stok devir hızının yükselmesi işletmenin daha yüksek kâr elde etmesine olanak sağladığı gibi belirli bir iş hacmine ulaşmak için daha az finansman kullanmaya yardımcı olur. Stok devir hızı eğer bir firmada yüksekse; o firmanın stoklarına stok devir hızı görece daha düşük firmalara nazaran daha az kaynak bağlama şansı vardır. Stok devir hızının yüksekliği ayrıca firmalara hatırı sayılır bir rekabet avantajı sağlayabilmektedir. Stok devir hızının yüksek olduğu işletmeler kâr marjını düşürmek yoluyla satış hacmini genişletebilir. Satış hacmindeki genişlik kâr payındaki düşmeye rağmen firmanın kârlılığını arttırabilir. Tabii söz konusu durum her zaman geçerli olmayabilir. İşletme bir derecede kârdan fedakârlık yaparak iş hacmini genişletmiş olabilir. Bir diğer yandan, işletmedeki üretim maliyeti ve/veya satış giderleri satış hacmindeki genişlemeden daha artmış olabilir. Stok devir hızı artmış olmasına rağmen kâr düzeyi biraz düşük kalmış olabilir (Akgüç, 2013:51).

Bir işletmede stok devir hızının düşmesi işletme açısından bazı problemlere ve sakıncalara neden olabilmektedir. Bu sakıncaların şu şekilde sıralanması mümkündür (Akgüç, 2002:407):

- Stokların depolama ve korunma maliyetleri artar.
- Stoklara yapılan sigortanın giderleri yükselir.
- Stoktaki ürünlerin fiyatlarının düşmesi sonucunda işletme büyük zararlara uğrayabilmektedir.
- Finansman giderleri artma eğilimine girebilir.

- Tüketici tercihlerinin değişikliğe gitmesi ya da sektör içi rekabetin artması sebebiyle stoktaki mallar demode olabilir ve bunun sonucunda satış döngüsü yavaşlayabilir.

Eğer bir işletmede stok devir hızı gereğinden fazla düşük veya yüksekse söz konusu durum ya da durumlara neden olan unsurların detaylı olarak analiz edilmesi işletmenin geleceği açısından ciddi bir önemlilik arz etmektedir. İşletmedeki stok devir hızının düşük olmasına aşağıdaki etmenlerin neden olduğu ifade edilebilir (Akgüç, 2013:51):

- Ürün tedarikinin veya üretiminin satış imkânlarına göre iyi ayarlanamaması ve pazarlama ile üretim departmanları arasındaki koordinasyonun efektif bir biçimde sağlanamamış olması
- Fiyatların yükseleceği yönünde yapılan tahminler neticesinde, vurgunsal(spekülatif) bir gaye ile stoklara gereğinden fazla yatırım yapılması
- Bazı nedenlerle satış olanağını yitirmiş veya azalmış mamullerin maliyet bedeli ile stoklar arasına dâhil edilmesi
- Dönem sonu stok değerinin gerçek değerinden fazla gösterilmesi
- Üretimde bulunmak için birden fazla çeşitte hammadde kullanmak durumunda olan işletmelerde, çeşitli stok kalemleri arasında dengenin sağlanamamasının, daha yalın bir ifadeyle, firmadaki stok kontrol mekanizmasının etkin işlememesi
- Tedarik güçlükleri ihtimali nedeniyle emniyet stokunun arttırılması

Stok devir hızının yüksek olması da bazı nedenlerden dolayı gerçekleşmiş olabilir. Söz konusu nedenleri de şu şekilde sıralanabilir (Akgüç, 2002:408):

- Mamul alışları ve üretimin satış imkânlarına göre iyi plânlanmasından diğer bir deyişle işletmenin iyi bir stok kontrol politikası olması
- İşletmenin stok kalitesinin ve sürüm yeteneğinin yüksek olması
- Yılsonu stokunun ihtiyatlı bir bakış açısından ötürü düşük bir tutarla değerlendirilmesi
- Stokların yenilenme döngüsünün yavaş olmasından dolayı
- Stokların yetersizliği
- Bilançonun hazırlanması sürecinde stoklar arasında gösterilmesi bazı kalemlerin diğer başka kalemler içinde gösterilmesi

Stok devir hızının yeterliliğini analiz etmede genel geçer bir kural geliştirilmiş değildir. Stok devir hızları sektörler arasında ciddi farklılıklar gösterebilmektedir. Bu sebeple, bir işletmenin stok devir hızının yeterliliği değerlendirilirken, geçmiş yıllardaki stok devir hızının yanı sıra, aynı sektörde faaliyet gösteren diğer işletmelerin stok devir hızları veya sektördeki ortalama(standart) stok devir hızı ile karşılaştırılabilir

Stok devir hızına alternatif olacak stokların likidite durumunu analiz yapmamıza yardımcı olacak bir diğer ölçü birimi ise stokların ortalama tüketilme süresidir. Söz konusu ölçüyü aşağıdaki gibi hesaplanabilir (Akgüç, 2013:52-53):

$$\frac{\text{Ortalama Stok Tutarı} \times 365(\text{ya da } 360)}{\text{Net Satışlar}}$$

1.2.4.3.3. Aktiflerin (Varlıkların) Devir Hızı

Firmanın sahip olduğu varlıkların ne derecede verimli kullanıldığını analiz etmeye yardımcı olan orandır. Oran kabaca net satışların toplam aktiflere bölünmesiyle hesaplanır (Akdoğan ve Tenker, 2007:667).

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Toplam Aktifler}}$$

Bir diğer ifadeyle, net satış tutarıyla işletmedeki toplam varlıkların ya da diğer bir ifadeyle işletmeye yapılan toplam yatırım tutarının arasındaki oran olan aktif devir hızı bir firmada varlık kullanımında bir etkinlik ölçüsü olarak kullanılabildiği gibi, sermaye yoğun teknoloji kullanımının da bir göstergesi olarak ifade edilebilir. Buna ek olarak, aktif devir hızı, bir işletmenin yapısı içerisinde yer alan duran varlıkların diğer varlıklara kıyasla ne ölçüde önemli olduğunun anlaşılmasına da yardımcı olabilmektedir. Eğer herhangi bir işletmede veya sektörde duran varlıklar dönen varlıklara nazaran daha fazla bilançoda yer edinmişse; söz konusu sektörde veya işletmede aktif devir hızı daha yavaş olabilmektedir. Bir başka açıdan bakılırsa, varlık devir hızı bir işletmedeki kârlılığı belirleyen unsurlardan birisidir. Diğer finansal göstergeler aynı kalmak üzere varlık devir hızı yüksek olan firmanın kârlılığı da yüksek olabilmektedir. Buna ek olarak, varlık devir hızını arttırmak suretiyle öz kaynak kârlılığı artırılabilir. Önceki bölümlerde ifade edildiği üzere bir işletmede ya sektörde duran varlıklar fazla yer kaplıyorsa o işletmede aktif devir hızının düşük olacağı aşîkârdır. Söz konusu sebepten ötürü varlık devir hızının düşük olduğu endüstri kollarında kârlılığın önemli ölçüde talebin gelecekte sahip olacağı trende bağlı olduğu göz önünde bulundurulursa bu sektörlerdeki risk derecesinin bir ölçüsü olarak kabul edilebilir ve risk derecesinin o tarz sektörlerde yüksek olduğunun analiz edilmesi yüksek ihtimaldir.

Türkiye'deki işletmelerin aktif devir hızı, Batı ülkelerine kıyasla yüksek stok tutma eğilimleri ve atıl kapasitenin fazlalığından dolayı daha yavaş olabilmektedir. Öte yandan, satışların tamamının muhasebe kayıtlarına geçirilmemesi, finansal verilerden hesaplanan aktif devir hızının düşük çıkabilme ihtimalini doğurabilmektedir. Varlık devir hızının düşük değerlerde olması firmanın kârlılığının bu durumdan olumsuz yönde etkileneceği bariz olarak

tahmin edilebilir. Aktif devir hızı bir işletmedeki kârlılığın ve verimliliğin önemli parametrelerindendir (Akgüç, 2013:57-58; Akgüç, 2002:423).

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Oranlar Formüllerine göre diğer faaliyet oranlarını şu şekilde sıralanması mümkündür:

- Çalışma Sermayesi Devir Hızı;

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Dönen Varlıklar}}$$

- Net Çalışma Sermayesi Devir Hızı;

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar}}$$

- Öz Kaynak Devir Hızı;

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Öz Kaynaklar}}$$

- Maddi Duran Varlık Devir Hızı;

$$\frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Maddi Duran Varlıklar (Net)}}$$

1.2.4.4. Kârlılık Oranları

Kârlılık bir işletmenin içindeki kararların ve uygulamaların net bir sonucudur. Kârlılık oranları firma içi likiditenin, varlık yönetiminin ve operasyonları yürütmek için yapılan borçlanmanın firmaya olan karma etkisini tezahür ettirmeye yarayan oranlar da denilebilir (Brigham ve Ehrhardt, 2005:452).

Diğer bir anlatımla ifade edilecek olursa kârlılık oranlarını, işletmenin yararlanması için tahsis edilen öz ve yabancı kaynakların ne ölçüde verimli kullanıldığını analiz etmede kullanılan oranlardır. Kârlılık oranlarının değerlendirilmesiyle, işletmenin geçmiş faaliyet dönemlerindeki kazanç gücünün ve faaliyetlerinin etkinlik derecesi analiz edilebilir (Akdoğan ve Tenker, 2007:668).

Bir işletmenin hesap dönemi sonunda elde ettiği kârın, ölçülü, yeterli, doyurucu olup olmadığının değerlendirilmesi yapılırken bazı unsurların göz önünde bulundurulması gerekir. İlk olarak, sermayenin birden fazla alanda alternatif olarak kullanılışında sağlayacağı getiri ilk unsurdur. Buna ek olarak, işletmenin faaliyet gösterdiği genel ekonomik koşullarındaki gelişmeler veya ekonominin dönemsel olarak yaşadığı çeşitli evreleri de ikinci unsur olarak ifade edilebilir. Aynı sektörde faaliyette bulunan işletmelerin kâr oranları ve analizinde bulunulan işletmenin kâr hedefleri gibi unsurlar da elde edilen kârın analizinde göz önünde bulundurulması gereken diğer faktörlerdir.

İşletmenin kârlılığı analiz edilirken, eğer enflasyon işletmenin içinde bulunduğu ekonomide varsa hesaba katılmalıdır. Stok değerlendirilmesi ve duran varlıkların yenilenmesi için ayrılan amortismanların yetersiz olduğu koşullarda enflasyon kârın fiktif olarak olması gerekenden daha yüksek hesaplanmasına yol açabilmektedir. Öte yandan, enflasyon işletme kârlarında reel olarak yükselmeye de sebep olabilmektedir. Genel geçer bir kural olarak, enflasyon olgunlaşma süreci uzun ve sermaye gereksinimi yüksek olan yatırımlar üzerinde ciddi bir olumsuz etkiye sahiptir. Bir diğer taraftan, yeni yatırımların yapılabilirliği açısından durgun veya yatırımların sık olarak yapılmadığı sektörlerde faaliyet gösteren işletmelerin enflasyon sebebiyle rekabetten korunmuş olabileceklerinden dolayı kârlılıkları yüksek olabilmektedir (Akgüç, 2013:62; Akgüç, 2002:427).

Kârlılık oranları birçok kaynakta çok sayıda yer alabilmektedir. Literatürde en sık kullanılan kârlılık oranları şu şekilde sıralanabilir:

- Brüt Kâr Marjı
- Net Kâr Marjı
- Faaliyet Kâr Marjı
- Aktiflerin (Varlıkların) Kârlılığı
- Öz kaynakların Kârlılığı

1.2.4.4.1. Brüt Kâr Marjı

Söz konusu oran, satılan malların satış fiyatının malların maliyeti arasındaki oranın yansıtan brüt satış kârı, net satış hasılatı içerisindeki yerinin önemlilik derecesinin anlaşılmasına yardımcı olur (Akdoğan ve Tenker, 2007:669). Bir diğer ifadeyle, net satışlarla satışların maliyeti arasındaki pozitif fark brüt satış kârı olarak hesaplanır. Herhangi bir işletmede brüt satış kârı, işletme içi faaliyet giderleri ile diğer giderleri karşılayacak ve işletme sahipleri ve ortaklarına normal ve yeterli seviyede kâr sağlayabilecek düzeyde olması işletme açısından olumlu olarak yorumlanır.

Genel geçer bir kuralla brüt kâr marjı aşağıdaki gibi hesaplanır:

$$\frac{\text{Brüt Satış Kârı}}{\text{Net Satışlar}}$$

Öte yandan bazı kaynaklarda şu şekilde de hesaplanabileceği gösterilmektedir:

$$1 - \frac{\text{Satışların Maliyeti}}{\text{Net Satışlar}}$$

Bir işletmenin herhangi bir yıldaki brüt kâr marjı bu işletmenin geçmiş yıllardaki söz konusu oranlarla ve faaliyet gösterdiği sektördeki diğer firmaların aynı oranlarıyla karşılaştırılarak analiz edilebilir (Akgüç, 2013:70). Oranın yüksek olması ya da yükselme

trendi içine girmesi de işletme adına olumlu bir değerlendirme yapılabilmesine olanak sağlamaktadır (Akdoğan ve Tenker, 2007:669). Öte yandan, işletmedeki brüt satış kârının yükselme eğilimi göstermesinin bazı nedenleri vardır bu nedenler kısaca şu şekilde yazılabilir:

- İşletmenin maliyetleri sabit kalmasına rağmen satış fiyatlarının yükselme eğilimi içerisine girmesi
- Mamullerin satış fiyatlarının sabit olduğu halde maliyetlerin azalma eğilimi göstermesi
- Satış fiyatlarındaki artışın maliyetlerden daha hızlı olması
- Maliyetlerin satış fiyatlarına nazaran daha fazla düşmesi
- İşletmedeki satış hacminin değişmesiyle brüt kâr oranları yüksek olan mamullerin işletmenin satış hacmi içindeki oranlarının yükselmesi
- İşletmedeki muhasebe uygulamaların zaman içinde değişmesi, örneğin finansman giderlerinin ve/veya yönetim giderlerinin bir kısmının üretilen malın maliyetine eklenmesi fakat ileriki dönemlerde bu uygulamada değişikliğe gidilmesi veya stok değerlendirme yönteminin değiştirilmesi (Akgüç, 2013:70-71)

1.2.4.4.2. Net Kâr Marjı

Bu oran işletme faaliyetlerindeki net rantabilite hakkında analistlere fikir veren bu oran net kârın net satışlara bölünmesiyle hesaplanır. Oranın matematiksel gösterimi şu şekildedir:

$$\frac{\text{Net Kâr}}{\text{Net Satışlar}}$$

Oranın kapsamı içerisine işletmenin olağan faaliyetleri dışındaki gelirlerle kâr unsurları ve giderlerle zarar unsurları dâhil edilmiştir (Akdoğan ve Tenker, 2007:670). Buna ilaveten, bir işletmenin net kârı faaliyet kârı arasındaki bir diğer fark da net kâr hesaplanmasında ödenen veya ödenecek gelir ve kurumlar vergileri düşülmesidir (Akgüç, 2002:433).

Öte yandan, bir hususun altını çizmek gerekirse; net kâr faizlerin düşülmesinden sonra hesaplanır. Herhangi iki firmanın giderleri ve operasyonları satışlar, faaliyet giderleri ve vergi faiz öncesi giderleri açısından aynı kavramsal çerçevede olsa bile birisi diğerine nazaran daha fazla yabancı kaynaktan yararlanmışsa yabancı kaynaklardan yararlanan firma daha fazla finansman gideri ödeyeceğinden üzerine daha fazla faiz yükü binecektir. Bu sebeple, satışların eşit olduğu zaman söz konusu durum daha düşük kâr marjına sebep olabilecektir. İşletme bu durumu finansal kaldıracın etkisiyle hissedarların yatırımlarının kârlılığını yükselterek farklı

bir finansal strateji uygulama suretiyle tersine çevirebilmektedir (Brigham ve Ehrhardt, 2005:452).

1.2.4.4.3. Faaliyet Kâr Marjı

Söz konusu oran, ürünün satış fiyatlarındaki ve satış maliyetlerindeki değişiklik ile işletmenin ana faaliyetlerinin devamı için yapılması gerekli faaliyet giderlerinin kârlılığa olan etkisini gösteren orandır (Gücenme, 2001:118). Bir diğer ifadeyle, söz konusu oran iş hacmi rantabilitesi olarak da ifade edilirken işletmenin ana faaliyetlerinden ne derece kâr elde ettiğinin göstergesidir. Bu sebeple, oranın sayıca yüksek olması ve yükselme eğilimi içerisine girmesi işletme adına olumlu göstergelerden birisidir. Matematiksel olarak ifadesi şu şekildedir (Akgüç, 2013:72; Akgüç, 2002:432):

$$\frac{\text{Faaliyet Kârı(veya Faaliyet Geliri)}}{\text{Net Satışlar}}$$

Diğer açıdan bakmak gerekirse başka bir matematiksel gösteriminden de söz edilebilir(Akgüç,2002:432;Gücenme,2001:118):

$$1 - \frac{\text{Faaliyet Maliyeti}}{\text{Net Satışlar}}$$

Analizi edilen oranın incelenmesi sürecinde iki noktaya dikkat edilmesi zorunludur. Bunları geçmiş yıllardaki söz konusundaki oranlar ve aynı sektörde faaliyet gösteren diğer firmaların faaliyet kâr marjı oranları olarak ifade edilmesi mümkündür.

Söz konusu oranın belli dönemler içerisinde dalgalanmalar göstermesi gayet doğaldır. Oranın değişik yıllarda dalgalanmalar göstermesinin üç farklı sebebi vardır. İlk olarak satılan malların fiyatlarındaki değişiklikler faaliyet kâr marjını etkilemektedir. Sadece fiyatlardaki değişiklik değil satılan malın maliyetindeki veya yönetim giderlerindeki değişiklikler de faaliyet kârındaki değişimlere yol açabilmektedir. Son olarak da satışların kompozisyonlarındaki değişiklik de faaliyet kâr marjındaki dalgalanmaların nedenlerinden birisidir.

Analiz edilen oran bir işletmenin esas faaliyetinin kârlılık analizi konusunda isabetli bir ölçüdür. Öte yandan, oranın analizinde işletmenin yönetimi tarafından kontrol edilemeyen dışsal etmenler önemli bir etkiye sahip olabilmektedir. Örneğin, fiyatların daha az değişme eğilimi gösterdiği (özellikle kamu işletmelerinde) ve eş anlı olarak enflasyonun da yüksek olduğu ortamlarda bu oranın düşük çıkması muhtemeldir. Buna ek olarak, bazı firmalar üretilen ürün maliyetine finansman giderlerinin bir kısmı dâhil edilebilmektedir. Bu firmalarda, finansmanlar giderlerinden bazı paylar stokların maliyetine veya satışların

maliyetine verilmiş olacağından faaliyet kârı düşük olarak değerlendirilmesi muhtemeldir (Akgüç, 2002:432; Akgüç, 2013:73).

1.2.4.4.4. Aktiflerin Kârlılığı

Aktiflerin kârlılığı işletmenin aktiflerinden yararlanma yeteneğini elde ettiği kârlarla kârlılık üreten varlıkları kıyaslayarak ölçer (Gibson, 2001:288). Buradaki kâr vergi faiz sonrası kâr olup (Brigham ve Ehrhardt, 2005:454); aşağıda yer alan formül yoluyla hesaplanabilmektedir.

$$\frac{\text{Net Kâr}}{\text{Ortalama Net Varlık Toplamı}}$$

Söz konusu oranın bir diğer fonksiyonu da çalışma sermayesi unsurlarına ve duran varlık elemanlarına yapılan yatırımlardan ne derecede geri dönüş alındığının anlaşılmasına yardımcı olmaktır (Akdoğan ve Tenker, 2007:674). Öte yandan oranın, bir işletmede özellikle bu işletme finansmanında büyük oranda yabancı kaynak kullanıyorsa ve kullanılan yabancı kaynaklar yıl bazında dalgalı bir yapıdaysa kârlılık analizinde değerlendirilmesi son derece dikkatli bir şekilde yapılması gerekir. Net kâr, faizler ve vergiler indirildikten sonra kalan kârı gösterir ve bu yüzden işletmedeki finansman yapısına ya da finansal yapıdaki değişikliklere göre söz konusu oranın hesabı etkilenebilmektedir. Finansmanlarında yabancı kaynaklardan büyük oranda yararlanan işletmelerin yine finansmanlarında çoğunlukla öz kaynaklardan yararlanan firmalara nazaran düşük aktif(varlık) kârlılığı oranı vermesi gayet olağan bir durumdur. Ayrıca analizlerde tek başına bu oranın kullanılması yanıltıcı yorumlara yol açabilmektedir. Bu sebeple finansman yapıları farklı firmalar arasında ya da bir işletmede zaman içerisinde finansman yapısı değişmişse geçmiş yıllarla karşılaştırma yaparken oranın pay kısmında net kâr yerine faiz ve vergiden önceki kâr yazılması daha doğru sonuçlar verebilmektedir (Akgüç, 2013:68; Akgüç, 2002:431).

1.2.4.4.5. Öz Kaynak Kârlılığı

İşletmenin öz sermayesinden ne derecede verimli bir şekilde yararlandığını gösteren oran net kârın öz sermayeye oranlanmasıyla hesaplanır (Akdoğan ve Tenker, 2007:671). Söz konusu oranın matematiksel olarak şu şekilde gösterilebilmesi mümkün kılınmıştır:

$$\frac{\text{Net Kâr}}{\text{Öz kaynaklar}}$$

Öte yandan, söz konusu oran firma sahipleri ve/veya ortakları tarafından ortaya konulan sermayenin bir biriminde ne kadarlık kâr elde edildiğini analiz edilmesini sağlar. Söz konusu oranın payda kısmında dönem sonu öz kaynaklar veya o hesap dönemindeki ortalama

öz kaynaklar yer alabilir. Eğer işletmenin öz kaynakları dönem içerisinde dalgalı bir yapıdaysa veya söz konusu işletme gelişme ve büyüme içerisindeyse dönem sonu öz kaynaklardan ziyade ortalama öz kaynakların¹ kullanılması daha doğru sonuçlar verecektir.

Öte yandan, araştırılan işletmelerin bu oranlarının yeterliliği çoğunlukla sermayenin farklı kullanım biçimlerine bağlıdır. Eğer söz konusu işletme sermayesinden daha farklı biçimde yararlanarak kâr elde ediyorsa oran yüksek olsa dahi bu bize sağlıklı sonuçlar vermeyebilecektir. Mesela firma %40 ya da %50 oranında kâr elde ediyor fakat söz konusu işletme sermayesini ticari faaliyetlerde kullanmaktan ziyade başka alanlara yönlendirip (örneğin devlet tahvil almak, bankalara uzun vadeli para yatırmak veya hisse senedi satın almak gibi) sermaye kârlılığını artırma imkanına sahipse söz konusu sayısal ifadeler yeterli görülmeyebilir (Akgüç, 2013:64; Akgüç, 2002:429).

1.2.4.5. Borsa Performans Oranları

Bu bölüme kadar olan oranlar salt mali tablolardan verilerin çekilmesiyle elde edilir. İşletme performansını mali tablolardan elde edilen oranlardan ibaret saymak analizlerde eksikliğe sebep olabilmektedir. Piyasa verilerinden elde edilen oranlarla, muhasebe tabanlı olarak da adlandırılabilmesi mümkün olan finansal tablolardan hesaplanan oranlar arasında bir paralellikten bahsetmek mümkün olabilmektedir. Söz konusu duruma bir örnek vermek gerekirse, bir işletme muhasebe oranlarıyla faaliyet gösterdiği sektördeki kârlılık açısından ortalamalardan daha düşük bir değerlerdeyse veya sektörel ortalamalara nazaran riski yüksek bir konumdaysa bu firmanın pazar fiyatının düşük olması kaçınılmaz bir durum olarak finans analistlerinin karşısına çıkmaktadır (Aydın vd., 2007:108).

1.2.4.5.1. Fiyat-Kazanç Oranı

Fiyat-Kazanç oranı ya da bir diğer adıyla fiyat-gelir oranı hisse senedi başına elde edilen kazançla hisse senedinin borsa değeri arasındaki ilişkiyi gösteren orandır (Akgüç, 2013:67). Bir diğer tanımla, bir işletmenin bir liralık hisse başı kazancına karşılık potansiyel yatırımcıların hisse senedine kaç lira ödemeye razı olabileceklerini ifade eden bir orandır da denilebilir fiyat-kazanç oranı için (Aydın vd., 2007:109). Söz konusu oran bazı kaynaklarda hisse senedi rantabilitesi (Akdoğan ve Tenker, 2007:678) veya aksiyon pay senedi rantabilitesi (Akgüç, 2013:67) olarak da ifade edilmiştir. Genel olarak bir firmanın fiyat-kazanç oranı işletme riskinin azaldığı ölçüde artmaktadır. Buna ek olarak, büyüme beklentisindeki artış da söz konusu oran için olumlu bir etkiye neden olabilmektedir (Aydın

¹ Ortalama Öz Kaynaklar= $\frac{(\text{Dönem Başı Öz kaynaklar}+\text{Dönem Sonu Öz Kaynaklar})}{2}$ (Akgüç,2013:64)

vd., 2007:109). Bu oranın iki ayrı hesaplanma biçimi de mevcuttur (Aydın vd.2007:109; Akgüç,2013:67; Akdoğan ve Tenker,2007:678).

$$\frac{\text{Hisse Başı Pazar Fiyatı}}{\text{Hisse Başı Kazanç}} \text{ veya } \frac{\text{Hisse Başı Kâr Fiyatı}}{\text{Hisse Başı Pazar Fiyatı}}$$

1.2.4.5.2. PD/DD Oranı

Bu bölüme konu olan oran bir hisse senedinin borsa fiyatı ile bu hisse senedinin defter(nazari²) arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir (Akdoğan ve Tenker, 2007:679). Genel geçer bir kural olarak bakıldığında oranın artması işletme içi verimliliğin artmış olma ihtimaline işarettir. Firmalar arası kıyaslama söz konusu oran üzerinden yapılacaksa, işletme içerisinde kullanılan farklı muhasebe uygulamalarının ve/veya değerlendirme yöntemlerinin kıyaslama üzerinde etkisinin olacağı gözden kaçırılmamalıdır (Aydın vd., 2007:109). Öte yandan, işletmenin dolaşıma sunduğu hisse senetlerinin borsa değerinin defter değerinden yüksek olması beklenir veya istenir. Aksi durumda, işletmenin satın alınma yoluyla tasfiyesi, tepeden inme bir kazanca neden olabilir. Bir diğer taraftan, oranın değeri yeniden değerlendirme olmasına rağmen oranın yüksekliğinde bir abartı varsa, borsa değerinin spekülatif olması ihtimali muhtemeldir (Akgüç, 2002:437).

Oranı kabaca hesaplamak için şu formül kullanılır:

$$\frac{\text{Hisse Başı Pazar Değeri}}{\text{Hisse Başı Defter Değeri}}$$

1.2.4.5.3. Hisse Başına Düşen Kâr Oranları

Hisse başına düşen kâr oranlarının hesaplanmasında dikkat edilmesi gereken işletmenin imtiyazlı hisse senetlerinin var olup olmadığıdır. Bir işletme ana sözleşmesi ile öncelikli olarak imtiyazlı hisse sahiplerine kâr üzerinden pay alma hakkı verebilir. Söz konusu durumda, adi hisse senedi sahiplerinin alacağı kâr payı net kârdan imtiyazlı hisse senedi sahiplerine ödenecek kâr payı çıkarılmasıyla kalan büyüklükle ilintilidir (Aydın, 2007:110; Akdoğan ve Tenker, 2007:678).

İmtiyazlı hisse senedi başına düşen kâr payı aşağıdaki gibi hesaplanabilmektedir:

$$\frac{\text{Dağıtılacak Kâr}}{\text{İmtiyazlı Hisse Senedi Sayısı}}$$

Öte yandan, adi hisse senedi başına düşen kâr oranı da şu şekilde elde edilebilmektedir:

$$\frac{\text{Net Kâr(Dağıtılacak Kâr)} - \text{İmtiyazlı Hisse S.Sahiplerine Ödenecek Kâr Payı}}{\text{Adi Hisse Senedi Sayısı}}$$

² Akdoğan ve Tenker, 2007:679

1.2.4.6. Literatürde Oran Analizinin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar

Bilindiği üzere finansal oranların firmaların finansal açıdan ne durumda olduklarını analiz etmesi mümkündür. Analizleri bir işletmenin geçmiş oranlarıyla kıyaslanırsa işletmenin cari durumunu gözlemlenebilir. Bununla beraber, cari oran gibi bazı oranlar tek başına anlamlı olabilmektedir. Cari oran için konuşmak gerekirse, finans otoriteleri arasında oranın iki civarı ya da ikiden yüksek olmasının işletme açısından olumlu bir durum olabileceği şeklinde bir konsensüs vardır (Akgüç, 2002:387). Öte yandan, aynı faaliyet kolundaki firmaların benzer oranlarıyla işletmenin oranları karşılaştırarak analiz yapılabilmektedir.

Bu bölümde salt oran yoluyla firmanın tarihsel durumu ya da firmalar arası kıyaslamalardan ziyade, finansal oranların bir amaç için kullanıldığı bazı çalışmalar ele alınmış; bölümde işlenen amaçları finansal oranlar yoluyla finansal başarısızlık tahmini yapmak, mali oranlarla hisse getirileri arasındaki anlamlı bir ilişkinin varlığını analiz etmek ve finansal oranlarının çok kriterli karar verme modelleriyle tek bir performans skoru elde edilmesi ve söz konusu skorlar bazında firmalar arası kıyaslamaların yapılması şeklinde ifade etmek mümkün olabilmektedir.

İlk olarak Altman 1968 yılında finansal oranlarla başarısızlık tahmini konusunda öncülük yapmıştır. Başarısızlık tahmini için kullanılan istatistiksel modeller genel olarak çoklu diskriminant analizi, lojistik regresyon, çoklu regresyon modelleri şeklinde ifade edilebilir. Son yıllarda yapay sinir ağları gibi evrimsel algoritmalar da finansal başarısızlık tahmini konusunda kullanılmıştır.

Altman(1968) diskriminant analizi kullanarak firmaların finansal başarısızlıkların önceden tahmini için bir model geliştirmiştir. Çalışmada üretim sektöründe bulunan 66 firma incelenmiş olup; firmalar iki gruba(iflas etmiş ve etmemiş olmak üzere) eşit bir şekilde ayrılmıştır. İflas eden firmaları tespit etmek için 1946-1965 döneminde “iflas kanunu”³ esaslarına dayanarak iflas dilekçesi hazırlayan firmaların hangileri olduğu araştırılmıştır. Varlık büyüklükleri 1 milyon dolardan daha az olan firmalar çalışmaya dâhil edilmeyerek küçük ölçekli firmalar elimine edilmiştir. Altman(1968) daha önceki çalışmalardan yararlanarak 22 adet finansal rasyodan oluşan bir veri grubunu 5 rasyoluk bir gruba indirgemeyi başarmıştır. Çalışmada kullanılan oranlar ve oluşturulan model şu şekilde ifade edilebilir:

X_1 :Net İşletme Sermayesi/Toplam Varlıklar

X_2 :Dağıtılmamış Kârlar/Toplam Varlıklar

X_3 :Vergi Faiz Öncesi Kârlar/Toplam Varlıklar

³ Chandler Act(1938 yılında ilan edilen iflas kanunun özel ismi) olarak da geçen bu kanun Birleşik Devletler’de iflas etmiş şirketlerin alacaklılarını korumaya yöneliktir (Wilde, 1938:93).

X_4 :Firmanın Piyasa Değeri/Borçların Defter Değeri

X_5 :Satışlar/Toplam Varlıklar

$$Z = 0,012X_1 + 0,014X_2 + 0,033X_3 + 0,006X_4 + 0,999X_5$$

Altman(1968) çalışmasında ifade ettiği Z değerleri ile firmalar iflas etmiş ya da etmemiş olarak ayrıştırılmıştır. Söz konusu Z skorlarına göre iflastan bir yıl öncesi için %95 ve iflastan iki yıl öncesi için %72'lik oranlarla doğru gruplara ayrılma işlemi yapılmıştır.

Deakin(1972) Beaver(1968)'in tek boyutlu finansal başarısızlık tahmin çalışmasını diskriminant analizi ile genişletmeye çalıştı. Deakin(1972)'ye göre Beaver(1968) çalışmasında, Birleşik Devletler'de 1954-1964 dönemi iflas etmiş 79 firma ile iflas etmemiş olan ve söz konusu iflas etmiş 79 firma ile aynı sektörlerde bulunan ve iflas etmemiş aynı sayıda firmalardan oluşan bir örneklemden yararlanmıştır. Çalışmasında 14 orandan yararlanmış olup iflastan 5 yıl öncesine kadar araştırılmıştır. Bu 14 oran içerisinde toplam nakit akımı/toplam borçlar oranı finansal başarısızlığı tespit etme konusunda en başarılı rasyo olup; iflastan bir yıl önce % 87 iflastan iki yıl öncesi için de % 79 başarıyla tahminde bulunmuştur. Deakin(1972) ise Beaver(1968) ile aynı firmaları ve aynı 14 finansal oranı kullanarak diskriminant analizi yapmıştır. Çalışmalarda kullanılan oranları şu şekilde sıralanabilir:

- Toplam Nakit Akımı/Toplam Borçlar
- Net Kâr/Toplam Varlıklar
- Kaldıraç Oranı
- Dönen Varlıklar/Toplam Varlıklar
- Asit Test Oranı
- Net İşletme Sermayesi/Toplam Varlıklar
- Nakitler/Toplam Varlıklar
- Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yükümlülükler
- Hazır Değerler/Kısa Vadeli Yükümlülükler
- Toplam Nakitler/Kısa Vadeli Yükümlülükler
- Dönen Varlık Devir Hızı
- Hazır Değerler/Net Satışlar
- Net İşletme Sermayesi Devir Hızı
- Nakit Devir Hızı

Söz konusu diskriminant analizine göre finansal başarısızlık(iflas) 1 yıl öncesinden %97'lik ve 2 yıl öncesinden ise %95,5'luk doğruluk oranlarıyla tahmin edilmiştir.

Meyer ve Pifer(1970) 1948 ile 1965 dönemi iflas eden 55 bankadan 39'unu konu alan çoklu regresyon ile iflas tahmin modeli kurmaya çalışmışlardır. Eşlemeli örneklem metoduyla finansal açıdan bir problem yaşamayan 39 bankayı da çalışmaya dâhil ederek 78 bankalık bir örneklem oluşturmaya çalışmışlardır. Toplam 32 oranlık bir set hazırlanan çalışmada kullanılan 28 oran şirketin faaliyetlerini analiz eden faaliyet rasyolarıydı. Çalışmada iflastan 1 ve 2 yıl öncesini tahmin edilmeye çalışılmıştır. Oluşturulan model iflastan 1 yıl öncesini yaklaşık %83 oranında doğru tahmin ederken;2 yıl öncesini ise yaklaşık %78 oranında tahmin etmiştir.

Ohlson(1980) çalışmasında firmaların başarısızlık tahmin modelini oluştururken lojistik regresyondan yararlanmıştır. Çalışmada üç ayrı model kurulmuş olup, ilk model firma iflasının 1 yıl içinde gerçekleşme durumunu araştırırken ikinci model ise firmanın iflasının 2 yıl içinde gerçekleşme durumunu araştırmıştır. Son model ise firma iflasının 1 ya da 2 yıl içinde gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini araştırmıştır. Araştırmaya söz konusu dönem 1970-1976 dönemi olup; 105 iflas eden firma ile finansal açıdan herhangi bir problem yaşamamış 2058 firma araştırmaya dâhil edilmiştir. Öte yandan, iflas eden firmaları belirlerken Birleşik Devletler İflas Kanunu'nun 10. veya 11.bölümlerine göre söz konusu şirketlerin iflas talebinde bulunup bulunmadıkları göz önünde bulundurulmuştur. Çalışmada kullanılan bağımsız değişkenlerin şu şekilde sıralanması:

- Kaldıraç Oranı(Total Liabilities/Total Assets)
- Net İşletme Sermayesi/Aktifler(Working Capital/Total Assets)
- Kısa Vadeli Yükümlülükler/Dönen Varlıklar(Current Liabilities/Current Assets)
- 0 ya da 1'den oluşan aktif pasif karşılaştırması yapan bir değer(eğer pasifler aktiflerden fazlaysa bu değer 1 verecektir.)
- Aktif Kârlılığı(Net Income/Total Assets)
- İşletme Faaliyetlerinden Elde Edilen Nakit Akışı/Toplam Yükümlülükler
- Şirketin son iki yılda zarar edip etmediğini ifade eden 1 ya da 0'dan oluşan bir değer.(Şirket son iki yılda zarar etmişse değer 1 olur)
- Kâr Değişim Oranı⁴
- Şirket Büyüklüğü⁵

Model 1'in doğruluk oranı %96,12 olarak ölçülmüş olup model 2'nin ise %95,55'tir. Bununla birlikte model 3 ise %92,84'lük bir doğruluk oranıyla iflas tahmininde bulunmuştur.

⁴ Ohlson(1980:119) söz konusu değeri şu şekilde formüle etmiştir. NI: net kâr olmak üzere;
 $(NI_t - NI_{t-1}) / (|NI_t| + |NI_{t-1}|)$ bu ifadede t=zaman olarak ifade edilmiştir.

⁵ Ohlson(1980:118) şirket büyüklüğünü ifade ederken şu formülasyonu kullanmıştır:

Log(toplam varlıklar/GSMH) GSMH için 1968 yılı taban yılı olarak kabul edilmiş olup söz konusu yıl için 100 değeri verilmiştir.

Aktaş(1993) yaptığı çalışmada mali açıdan başarısız 25 işletmeyle mali açıdan başarılı 35 işletmeden oluşturulan toplam 60 şirketin finansal başarısızlık analizi yapılmıştır. Çalışmada finansal başarısızlığın 1 yıl, 2 yıl ve 3 yıl öncesinden ne kadar doğru tahmin edilebileceği araştırılmıştır. Söz konusu araştırmada, Çoklu Regresyon Modeli, Doğrusal ve Kuadratik Diskriminant Analizi, Logit ve Probit tekniklerinin kullanıldığı çalışmada Logit ve Probit modellerinin Diskriminant Analizi modelleri ile Çoklu Regresyon modeline nazaran küçük bir farkla da olsa üstün olduğu gözlemlenmiştir. Logit ve Probit modellerinin finansal başarısızlığı 1 yıl öncesinden %90,1'lik doğruluk oranıyla öngörürken; söz konusu doğruluk oranları 2 yıl ve 3 yıl öncesi için ise sırasıyla %86,1 ve %87'dir.

Hing ve Lau(1987) çalışmalarında finansal başarısızlık sınıflandırmasını 2(başarılı,başarısız) yerine 5 yaparak(farklı ölçülerde başarısızlık tanımı yapılarak) logit model ile çoklu diskriminant analizi kullanılmıştır. Çalışmada 10 farklı bağımsız değişken kullanılmıştır. Klasik rasyoların dışında da başka değişkenlerin kullanıldığı(net işletme sermayesi değişim oranı gibi) bu çalışmada; iki ayrı örneklem kullanılmıştır.(modeli oluşturmak ve modelin doğruluğunu test etmek için) Çalışmanın sonucuna göre logit modelin çoklu diskriminant analizine göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir.

Casey ve Bartzcak (1985) klasik bilanço ve gelir tablosu oranlarının yanı sıra nakit akışı oranlarını da kullanarak nakit akışı oranlarının firma başarısızlığı analizlerinde ne kadar etkin olduğunu araştırmışlardır. Çalışmada lojistik regresyon ile çoklu diskriminant analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada finansal açıdan başarısız 60 firma ile başarılı 230 firma değerlendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışmada 6 adet finansal oran kullanılmıştır oranları şu şekilde sıralanabilir:

- Toplam Nakit/Toplam Varlıklar
- Dönen Varlıklar/Toplam Varlıklar
- Dönen Varlıklar/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
- Toplam Satışlar/Toplam Varlıklar
- Net Kâr/Aktifler
- Toplam Borçlar/Özkaynaklar

Öte yandan, iki adet de nakit akış oranı çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu oranlar ise, işletme faaliyetlerinden gelen nakit akışları/kısa vadeli borçlar ve işletme faaliyetlerinden gelen nakit akışları/toplam borçlar. Söz konusu çalışmaya göre, nakit akım ile ilgili oranların tahmin doğruluklarına ciddi bir katkısı bulunmamıştır. Logit ile çoklu diskriminant modelinin tahmin güçleri arasında da önemli farklılıklar tespit edilememiştir.

Odom ve Sharda(1990) tarafından yapılan çalışmaya göre yapay sinir ağlarıyla oluşturulan modelin firma performansını değerlendirmede çoklu diskriminant analizi kadar başarılı olduğu gözlemlenmiştir. Gerek modelin kurulması için kullanılan örnekleme gerekse modelin test edilmesi için oluşturulan örnekleme yapay sinir ağları modeli diskriminant modeline üstünlük sağlamıştır.

Salchenberger(1992) yaptığı çalışmada iflastan önceki farklı sürelerde(iflastan önceki 6,12,18 ay önce) yapay sinir ağlarının finansal başarısızlığı tahmin etmede en az logit model kadar hatta daha iyi olduğu sonucuna varmıştır.

Tam ve Kiang(1992) yaptıkları kapsamlı çalışmada bankaların iflaslarını önceden tahmin etmeye çalışmışlardır. Çalışmalarında doğrusal diskriminant analizi, lojistik regresyon, en yakın komşuluk, makine öğrenme metodu ve karar ağaçları algoritması kullanmışlardır. Yaptıkları çalışmada banka iflas öngörüsünde yapay sinir ağlarının diğer algoritmalara nazaran daha başarılı oldukları gözlemlenmiştir.

Brockett vd., (1994)'a göre yapay sinir ağlarını erken uyarı sistemi olarak kullandıklarında; iflas tahmininde diğer metotlara(diskriminant analizi) göre daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

Altman vd., (1994) yaptıkları çalışmada doğrusal diskriminant analizi ile yapay sinir ağlarını kıyaslamışlardır. 1000 adet finansal anlamda sıkıntı çeken ve çekmeyen şirkete yaptıkları çalışmada iki modelin de birbirlerine ciddi bir üstünlük sağlamadıkları gözlemlenmiştir. İki modelin de yüksek derecede başarılı oldukları ifade edilmiştir.

Boritz ve Kennedy (1995) çalışmalarında yapay sinir ağlarının başarısının her koşulda geçerli olmadığını ifade etmişlerdir. Yapay sinir ağlarının bazı kısıtlar altında başarılı olduğu hipotezi ortaya koymuşlardır. Bu kısıtları örneklemin dağılımı(kaçar başarılı ya da başarısız), hangi değişkenlerin kullanıldığı, ağ sisteminin mimarisi şeklinde ifade edilebilir. Bununla birlikte, yapay sinir ağlarının örneklem hatasına ve kullanılan değişkenlere duyarlı olduğunu da ifade etmişlerdir.

Mansouri vd., (2016) Tahran Borsası'nda işlem gören firmalar arasında yaptıkları çalışmada, yapay sinir ağları ile lojistik regresyon tahmin güçlerini karşılaştırmışlardır. Çalışmada iflas etmiş 105 firma ile finansal açıdan bir sorun yaşamamış 2058 firma karşılaştırması yapılmıştır. Çalışmada baz alınan yıl 2013 senesi olup; 2010-2013 dönemi çalışmaya konu edilmiştir. Araştırmanın bağımsız değişkenlerini şu şekilde ifade edilebilir:

- Toplam Nakit Akışı
- Toplam Varlıklar
- Toplam Borç

- Kısa Vadeli Borçlar
- Toplam Nakit Akışı/Toplam Aktifler
- Toplam Nakit Akışı/Kısa Vadeli Borçlar
- Toplam Nakit Akışı/Toplam Borçlar

Yapılan analizlere göre; iflastan üç yıl öncesi için yapay sinir ağları %93'lük bir doğruluk oranıyla iflas tahmini yaparken logit modelin doğruluk oranı ise %86,4 idi. İflastan 2 yıl öncesi ise %94 ile yapay sinir ağları doğru tahminde bulunurken; logit modelin yine %86lık bir oranda test yapmıştır. Öte yandan, iflastan 1 yıl öncesi ise yapay sinir ağları için %94,5 ve lojistik regresyon için ise %88'idi.

Literatürde hisse senetleri getirileri ile finansal oranlar arasında anlamlı bir ilişkinin var olup olmadığının analiz edildiği çalışmalar mevcuttur. Analizin salt tek bir dönem bazında incelendiği çalışmaların var olduğu gibi zaman serisi olarak incelendiği çalışmalar da mevcuttur. Hisse senedi getirileriyle finansal oranların arasında doğrusal ilişkilerin olabileceği gibi doğrusal olmayan ilişkilerin var olabileceği çalışmalarda elde edilmiştir

Büyükşalvarcı(2010) çalışmasında hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. İmalat sektöründeki firmalar üzerinde çalışılan araştırmada 2009 yılı finansal verilerinden yararlanılmıştır. Cari Oran, Asit-Test Oranı, Nakit Oranı, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Dönen Varlık Devir Hızı, Duran Varlık Devir Hızı, Aktif Devir Hızı, Özkaynak Devir Hızı, Kaldıraç Oranı, Borçlanma Oranı, Kısa Vadeli Borç/Toplam Aktif, Uzun Vadeli Borç/Toplam Aktif, Brüt Kâr Marjı, Net Kâr Marjı, Özkaynak Kârlılık Oranı, Aktif Kârlılık Oranı, Piyasa Değeri/Defter Değeri Oranı, Hisse Başına Kâr Oranı, Fiyat Kazanç Oranı olmak üzere toplam 20 adet finansal oran kullanılmıştır. Hisse senedi getiri oranları hesaplanırken al ve tut getiri yöntemi (buy and hold) ile birikimli(cumulative returns) yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada, finansal oranlarla hisse senedi getirileri arasındaki ilişki incelenirken; biri doğrusal(doğrusal regresyon) diğer dokuzu(logaritmik, ters, karesel, kübik, güç, S-eğrisi, büyüme ve üssel) doğrusal olmayan olmak üzere toplam on adet modelden faydalanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda finansal oranlar ile hisse senedi getirileri arasında çoğunlukla doğrusal olmayan ilişkiler tespit edilmiştir.

Lewellen(2002) yaptığı çalışmada Hisse Başına Temettü(Dividend Yields), Defter Değeri/Pazar Değeri oranı, Fiyat Kazanç Oranı ile hisse senedi getirileri arasında bir ilişkinin varlığını analiz etmiştir. Çalışmada 1946-2000 dönemi incelenmiştir. Söz konusu oranlarla hisse senedi getirileri arasında doğrusal bir ilişkinin olduğunun varsayıldığı çalışmada; son yıllardaki fiyat artışlarına rağmen oranların hisse senedi getirilerinin tahmininde daha kısa dönem olan 1963-2000 döneminde etkili olduğu çalışmada tespit edilmiştir.

Kalaycı ve Karataş(2005) çalışmalarında hisse senedi getirileri ile belirli finansal rasyolar arasındaki ilişkiyi faktör analizi ve doğrusal regresyon yöntemiyle test etmişlerdir. Araştırmada 1996-1997 yılları baz alınmış olup; 6 aylık periyotlarla açıklanan mali tablolarından elde edilen 17 oran çalışmaya dâhil edilmiştir. Bu oranlar, Net Kâr/Toplam Aktifler, Brüt Kâr/Net Satışlar, Vergi Öncesi Kâr/Öz kaynaklar, Faaliyet Kâr Marjı, Net Kâr/Net Satışlar, Fiyat/Kazanç Oranı, Piyasa Değeri/Defter Değeri, Hisse Başına Kâr, Net Satışlar/Toplam Öz kaynaklar, Net Satışlar/Duran Varlıklar, Net Satışlar/Toplam Varlıklar, Toplam Borçlar/Toplam Varlıklar, Toplam Borçlar/Toplam Öz Kaynaklar, Kısa Vadeli Borçlar/ Toplam Varlıklar, Cari Oran, Asit-Test Oranı, Nakit Oranı şeklinde ifade edilebilir. Çalışmada imalat sektöründe faaliyet gösteren firmalar ele alınmış olup; sektör üç alt gruba ayrılmıştır. Bu alt gruplar gıda ve içecek; kimya-petrol ve plastik; orman, kâğıt ve basım sektörleridir. Hesaplanan oranların uygunluğunu test etmek için sektör ve yıl bazında ayrı ayrı uygulanan faktör analizinden faydalanılmıştır. Bununla beraber, faktör skorları ile hisse getirileri arasında regresyon ilişkisi kurulmaya çalışılmış olup; hisse getirileri ile anlamlı bir ilişki kuran faktörlerdeki her bir oranla hisse getirileri arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda hisse getirileri ile borsa performansı, kârlılık, verimlilik oranları arasında bir ilişki tespit edilmiştir.

Ou ve Penman(1989) üretim alanında faaliyet gösteren şirketler için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada oranlarla hisse değerleri ve hisse senedi getirileri ile finansal oranlar arasındaki ilişki logit modelle araştırılmıştır. Buna ilaveten, 68 finansal oran araştırmaya tabi tutulmuş olup 1963-1984 dönemi incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda özsermaye ile ilgili verilerin hisse değerine yansımamış olduğu gözlemlenmiştir. Buna rağmen bir yıl öncesinden hisse getiri değerlerinin tahmininde oranların önemli bir yardımı olacağı iddia edilebilir.

Aydemir vd., (2012) 1990-2009 dönemi imalat sektöründe çalışan 73 hisse senedi getirilerini finansal oranlar ile tahmin etmeye çalışmışlardır. Panel veri analizi kullanılan çalışmada; 4 farklı grupta oranlar kullanılmıştır. Kârlılık, Likidite, Borçluluk ve Faaliyet olarak gruplandırılan oranlar Aktif Kârlılık, Net Kâr Marjı, Özsermaye Kârlılığı, Esas Faaliyet Kâr Marjı, Cari Oran, Likidite Oranı, Nakit Oran, Dönen Varlıklar/Aktif Toplamı, Kaldıraç Oranı, Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Aktif Devir Hızı, Net Satış Büyümesi şeklinde sıralanabilir. En küçük kareler (OLS-Ordinary Least Squares), Rassal Etkiler(RE-Random Effects), Sabit Etkiler(FE-Fixed Effects) olmak üzere üç farklı matematiksel modelle tahminler yapılmıştır. Yapılan analizlere göre Kârlılık Oranları ile hisse senedi getirileri arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Buna ek olarak, Likidite Oranlarıyla hisse senedi getirileri arasında pozitif bir ilişki gözlemlenmiştir. Kaldıraç

Oranın hisse senedi üzerinde pozitif etkisi olmasına karşın; söz konusu etki Likidite ve Kârlılık oranları kadar güçlü değildir. Öte yandan, Faaliyet Oranları'nın hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisinin olmadığı gözlemlenmiştir. Son olarak, finansal oranlardaki değişimlerden fazla etkisi olan fakat açıklama gücünün düşük olduğu; finansal oranlar dışında hisse senedi getirileri üzerinde etkisi olan başka unsurların varlığından da söz edilebilir.

Ege ve Bayrakdaroglu(2009) çalışmalarında BIST-30 endeksinde yer alan finans ve hizmet sektörü dışında kalan ve verilerine ulaşılabilen 18 firmayı çalışmaya dâhil etmişlerdir. Söz konusu çalışmada 5 farklı grupta bulunan 20 finansal oran kullanılmıştır. Bu gruplar, likidite oranları, faaliyet oranları, kârlılık oranları, mali yapı oranları ve borsa performans oranları (piyasa çarpanları) olarak sınıflandırılmıştır. 2004 yılına ait üçer aylık dönemlerin alındığı çalışmada; bir mali yıl içerisindeki verilerin hisse senedi getirileri ile ilişkilerini incelemek çalışmanın asıl amacını oluşturmaktadır. Finansal oranlar ile hisse senedi arasındaki ilişkiyi analiz etmek için lojistik regresyon kullanılmıştır. Söz konusu analizde, tahmin edilecek model için oranlar tek tek eklenmiş ve istatistiksel açıdan anlamlı modeller elde edilmiştir. Hisse senedi verileri ile Fiyat Kazanç Oranı'nın, Nakit Oranı'nın ve Toplam Varlıkların Devir Hızı'nın aralarında anlamlı bir ilişki olduğu gözlemlenmiş olup; literatürde önemli bir ağırlığı olan Piyasa Değeri/Defter Değeri oranının ise kullanılan logit modele göre bağımsız bir değişken olamayacağı saptanmıştır.

Kubaisi vd., (2017) çalışmalarında Amman Hisse Piyasası'nda işlem gören 13 ticari bankanın finansal verilerinin hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisinin olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada araştırılan zaman ufku 2006-2015 dönemidir. Hisse senedi getirileri bağımlı değişken; Hisse Başına Temettü, Fiyat Kazanç Oranı, Piyasa Değeri/Defter Değeri bağımsız değişkenlerdir. Araştırmada kullanılan istatistiksel yöntemler; çoklu doğrusal regresyon (multiple linear regression), adımli regresyon(stepwie regression) modelleridir. Bununla birlikte, çoklu doğrusal regresyon finansal oranların hisse senedi getirileri tahminlerindeki rolünü analiz ederken; adımli regresyon ise bağımsız değişkenler arasındaki korelasyonu en aza indirmişdir. Fiyat Kazanç Oranı 2009 yılında Hisse Başına Temettü Oranı ise 2010 yılında hisse senedi getirileri üzerinde bir etkisinin olduğu tespit edilirken; Piyasa Değeri/Defter Değeri'nin etkisinin ise 13 bankadan 5'i için geçerli olduğu gözlemlenmiştir.

Karaca ve Başçı (2011) çalışmalarında BIST 30 endeksinde işlem gören firmaların 2001-2009 dönemi verilerinden yararlanarak hisse senedi kapanış fiyatları ile finansal oranlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin varlığını araştırmışlardır. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmada, likidite, kârlılık, mali yapı, faaliyet ve borsa performans oranlarından

toplam 17 adet oran çalışma kapsamına alınmıştır. Kârlılık oranları ile hisse senedi fiyatları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olduğu bulgusuna analizler sonucunda ulaşılmıştır.

1980’li yıllardan itibaren çok kriterli karar verme modellerinin geliştirmesinden itibaren finansal performans ölçümlerinde çok kriterli karar verme modelleri de kullanılmaya başlanmıştır (İç vd.,2015:72). Finansal performans analizlerinde kullanılan çok kriterli modelleri genel olarak sıralanacak olunursa; AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR’dur. Çok kriterli karar verme modellerinin detaylı incelenmesi çalışmanın sonraki bölümlerinde yapılacağından bu bölümde sadece çok kriterli karar verme modelleriyle finansal analiz yapıldığı çalışmalara yer verilmiştir.

Şen(2014) yayınlanmamış yüksek lisans tezinde Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri kullanarak Türk Bankacılık Sektöründeki mevduat bankalarının 7 farklı ÇKKV yöntemleriyle 2012 yılı mali performanslarını incelemiştir. Söz konusu çalışmada, ELECTRE, TOPSIS, PROMETHEE, ORESTE, MAPPAC ve WSA yöntemleri kullanılmıştır. Öte yandan çalışmada ÇKKV modellerinin hesaplamalarında kullanılan kriter ağırlıklarını tespit etmek için Eşit Ağırlıklı Yöntem, Puanlama Yöntemi ve Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP) olmak üzere üç farklı yaklaşımdan yararlanılmıştır. Bankalara ilişkin veriler için Türkiye Bankalar Birliği(TBB) tarafından her yıl yayınlanan ve dönemsel en güncel verilere sahip olan “Seçilmiş Rasyolar-2012” raporundan yararlanılmıştır. Öz kaynaklar /(Kredi + Piyasa + Operasyonel Riske Esas Tutar), Öz kaynaklar / Toplam Aktifler, (Özkaynaklar - Duran Aktifler) / Toplam Aktifler, Özkaynaklar / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar), Net Bilanço Pozisyonu / Özkaynaklar, (Net Bilanço Pozisyonu + Net Nazım Hesap Pozisyonu) / Özkaynaklar, Toplam Krediler / Özkaynaklar, Takipteki Krediler (Brüt) / Toplam Krediler, Tüketici Kredileri / Toplam Krediler, Bilanço Dışı İşlemler / Toplam Aktifler, Likit Aktifler /Kısa Vadeli Yükümlülükler, Likit Aktifler / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar) çalışmada kullanılan oranlardan bazılarıdır.

Aktaş(2017) yayımlanmamış yüksek lisans tezinde kurumsal yönetim endeksinde yer alan BIST 30 firmaların finansal verilerinden yararlanarak finansal performans analizi yapmaya çalışmıştır. Çalışmasında çok kriterli karar verme modellerinden(ÇKKV) olan TOPSIS’ten yararlanan yazar, firmaların 2014 yılına ait finansal verilerinden yararlanarak finansal oranları elde etmiştir. Söz konusu oranları Cari Oran, Net Kâr Marjı, Brüt Kâr Marjı, Özsermaye Kârlılığı, Kaldıraç Oranı, Yatırım Kârlılığı, Borç/Öz sermaye Oranı ve Fiyat/Kazanç Oranı şeklinde sıralamak mümkündür. Bu finansal oranlardan TOPSIS yöntemini kullanarak her firma için tek bir skora ulaşmıştır. TOPSIS perormans ölçüleriyle ve kurumsal yönetim endeksi notları ile ayrı sıralamalar yapılmıştır. Sıralamalar neticesinde

finansal performans puanları sıralamasında üst sıralarda olan firmaların kurumsal yönetim endeksi notları sıralamalarında alt sıralarda olduğu aynı şekilde kurumsal yönetim endeksinde üst sıralarda olan firmaların ise finansal performans puanları açısından alt sıralarda olduğu gözlemlenmiştir. Bu gözleme göre kurumsal yönetim notları ile finansal performans arasında bir ilişki olmadığı iddia edilmiştir. Bu duruma neden ise kurumsal yönetim notlarının farklı kuruluşlar tarafından her kurumun kendine özel değerlendirme sisteminin bulunması olarak ifade edilmiştir.

İç ve Yurdakul(2003) çalışmalarında İMKB’de işlem gören beş otomotiv sektörü firmasının İMKB’de yayınlanan bilançolarından elde edilen oranlardan TOPSIS yöntemiyle her bir firma için tek bir performans sonucuna ulaştılar. 1998-2001 dönemi üzerinden yapılan çalışmada kullanılan oranları cari oran, stok devir hızı, kısa vadeli borçlar/toplam borç, brüt satış karı/net satışlar, esas faaliyet karı/net satışlar, kişi başına net satışlar oranları şeklinde ifade etmek mümkündür. TOPSIS sonuçlarından elde edilen performans skorları ile firmaların yılsonu hisse senedi kapanış fiyatları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı araştırılmıştır. Yıl bazında hem TOPSIS skorları için hem de hisse senedi kapanış fiyatları için ayrı ayrı sıralamalar yapılmıştır. Sıralamaların birbirleriyle tutarlı olduğu gözlemlenmiştir.

Aytekin ve Sakarya (2013) çalışmalarında İMKB’de işlem gören mevduat bankalarının finansal performans analizini yapmışlardır. Çalışmada 2007-2011 dönemi üzerinde çalışılmış olup Türkiye Bankalar Birliği(TBB) web sayfasında yayınlanan finansal oranlar kullanılmıştır. Oranlar Alınan Krediler / Toplam Aktifler, Toplam Krediler ve Alacaklar/ Toplam Aktifler, Takipteki Krediler (net) / Toplam Krediler ve Alacaklar, Likit Aktifler / Toplam Aktifler, Likit Aktifler / (Mevduat + Mevduat Dışı Kaynaklar), Net Dönem Karı (Zararı) / Toplam Aktifler, Net Dönem Karı (Zararı) / Özkaynaklar, Faiz Gelirleri / Toplam Aktifler, Özel Karşılıklar Sonrası Net Faiz Geliri / Toplam Faaliyet Gelirleri ve Net Faaliyet Karı (Zararı) / Toplam Aktifler olarak belirtilebilir. Bu oranları ağırlıkları eşit olarak kabul edilerek (0,1) PROMETHEE yöntemiyle her bir banka için tek bir performans skoru elde edilmiştir. PROMETHEE puanları ile firmalar yıl bazında sıralamaya tabi tutulmuşlardır. Aynı şekilde hisse senedi getirileri açısından da sıralama yapılmıştır. Hem yıllar bazında hem de bankalar bazında sıralamalar arasında Spearman Sıra Korelasyon analizi yapılmıştır. Bu analiz sonucunda hisse senedi getirileri ile PROMETHEE puanları arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Eren ve Orçun(2017) çalışmalarında Borsa İstanbul’da işlem gören teknoloji firmalarının finansal performans analizlerini TOPSIS modeliyle gerçekleştirmişlerdir. 2010-

2015 dönemi baz alınarak yapılan çalışmada Cari Oran, Asit-Test Oranı, Hazine Oranı⁶, Kaldıraç Oranı, Aktif Devir Hızı Oranı, Özsermaye Devir Hızı Oranı, Satış Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı, Esas Faaliyet Kârlılığı finansal oranları kullanılmıştır. Kamuyu Aydınlatma Platformu internet sitesinde yayınlanan yılsonu verilerinden yararlanılan çalışmada kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde finans bölümü öğretim üyelerinin görüşü alınmıştır. Söz konusu çalışmada TOPSIS'ten elde edilen performans skorlarının şirketler sıralamaları ile hisse senedi getirilerinin sıralamaları arasında Spearman sıra korelasyonu yapılmıştır. Yapılan analizde TOPSIS sıralamaları ile hisse senedi getirilerinin sıralamaları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Ege vd., (2013) BIST100 endeksindeki 18 firmanın finansal performansını TOPSIS yöntemiyle belirledikten sonra Kurumsal Yönetim puanları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı araştırmalardır. 2009-2011 dönemi finansal verileri kullanılmış olup; çalışmada kullanılan oranlar şu şekildedir: Stok Devir Hızı, Aktif Devir Hızı, Duran Varlık Devir Hızı, Hazır Değerler Devir Hızı, Aktif Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı, Pay Başına Kazanç, Fiyat/Kazanç, Net Kâr/Net Satış. Bu oranların ağırlıkları eşit olarak paylaşılmış olup; 0,11 değeri atanmıştır. Kurumsal yönetim notları sıralamalarıyla TOPSIS puanı sıralamaları arasında tutarlılık bulunamamıştır. Bunun sebebi olarak da Kurumsal Yönetim puanlarını farklı kuruluşların belirlemesinden dolayı ortak bir ölçütün olmaması şeklinde belirtilebilir.

Temizel ve Bayçelebi (2014) 15 adet tekstil şirketinin 2011-2014 yılları 4 yıllık oranlarını TOPSIS yöntemiyle sıralama skoru olarak tek bir değerde toplamışlardır. Çalışmada kullanılan oranlar cari oran, likidite oran, stok devir hızı, sabit devir aktif hızı, toplam aktif devir hızı, borç/toplam aktif oranı, net kâr marjı ve özsermaye kârlılığı şeklinde sıralanabilir. Bu oranların ağırlıkları hesaplanırken tüm oranlara eşit bir ağırlık değeri verilmiştir. Hesaplanan TOPSIS skorlarının sıralamaları ile ortalama hisse getirileri sıralamaları arasında Spearman korelasyon katsayısı hesaplanarak; hesaplanan katsayının anlamlılığı test edilmiştir. Sonuçlara göre TOPSIS skorları ile ortalama hisse getirileri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Yanık ve Eren (2017) BIST-100 endeksinde işlem gören otomotiv imalat sektöründe bulunan 11 firmanın finansal performans analizini TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE olmak üzere üç farklı çok kriterli karar verme modelleriyle gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada modellerin kriter ağırlıkları için Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP) kullanılmıştır. 2011-2015 yılları incelenmiştir. Bununla beraber, Cari Oran, Likidite Oran, Toplam Borçlar/Toplam Pasifler, Maddi Duran Varlıklar(Net)/Öz kaynaklar, Net Satışlar/Toplam Aktifler, Net

⁶ (Dönen Varlıklar-Stoklar-Alacaklar)/Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar(Orçun ve Eren, 2017:144)

Satışlar/Duran Varlıklar(Net),Dönem Net Kârı/Net Satışlar, Dönem Net Kârı/Net Satışlar, Dönem Net Kârı/Öz kaynaklar ve Dönem Net Kârı/Toplam Aktifler olmak üzere 9 farklı finansal orandan yararlanılmıştır. Finansal oranlar ELECTRE, TOPSIS ve VIKOR yöntemleriyle tek bir performans skoruna indirgenerek 5 yıl için yıl bazında her bir yöntem için performans skorlarına göre sıralama yapılmıştır.

Akyüz vd., (2011) IMKB’de işlem gören ve seramik sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın finansal performans analizini yapmışlardır. Çalışmada TOPSIS yöntemi kullanılmış olup firmanın 1999-2008 dönemi incelenmiştir. Firmanın 10 yıllık faaliyet raporlarının İMKB’nin resmi internet sitesinden alındığı çalışmada kullanılan finansal oranlar Cari Oran, Asit Test Oranı, Nakit Oran, Toplam Borç/Toplam Varlıklar, Kısa Vadeli Yab. Kay./Toplam Varlıklar, Uzun Vadeli Yab.Kay./Toplam Varlıklar, Öz kaynaklar /Toplam Varlıklar, Stok Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Özsermaye Devir Hızı, Net İşletme Sermayesi Devir Hızı, Maddi Duran Varlık Devir Hızı, Hazır Değerler Devir Hızı, Aktif Devir Hızı, Net Kâr/Öz sermaye, Net Kâr/Toplam Varlıklar, Faaliyet Karı/Net Satışlar ve Net Kar/Net Satışlar şeklinde belirtilebilir. Çalışmada çalışılan 10 yıllık dönem içerisinde en başarılı dönemi 2005 olarak belirtilmiştir.

Farrokh vd., (2016) İran’daki metal sanayi firmalarının finansal verilerini çok kriterli karar verme modelleri kullanarak finansal performans analizi yapmışlardır. Çalışmada bulanık AHP(Analitik Hiyerarşi Prosesi) temelli VIKOR ile TOPSIS kullanılmıştır. VIKOR ile TOPSIS sonuçlarının birbiriyle örtüştüğünü gözlemlemişlerdir. Yapılan araştırmada kullanılan finansal oranları Nakit Oranı, Cari Oran, Asit-Test Oranı, Finansal Kaldıraç Oranı, Öz sermaye/Toplam Varlık Oranı, Duran Varlıklar/Öz sermaye Oranı, Duran Varlıklar/Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar Oranı, Net Kâr Marjı, Öz sermaye Kârlılığı(Net Kâr/Öz sermaye),Aktif Büyüme Oranı, Net Satışlar Büyüme Oranı, Öz sermaye Büyüme Oranı, Faiz Vergi Öncesi Kâr Büyüme Oranı şeklinde ifade edebilmesi mümkündür. Araştırmada 2014 yılı baz alınmış olup; 8 adet metal sanayi firması araştırmaya dâhil edilmiştir.

Çiftçi(2014) yayınlanmamış yüksek lisans tezinde 2009-2012 dönemi üzerinden IMKB Kurumsal Yönetim Endeksi’nde yer alan 7 firmanın finansal performansını analiz etmiştir. Çalışmasında AHP, TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE çok kriterli karar verme modellerinden faydalanmıştır. Araştırmanın verileri için FINNET (Financial Information New Network) veri tabanından yararlanılmıştır. Araştırmada Aktif Büyüme, Borç Büyüme, Esas Faaliyet Kâr Büyüme, Kısa Vadeli Borç Büyüme, Net Borç Büyüme, Net Kâr Büyüme, Net Satış Büyüme, Öz sermaye Büyüme, Uzun Vadeli Borç Büyüme, Fiyat/Esas Faaliyet Kâr, Fiyat/Nakit Akışı, Fiyat/Satış Oranı, Fiyat Kazanç Hisse Başına Kâr, Piyasa Defter Değeri,

Aktif Devir Hızı, Alacak Devir Hızı, Alacak Devir Süresi, Dönen Varlık Devir Hızı, Faaliyet Gideri/Net Satış, Maddi Duran Varlık Devir Hızı, Stok Devir Hızı Stok Devir Süresi Ticari Borç Devir Hızı Ticari Borç Devir Süresi, Borç/Dönen Varlıklar, Borç Aktifler, Borç Özsermaye Esas Faaliyet Kâr /Kısa Vadeli Borç Finansman Gider/Net Satışlar Kısa Vadeli Borç/Aktifler, Kısa Vadeli Borç/Toplam Borç, Kısa Vadeli Borç/Dönen Varlıklar, Kısa Vadeli Finansal Borç/Kısa Vadeli Borç, Özsermaye /Aktifler, Özsermaye/Maddi Duran Varlıklar, Aktif Karlılık, Aktiflerin Getirisi, Brüt Kâr Marjı, Esas Faaliyet Kâr Marjı, Maliyet/Net Satışlar, Net Kâr/Dönen Varlıklar, Net Kar Marjı, Özsermaye Karlılık, Cari Oran Likit Oran Nakit Oran Dönen Varlıklar/Aktifler Duran Varlıklar/Aktifler Stok/Dönen Varlıklar finansal oranları kullanılmıştır. Çalışmada, her bir model için her yıl bazında ayrı ayrı sıralama yapılmış olup; yazar hibrit bir modelin(TOPSIS, ELECTRE, PROMETHEE) daha iyi bir sonuç vereceği kanısına varmıştır.

Wang(2014) Tayvan’da faaliyet gösteren üç konteyner taşımacılık(container shipping) şirketinin finansal performansını gri ilişkisel yöntem ve bulanık TOPSIS kullanarak incelemiştir. Araştırmada beş dönemlik veri setinden yararlanılmıştır. Oranların ağırlıklarını gri ilişkisel yöntemle incelendikten sonra bulanık TOPSIS ile firmalar sıralanmıştır.

İç vd., (2015) Borsa İstanbul’a kote edilmiş 24 sektörden 198 firmanın finansal performanslarını GRA(Gri İlişkisel Analiz), MOORA(Oran Analizi Temelinde Çok Amaçlı Eniyileme-Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis),VIKOR ve TOPSIS yöntemleriyle analiz etti. Bu analizde kullanılan rasyolar cari oran, likidite oranı, net işletme sermayesi, alacak devir hızı, stok devir hızı, borç devir hızı, aktif devir hızı, esas faaliyet kârı/net satışlar, net kâr/net satışlar, net kâr/özkaynak, toplam borç/pasif toplamı ve finansal borçlar/özkaynak olmak üzere toplam 4 kategoride (likidite,kârlılık,faaliyet ve finansal yapı oranları) sıralanabilir. Bu oranların ağırlıklarını bir bankada çalışan üç uzmanla(birim müdürü, yönetmen, finansal analiz uzmanı) görüşerek belirlenmiştir. Söz konusu metotlarla elde edilen skorların sıralamalarıyla firmaların pazar değerleri sıralamalarıyla Spearman Sıra Korelasyonu kullanarak karşılaştırdıklarında en güçlü yöntemin TOPSIS olduğu gözlemlenmiştir.

Eyüboğlu(2016) gelişmekte olan ülkelerin bankacılık sektörlerini TOPSIS yöntemiyle karşılaştırmıştır. Çalışmada temel alınan dönem 2009-2013 dönemidir. Araştırmada ele alınan ülkeler; Türkiye, Güney Afrika, Arjantin, Brezilya, Endonezya, Polonya, Rusya olmak üzere 7 adettir. IMF’nin mali sağlamlık göstergelerinden(Financial Soundness Indicators-FSI) yararlanılmıştır. Her yıl için bu göstergeler TOPSIS yöntemiyle tek bir finansal performans skoruna dönüştürülmüş olup; her yıl için ayrı sıralamalar yapılmıştır.

Hajihassani(2015) çalışmasında İran'daki çimento sektöründe çalışan ve Tahran Hisse Piyasası'nda hisseleri kote olmuş 28 şirketin finansal performanslarını VIKOR yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmaya konu olan dönem 2000-2009 dönemidir. Çalışmada kullanılan oranları Cari Oran, Asit-Test Oranı, Nakit Oranı, Net Kâr Marjı, Aktiflerin Kârlılığı, Varlık Devir Hızı, Çalışma Sermayesi Devir Hızı, Kaldıraç Oranı, Uzun Vadeli Borçlar/Özkaynaklar, Duran Varlık/Özkaynaklar, Satıştaki Büyüme Oranı, Vergi Faiz Öncesi Kârdaki Büyüme Oranı, Özkaynaklardaki Büyüme Oranı ve Varlık Büyüme Oranı şeklinde belirtilebilir. Kriterlerin ağırlıklarını belirlemek için AHP yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada üç farklı uzlaşma katsayısı için(0.2, 0.5 ve 0.8) ayrı ayrı sıralamalar yapılmıştır.

Feng ve Wang(2000) Tayvan'da faaliyet gösteren 5 havayolu firmasının finansal performans analizini Gri İlişkisel Analizi ve TOPSIS yöntemleriyle incelemişlerdir. İncelenecek performans göstergeleri için Gri İlişkisel Analizi kullanılırken; her bir havayolu şirketi için tek bir performans skoru hesaplamak içinse TOPSIS yöntemi kullanılmıştır. Sadece mali tablolardan elde edilen oranlar kullanılmamış olup; operasyon, pazarlama ve yönetim(production, marketing, execution) alanında da veriler kullanılmıştır. Çalışmada yalnızca 1997 yılındaki verilerden yararlanılmıştır.

Esbouei vd., (2015) Tahran Hisse Piyasası'nda işlem gören ve üretim sektörü içerisinde faaliyet gösteren 14 alanda faaliyet gösteren 143 İran şirketini finansal performans açısından değerlendirmişlerdir. Çalışmada Aktif Kârlılığı, Özsermaye Kârlılığı, Vergi Faiz Öncesi Kâr Büyümesi, Fiyat Kazanç Oranı muhasebe tabanlı oranlar olarak; EVA(Ekonomik Katma Değer-Economic Value Added), Market Value Added(Pazar Katma Değer), Refined Economic Value Added(Arıtılmış Ekonomik Katma Değer), Gerçek Katma Değer(True Value Added), Nakit Katma Değer(Cash Value Added), Yaratılan Hissedar Değeri(Create Shareholder Value), Tobin'in Q'su gibi ekonomik değer verileri çalışmada kullanılmıştır. Çalışmada kriterlere ağırlık belirlemek için Bulanık AHP kullanılmıştır. Şirketlerin performans sıralaması içinse Bulanık VIKOR yöntemi kullanılmış olup; 2002-2011 dönemi ele alınmıştır. Bulanık VIKOR yöntemi için ayrı ayrı uzlaşma katsayıları için uygulamalar yapılmıştır (0.1, 0.25, 0.5, 0.75, 0.9).

Fai vd., (2016) Malezya Borsası'nda işlem gören 23 finans sektöründe hizmet veren şirketin finansal performans analizlerini yapmışlardır. Çalışmada kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemi TOPSIS olup; söz konusu çalışma 2012-2014 dönemini kapsamaktadır. Öte yandan, Cari Oran, Özsermaye Kârlılığı, Kâr Marjı, Kaldıraç Oranı, Hisse Başına Kazanç, Pay Başına Temettü, Fiyat Kazanç Oranı çalışmada kullanılan oranlardır. TOPSIS'in

çalıştırılmasıyla her bir firma için tek bir performans skoru elde edilmiş olup; firmalar bu performans skoruna göre sıralanmışlardır.

Kosmidou ve Zopounidis (2008) Yunanistan'daki kooperatifler ve ticari bankaların finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. Çalışmada PROMETHEE yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 30 banka (16 kooperatifler bankası, 14 ticari bankalar) olup; 2003 ve 2004 yıllarındaki finansal veriler incelenmiştir. CAMELS kriterlerinin PROMETHEE modeline entegre edildiği çalışmada her yıl için ayrı ayrı sıralamalar yapılmıştır.

Bayrakdaroglu vd., (2012) çalışmalarında BIST-30 endeksinde yer alan imalat işletmelerinin finansal performanslarını analiz etmişlerdir. Çalışmada klasik muhasebe tabanlı oranlar yerine değer temelli ölçütler kullanılmıştır. 1998-2011 dönemi araştırmaya konu edilmiş olup; Bulanık Analitik Hiyerarşi ile kriterlerin ağırlıkları belirlenmiş olup; VIKOR metoduyla sıralama yapılmıştır. Her firma için yıl bazında VIKOR metoduyla finansal performans skoru hesaplanmıştır. Hem elde edilen skorların yıl içinde sıralaması hem de hesaplanan skorların ortalaması alınarak firmaların finansal performans sıralaması yapılmıştır. Uzlaşma katsayısı olarak sadece 0,5 alınmıştır.

Akyüz vd., (2004) yaptıkları çalışmada gıda sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performans ölçümlerini yapmışlardır. Söz konusu çalışmada 1996-2001 dönemi yıllık finansal raporlar incelenmiştir. Likidite, kârlılık, faaliyet, mali yapı ve büyüme olmak üzere beş farklı gruptan toplam on yedi finansal oran çalışmaya dahil edilmiştir. AHP ile çalışılacak oranların görece önemlilikleri belirlenmiştir ve ağırlıkları hesaplanmıştır. Firmaların oranlarının yıllık ortalaması alındıktan sonra ortalamaların standart sapması ve genel ortalama hesaplanmıştır. Böylece, normal dağılım oluşturulmuştur ve bu dağılıma göre firmaların yıllar boyunca hesaplanan ortalama oranları normalleştirilmiştir. Hesaplanan ağırlıklarla normalleştirilen oranlar çarpılıp toplanarak performans skorları hesaplanmıştır. Kümeleme yöntemleri kullanılarak firmalar finansal performanslarına göre dört ayrı grupta kümelenebilir.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELLERİ

Karar verme sırasında birçok ölçüde ve kriterde düşünülmesi gerekmektedir. Çoğu zaman birbiriyle çelişen ve çok sayıda parametrenin ele alındığı için karar verme, kompleks bir yapıdadır. Matematiksel modelleme tekniklerinden birisi olan ÇKKV yöntemleriyle birden fazla kriterde düşünülmesi gereken problemlerin çözümü elde edilebilir. ÇKKV problemleri bir karar verme probleminin birçok kriter göz önünde bulundurularak mümkün olan çözüm setleri içerisinde bulunan alternatiflerin en iyisinin seçildiği problemler olarak da ifade edilebilir (Turan, 2015:15). ÇKKV problemlerine örnek olarak AHP, TOPSIS, VIKOR, PROMETHEE, ELECTRE gibi örnekler verilebilir. ÇKKV problemlerinde dikkat edilmesi gereken bir diğer husus da kriterlerin önemlilik durumlarına göre ağırlıklandırılması gerektiğidir. Ağırlıklandırma sürecinde karar verici kendi deneyimlerine göre ağırlık atayabilir veya bazı yöntemler kullanabilir. Wang vd.(2009)'e göre ağırlıklandırma yöntemleri genel olarak öznel, nesnel şeklinde türlere ayrılabilir. Öznel ağırlıklandırma yöntemlerine AHP, SMART, Delphi Tekniği gibi örnekler verilebilirken; nesnel ağırlıklandırma yöntemleri ise CRITIC, Entropi, düşey ve yatay yöntem ve öncül bileşen analizleri olarak sıralanabilir. Bu bölümde ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC, Entropi, Standart Sapma, Eşit Ağırlıklandırma ve AHP; ÇKKV yöntemlerinden ise TOPSIS, VIKOR, GİA ve MOORA anlatılacaktır.

2.1. Ağırlıklandırma Yöntemleri

2.1.1. Nesnel Ağırlıklandırma Yöntemleri

Çok kriterli karar verme sistemlerinde kriterlerin ağırlıklandırması önemli bir uygulama alanı olmaktadır. Literatürde sıklıkla kullanılan yöntemlerden biri olan AHP(Analitik Hiyerarşi Yöntemi) karar vericinin ya da karar verici konumunda olan komisyonun kişisel tercihlerine veya tecrübelerine dayanmaktadır. Finansal performans değerlendirmelerinde ise bu tarz ağırlıklandırma yöntemleri bazı problemlere yol açabilmektedir. Çoğu zaman, yöneticiler ve finans uzmanları için finansal oranların önemini belirlemek zor olabilmektedir. Bahsedildiği üzere, karar vericilerin değerlendirmelerine yönelik bazı ağırlıklandırma metotları olması her ne kadar işleri kolaylaştırmasına rağmen, farklı metotların uygulanması aynı karar vericiden farklı ağırlıkların hesaplanmasına neden olabilmektedir (Diakoulaki vd., 1995:763). Bununla beraber, farklı karar vericiler aynı metotları kullansalar bile farklı bakış açılarına sahip oldukları için de farklı ağırlık setlerinin

ortaya çıkmasına neden olabilmektedir ve bu durum genel kabul görmüş firma değerlendirmeleri için önemli bir problem teşkil edebilmektedir (Diakoulaki vd.,1995:763). Öte yandan, firmalar arası karşılaştırma genelgeçer bir bakış açısı gerektirmektedir. Buna ek olarak, finansal oranlar bütünüyle birbirlerinden bağımsız değildirler; çünkü bazı oranlar birbirlerine bağımlı olabilir veya firmanın operasyonlarından bir derece etkilenebilirler. Bu gibi problemler çeşitli karar vericilerin sübjektif seçimlerinden bağımsız olan nesnel ağırlıklandırma yöntemleriyle çözülebilir. Nesnel ağırlıklandırma özellikle, güvenilir öznel ağırlıkların elde edilemediği durumlarda kullanılır. Alternatiflerin her bir kriter bazında içsel bilgileriyle(intrinsic information) ölçülen kriterlerin önemlilik derecelendirmesi çakışan kriterleri(conflicting criteria) yansıtır ve kriterler arası işbirliğini sağlar (Deng vd., 2000:966).

2.1.1.1. Entropi Yöntemi

Entropi kavramı Rudolf Clausius tarafından termodinamik sistemdeki enerji ölçüsü olarak 1865 yılında oluşturulmuştur. Claude Shannon 1948 yılında entropi kavramına iletişim teorisi alanı içerisinde belirsizlik ölçüsü anlamı eklemiştir (Fang vd., 1997:1). Buna ek olarak, Entropi elde edilen bilgideki belirsizliğin ölçüsünün olasılık teorisi kullanılarak hesaplanmasıdır (Deng vd., 2000:966). Bir diğer ifadeyle, entropi olasılıksal belirsizliğin ölçüsü olarak ifade edilebilir. Örneğin iki adet para atma deneyi olsun birinci deneyde paranın yazı gelme olasılığı 0,999 ikincisinde ise 0,5 yazı 0,5 tura gelme ihtimalleri olsun. Bu durumda ikinci deneydeki olasılıksal belirsizliğin birinci deneye göre daha fazla olduğunu ifade edilebilir (Fang vd.,1997:2). Entropi yöntemi, bilgi sistemlerindeki düzensizlik derecesine ve onun faydasına karar verir. Bahsedildiği üzere, entropi düzensizliğin genel ölçüsüdür. Entropi’de düzensizlik sonlu olasılık dağılımları(discrete probability distributions) ile gösterilir (Minarcikova, 2016:1242). Öte yandan, Entropi değerleri küçük ve karşılaştırılan seçeneklerin herhangi bir kriter bazındaki değerleri arasındaki fark büyükse söz konusu kriter yararlı bir bilgi sağlar ve bu durumda ağırlığı görece daha yüksek olacaktır. Ters durumda söz konusu kriter az yararlı bir bilgi sağladığı için onun ağırlığı diğer kriterlere nazaran daha nispeten düşük olacaktır (Zou vd.,2006:1020).

Karar matrisi n adet alternatiftan m adet kriterden oluşmak üzere;

$$X_{n \times m} = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(m) \\ x_2(1) & x_2(2) & \cdots & x_2(m) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_n(1) & x_n(2) & \cdots & x_n(m) \end{bmatrix}$$

Bir sonraki adımda matrisin normalleştirme işlemi vardır. Değerin artması performans için iyi bir durumsa; yani diğer bir değişle kriter fayda yönlüyse $r_i(j)$ veri olmak üzere;

$$r_i(j) = \frac{x_i(j) - \min_i x_i(j)}{\max_i x_i(j) - \min_i x_i(j)}$$

Eğer kriterin değerinin artması değerlendirme için olumsuz bir durum oluşturuyorsa bir diğer ifadeyle kriter maliyet yönlüyse ise;

$$r_i(j) = \frac{\max_i x_i(j) - x_i(j)}{\max_i x_i(j) - \min_i x_i(j)}$$

Kriter değerlerinin artması ya da azalması herhangi bir olumsuz ya da olumlu duruma neden olmuyorsa(moderate attribute) yeni denklem şu şekle dönüşmektedir (Wang vd.,2015:58):

$$r_i(j) = 1 - \frac{|x_i(j) - x^0(j)|}{\max(\max_i x_i(j) - x^0(j), x^0(j) - \min_i x_i(j))}$$

Burada $x^0(j)$ değeri hedef değer olmakla beraber, $\min_i x_i(j) \leq x^0(j) \leq \max_i x_i(j)$ koşulunu her zaman sağlar ve birçok durumda $x^0(j) = \frac{\max x_i(j) + \min x_i(j)}{2}$ eşitliği geçerlidir.(Wang vd., 2015:58)

Normalleştirme işleminin ardından oransal yapı oluşturmak adına $p_i = \frac{r_i(j)}{\sum_{j=1}^m r_i(j)}$ eşitliği uygulanabilir. Entropi değeri E_j olmak üzere, $E_j = -\lambda \sum_{i=1}^m p_i(j) \cdot \ln p_i(j)$ şeklinde entropi değerleri hesaplanır. λ Boltzman katsayısıdır. $\lambda = \frac{1}{\ln n}$ ifadesiyle hesaplanarak entropi değerinin [0,1] aralığında olmasını sağlar (Wang vd., 2015:59). $1-E_j$ farklılaşma derecesi olup; entropi ağırlıkları şu şekilde hesaplanır:

$$w_i = \frac{1 - E_j}{m - \sum_{i=1}^m E_j}$$

2.1.1.2. CRITIC Yöntemi

Diakoulaki vd.(1995:764) Entropi yöntemine ilave olarak CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation) yöntemini tanıtmışlardır. Kriter ağırlıkları zıtlık yoğunluğu (contrast intensity) ve kriterler arası çatışma(conflict) baz alınarak oluşturulur.

Sonlu set A, n adet alternatiften m adet kriterden oluşmak üzere problemin genel formu şu şekilde tanımlanabilir (Diakoulaki vd.,1995:765):

$$\text{Max}\{f_1(a), f_2(a), \dots, f_m(a) / a \in A\}$$

Bu adımda her kriter f_j için üyelik fonksiyonu(membership function) x_j tanıtlır. Üyelik fonksiyonları [0,1] arasında değer alır. Üyelik fonksiyonları kriter değerlerinin en iyi değer ile en kötü değer arasındaki uzaklıkların hesaplanıp bir formüle entegre edilmesiyle hesaplanır.

En iyi değer(ideal değer) f_i^* en kötü değer f_{i*} olmak üzere üyelik fonksiyonları formülü şu şekildedir:

$$x_{aj} = \frac{f_j(a) - f_{j*}}{f_j^* - f_{j*}}$$

Bu şekilde her bir kriter için üyelik fonksiyonu tanımlanabilir. Kriter j için üyelik fonksiyonlarının oluşturduğu x_j vektörü oluşturulur.

$$x_j = (x_j(1), x_j(2), \dots, x_j(a))$$

Her x_j vektörü için standart sapma σ_j hesaplanır. Söz konusu standart sapma her bir kriter için karşıtlık yoğunluğu(contrast intensity) ifade eder. Buna ilaveten kriterler sonraki adımlarda standart sapmalarıyla temsil edilirler. Bir sonraki adımda, üyelik fonksiyonlarının oluşturduğu vektörler arasındaki korelasyon $r_{jk}(x_j \text{ ile } x_k \text{ arasındaki korelasyon})$ olmak üzere tüm üyelik vektörleri arasındaki korelasyonların oluşturduğu $m \times m$ 'lik simetrik matris oluşturulur. Kriterler arasındaki uyumsuzluk arttıkça r_{jk} değeri düşer (Diakoulaki vd.,1995:765). Her bir kriter j için çatışma(conflict) ölçüsünü tanımlamak gerekirse;

$$\sum_{k=1}^m (1 - r_{jk})$$

Çok kriterli karar verme problemlerinde var olan bilgi çatışma(conflict) ile karşıtlık yoğunluğu ile ilintilidir. Kriter j için sahip olunan bilgi miktarı;

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^m (1 - r_{jk})$$

C_j büyüdükçe kriter hakkında sahip olunan bilgi miktarı artmıştır ve böylece kriterin önemlilik derecesi yükselmektedir. (Diakoulaki vd., 1995:765) Kriterlerin ağırlıkları w_j olmak üzere;

$$w_j = \frac{C_j}{\sum_{k=1}^m C_j}$$

Diakoulaki vd.(1995:766) tanıtmış oldukları CRITIC yöntemini standart sapma ve eşit ağırlıklandırma yöntemleriyle Yunanistan'da faaliyet gösteren 8 ilaç firmasının performans analizi yaparak karşılaştırmışlardır. Çalışmalarında kârlılık oranları, pazar payları ve üretkenlik(added value per employee) olmak üzere üç farklı kriterden faydalanmışlardır. Söz konusu üç yöntemi iki farklı metodoloji ile karşılaştırmışlardır. İlk olarak, her kriter bazında performans skoru oluşturmada yalnızca değerleri kullanarak sıralama yapmışlardır. Daha sözü edilen üç yöntemle ağırlıklar hesaplayıp üyelik skorları ile çarpıp toplayarak üç farklı ağırlık için hesaplanan performans skorlarıyla ayrı sıralamalar yapmışlardır. Performans

skorları hesaplanmadan yapılan sıralamayla performans skorları oluşturularak yapılan üç farklı sıralama ile aralarında ikişerli Spearman Sıra Korelasyonu analizi yapılmıştır. İkinci yöntem olarak, daha öncesinden üretkenlik ile kârlılık oranları arasında yüksek korelasyon tespit edilmiş olup bu iki kriter için Temel Bileşen Analizi(Principal Component Analysis) yapılarak tek bir kritere indirgenmiştir. Pazar payı ile oluşturulan yeni kritere eşit ağırlık atanarak yeni sıralama yapılmıştır. İlk adımda yapılan üç farklı ağırlık atama yöntemiyle oluşturulan sıralamalar arasında Spearman Sıra Korelasyonu oluşturulmuştur. İlk yöntemin sonucuna göre CRITIC yöntemi ağırlıksız sıralamayla daha dengeli korelasyon oluşturmuştur. Bir diğer ifadeyle, üç kriterin ağırlıksız sıralaması ile CRITIC yönteminin kriter bazlı sıralaması arasındaki korelasyonlar daha dengeli sayılar vermiştir.(Diğer iki yöntemde birer kriterle negatif yönlü korelasyonlar hesaplanmıştır.)İkinci yöntemde ise Temel Bileşen Analizi ile oluşturulan sıralama ile CRITIC yöntemi yüksek miktarda korelasyon katsayısı hesaplanmıştır.

2.1.1.3. Standart Sapma Yöntemi

Standart sapma yöntemi Entropi yöntemine benzer bir şekilde bir kriterde birbirlerine yakın değerler varsa o kritere düşük bir ağırlık değeri verir. Bununla beraber, standart sapmalar üzerinden ağırlık değeri hesaplanır (Jahan vd., 2012:413). Kriter j için sahip olunan standart sapma aşağıdaki denkleme uygun olarak hesaplanır.

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m}}$$

Standart sapmalar hesaplandıktan sonra ağırlıkların hesaplanması için kriterin standart sapması toplam standart sapmaya bölünür.

$$w_j = \frac{\sigma_j}{\sum_{j=1}^n \sigma_j}$$

Standart sapma tekniği Entropi tekniği kadar uygun sonuçlar vermeyebilir. Sonuçlar farklı kriterlerin aralığından etkilenebilmektedir (Jahan vd., 2012:413).

2.1.1.4. Eşit Ağırlık Yöntemi

Eşit ağırlık yöntemi tüm ağırlıkların birbiriyle aynı öneme sahip olduğunu varsaymaktadır. Eğer karar verici yeteri kadar bilgi sahibi değilse ya da kriterlerin önemlilik dereceleri arasında ayırt edici bilgiye sahip olunamıyorsa eşit ağırlık yöntemi kullanılabilir (Jahan vd., 2012:413). N kriter sayısı olmak üzere;

$$w_j = \frac{1}{N}$$

2.1.1.5. Nesnel Ağırlıklandırma için Literatür Taraması

Deng vd., (2000) firma performansları için çok kriterli karar verme modellerinden birisi olan TOPSIS'i kullanmışlardır. Çalışmalarında Entropi, CRITIC, standart sapma ve eşit ağırlıklandırma olmak üzere 4 farklı nesnel ağırlıklandırma yönteminden yararlanmışlardır. Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden ağırlıkları hesapladıktan sonra firma performans karşılaştırmalarını TOPSIS'le yapmışlardır. Söz konusu çalışmanın örneklemini Çin'de faaliyet gösteren 7 şirkettir. Bununla beraber, kârlılık(profitability), üretkenlik(productivity), pazar pozisyonu(market position) ve borçlanma oranı(debt ratio) olmak üzere dört farklı orandan faydalanılmıştır. Öte yandan çalışmada oranları hesapladıktan sonra bu oranlar bazında firma sıralamaları yapmışlardır. Bir diğer tarafta ise, dört farklı metotla ağırlıkların hesaplanmasından sonra TOPSIS yöntemiyle firma sıralamaları yapılmıştır. Daha sonra, Spearman Sıra Korelasyon'u kullanılarak ağırlıklı sıralamalarla ağırlıksız sıralamalar arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda, kârlılık oranlarının ağırlıksız sıralamalarla en yüksek korelasyonu verdiği gözlemlenmiştir. Buna ek olarak, entropi yöntemi tabanlı TOPSIS yöntemiyle oluşturulan sıralamaların kârlılık oranları bazında ağırlıksız sıralamalarla en yüksek değeri verdiği analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda Entropi yönteminin ağırlıklandırmada en uygun yöntem olduğu vurgulanmıştır.

Wang vd., (2015) havayolu şirketlerinin kurumsal sosyal sorumluluk(corporate social responsibility) analizlerini yapmışlardır. Çalışmada entropi ve gri ilişkisel analiz kullanılmıştır. Hissedarlar(shareholders), müşteriler(customers), çalışanlar(employees), hükümet(government) ve kamuoyu(the general public) olmak üzere 5 boyutta toplam 11 adet oran kullanılmıştır. 2007-2012 dönemi oranları incelenmiş olup; 7 adet havayolu şirketi araştırmaya dâhil edilmiştir. Boyutların ağırlıkları entropi yöntemiyle belirlenirken firmaların sıralamaları gri ilişkisel analizle yapılmıştır.

Minarcikova(2016) çalışmasında Vişegrad Dörtlüsü'nde(Polonya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, Slovakya) yer alan ülkelerin bölgesel farklılıkları analizini yapmıştır. Çalışmada, Avrupa Birliği bölgesel istatistik sistemi(NUTS) ikinci seviyede yer alan(NUTS-2) bölgeleri karşılaştırılmıştır. Ekonomik farklılık, sosyal farklılık ve bölgesel farklılık olmak üzere üç farklı boyutta 16 orandan faydalanılmıştır. Çalışmanın ana amacı farklı ağırlıklandırma metotlarının performans sıralamaları üzerindeki etkisini analiz etmektir. Ağırlıklandırma yöntemleri olarak CRITIC ve Entropi yöntemleri kullanılmış olup; bölge sıralamaları TOPSIS ile yapılmıştır. Entropi metodunun uygulaması kolay, basit ve pratiktir. Bununla beraber, bazı anormal değerlere de uyum sağlamaktadır; fakat kriterler arasındaki ilişkiyi hiçe saydığı ifade edilmiştir. Öte yandan, CRITIC metodu karşılıklı

yoğunluğu(contrast intensity) ve çatışmaları(conflict) göz önünde bulundurduğu için birbirleriyle ilişkisi olan kriterler için uygun bir metottur.(Minacikova,2016:1248)

2.1.2. Analitik Hiyerarşi Prosesi

Analitik Hiyerarşi Prosesi(AHP) yöntemi 1970'lilerin sonunda Thomas L.Saaty tarafından birden çok kriter içeren karmaşık problemleri çözüme kavuşturmak için geliştirilmiştir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:84). AHP karar verme problemlerine basit bir yaklaşım sunmakla beraber, karar probleminin gerek mantıksal gerekse sezgisel taraflarıyla baş ederek en iyi alternatifi birçok kriterin ortak değerlendirilmesiyle seçmektedir. Bununla birlikte, bu yöntemde karar verici alternatiflerin değerlendirilmesi için bütün önceliklerin değerlendirildiği kendi değerlerini ikili karşılaştırmalarla sınamaktadır (Saaty ve Vargas, 1994:1). AHP'nin lineer programlama ve bulanık mantık gibi birçok tekniğe entegre olmasını sağlayan esnekliği onun özel bir yöntem olmasını sağlamaktadır (Kumar ve Vaidya, 2006:2). Bu sebeple genel olarak, literatürde AHP ile birçok yöntemin birlikte kullanıldığı hibrit çalışmaların var olduğunu gözlemlemek mümkündür. Experchoice.com internet sitesine göre binden fazla makale ve yüzden fazla akademik tezlerde AHP yönteminin kullanılmış olduğu görülmekle birlikte Xerox firmasının da elliden fazla karar verme probleminde söz konusu metottan faydalanmış olduğu bilgisi mevcuttur (Chelst ve Canpolat, 2012:204). AHP karar verme problemindeki bütün elemanları göz önünde bulundurarak karar problemlerini küçük parçalara böler ve basit bir ikili karşılaştırma mantığı kullanarak problemi çözmektedir (Saaty,1986:841). Bir başka ifadeyle, bir karar hiyerarşisi üzerinde, daha önceki çalışmalarda elde edilen bir karşılaştırma skalası kullanarak hem verilecek kararı etkileyen faktörler hem de söz konusu faktörler bazında karar noktalarının birbirlerine karşı nispi önemlilik dereceleri açısından ikili karşılaştırmalara dayanmaktadır (Yaralıoğlu, 2001:131). Sonuç olarak AHP ile hem kriterlerin birbirlerine olan üstünlüklerini hem de karar verilecek alternatiflerin kriter bazında kendi aralarındaki karşılaştırma yapılmaktadır. Yöntemin ana işlevlerinden biri olan ikili karşılaştırmalar karar vericiler veya karar verilecek konuyla ilgili uzmanlaşmış kişi ya da kişilerce yapılarak ortak bir sonuca ulaşılabilir. Bu yöntemle konuda uzmanlaşmış bireylerin kendi fikirleri ortaya koyarak ortak bir karara varılması olanağı sağlanmaktadır. Herhangi bir amaç doğrultusunda bir karar alınacağında takım üyeleri kendi düşüncelerine önem verilmesini isterler. Grup karar alınmasında fikir birliği ve uzlaşma ön planda olacağı için karar vericiler veya uzmanlar yüksek motivasyon ile çalışacaklardır (Önder ve Önder, 2015:21).

2.1.2.1. AHP'nin Aksiyomları

Birçok matematiksel yöntemin teorik aksiyomları olduğu gibi AHP yönteminin de dört farklı aksiyomları⁷ vardır. Söz konusu aksiyomlar karşılıklı olma, homojenlik, bağımsızlık ve beklentiler olarak belirtebilir (Saaty, 1991:2-4).

2.1.2.1.1. Karşılıklı Kıyaslama Aksiyomu

Aynı zamanda çift taraflılık olarak da adlandırılan bu özellik bazı kaynaklarda iki taraflı olma veya tersi olma şeklinde de anılabilmektedir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:85). Bu aksiyom karşılaştırma matrislerinin oluşumu için önemli bir önerme olmakla beraber i. ve j. alternatiflerin bir kriter bazındaki değerleri arasında yapılan karşılaştırmalarda söz konusu kriterdeki karşılaştırma değerinin bilinmesi ters yönde yapılacak karşılaştırma değerinin de $a_{ij} = 1/a_{ji}$ olmasını sağlamaktadır (Önder ve Önder, 2015:21). Örnek olarak denilebilir ki büyük olan taş küçük olan taşın beş katı ağırlığında olduğu varsayılırsa küçük olan taşın ağırlığı ise büyük olanın beşte biridir denilebilir. Bununla birlikte, bu basit aksiyom AHP'nin temelidir ve çok kriterli problemlerin çözümünde güçlü bir özelliktir (Saaty, 1986:844).

2.1.2.1.2. Homojenlik Aksiyomu

Söz konusu aksiyomda karşılaştırılacak kriterlerin birbirinden farklı olmaması gerektiği ve karşılaştırılması durumunda da hatalı yargılar ve değerlerin elde edileceği ifade edilir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:85). İnsanlar yaradılışları gereği birbirinden farklı unsurları karşılayamayacağı için homojenlik aksiyomu çok önemlidir. Karar verme probleminin çözüme ulaşmasındaki amaç açısından anlamlı kriter çiftlerinin karşılaştırılmasını mümkün kılmaktadır. İnsan aklı bir kum tanesi ile bir portakalı hacim olarak kıyaslayamaz. Öte yandan, iki kriter arasındaki farkların ciddi boyutlarda olduğu durumlarda onları ya farklı kümeye ya da hiyerarşide farklı seviyelere yerleştirilmeleri gerekmektedir (Saaty, 1986:846).

2.1.2.1.3. Bağımsızlık Aksiyomu

Sentez fonksiyonu olarak da adlandırılabilen bu aksiyomda gerek kriter gerekse alternatif bazında yapılan ikili karşılaştırmalarda, karşılaştırma yapılan unsurlar diğer tüm alternatifler veya kriterlerden bağımsız olmalıdır. Bir diğer ifadeyle, herhangi bir iki kriter kendilerinin bağlı olduğu bir üst kriter ya da bir amaç temelinde karşılaştırıldıkları durumda, diğer tüm alternatifler ve kriterlerden bağımsız olmalıdır (Önder ve Önder, 2015:21; Ünal, 2011:22).

⁷ Aksiyom, doğruluğu ispatsız olarak kabul edilen önerme anlamına gelmektedir. (Türk Dil Kurumu internet sitesi, erişim tarihi:16/04/2018)

2.1.2.1.4. Beklentiler Aksiyomu

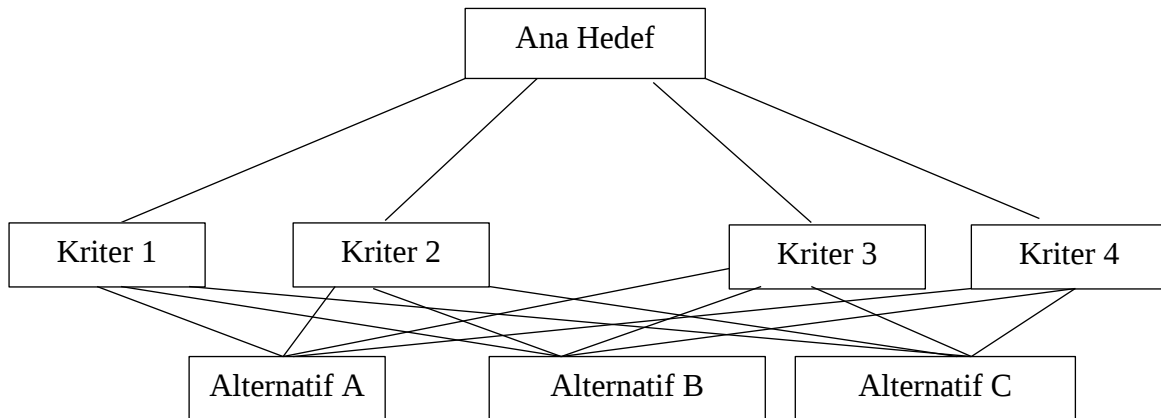
Basit bir ifadeyle bu aksiyomda, çalışmaya katılan uzmanlaşmış kişilerin kendi sahip oldukları yargılarla ilgili gerekçeleri olduğundan karar verme modelinin çıktısında kendi fikirlerinin yansıtılmış olmalarını istemektedirler. Öte yandan, nasıl tüm alternatifler bir hiyerarşide temsil ediliyorsa; bütün kriterler de temsil edilmelidir (Saaty,1986:847). Özetle, AHP’de oluşturulan hiyerarşide karar vericilerin beklentileri karşılandığından ve karar verme problemiyle ilgili bütün unsurların bulunduğu ve gereksiz unsurların da konu dışı bırakıldığından emin olunmalıdır. Bununla birlikte, yapılan ikili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen öncelik sıralamaları karar vericinin bilgi, tecrübe ve beklentileri ile çok büyük farklılık göstermeyerek karar vericiyi çok fazla şaşırtmamalıdır (Önder ve Önder, 2015:21).

2.1.2.2. AHP’nin Uygulama Adımları

AHP yönteminin dört farklı adımdan oluştuğunu gözlemlemek mümkündür (Johnson, 1980’den akt. Zahedi, 1986:96). Bu adımları şu şekilde sıralanabilir:

- Önceden tanımlanan karar verme probleminin hiyerarşik yapısının oluşturulması
- İkili karşılaştırmalar için verilerin toplanması ve ikili karşılaştırmaların yapılması
- Özvektör yöntemi kullanılarak karar verme elemanlarının(kriterlerin ve alternatiflerin) göreceli önem derecelerinin hesaplanması
- Hesaplanan göreceli önem derecelerinin birleştirilerek(aggregating) nihai sıralamanın elde edilmesi

1.adım: Birbiriyle ilişkili yapıda olan karar elemanları göz önünde bulundurularak hiyerarşinin oluşturulması bu adımda gerçekleştirilmektedir. Bu adım AHP yönteminin en can alıcı özelliğidir (Zahedi, 1986:97). AHP’de ilk olarak ana hedef belirlenir bu amaca ulaşma konusunda seçimi etkileyen kriterler tanımlanır. Oluşturulan kriterlerin göz önünde bulundurulmasıyla asıl hedefi temsil ettiğine inanılan potansiyel alternatifler oluşturulur. Tüm bunların sonucunda hiyerarşik yapı oluşturmuş olunacaktır.



Şekil 2.1 Amaçlar Hiyerarşisi

Saaty(1994:22) etkin bir hiyerarşi oluşturulması için bazı önerilerde bulunmuştur bu önerileri ifade etmek gerekirse, ilk olarak ana hedefi belirlemek lazımdır. Ana hedefi belirledikten sonra ana hedefle nihai kararı etkileyen alt hedefler belirlenir. Alt hedeflerden sonra her alt hedefi etkileyen ana kriterler, ana kriterlere bağlı alt kriterler, kararda etkili olacak aktörler, aktörlerin hedefleri ve ilkeler, seçenekler ve çıktılar ve en sonda da evet-hayır kararları için maliyetler ve yararlar belirlenir. Tüm bu hesaplamalar ve tanımlamalar sonunda da riskler, faydalar ve zararlar açısından marjinal değerler kullanılarak kâr zarar analizi yapılır.

2.adım: Bu adımda ikili karşılaştırma için verilerin toplanması ve toplanan verilerle karşılaştırma matrislerinin oluşturulması yapılmaktadır. İkili karşılaştırma ifadesi iki kriterin karar verici ya da vericilerin kendi yargılarına göre karşılaştırılması esasına dayanmaktadır. Karar kriterlerin ve alternatiflerin birbirlerine göreceli olan üstünlüklerinin tespiti için tasarlanan ikili karşılaştırmalar yönteminde bir hiyerarşide elemanlar üst hiyerarşide olan elemana göre ikili olarak karşılaştırılır (Saaty ve Wind,1980:644;Kuruüzüm ve Atsan,2001:86). Karşılaştırmalar Saaty'ın (1995:73) hazırlamış olduğu ikili karşılaştırma skalasına göre hazırlanmaktadır.

Tablo 2.1 İkili Karşılaştırma Skalası

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşitlik	İki faktör birbirlerine göre eşit derecede önemli
3	Orta derecede önemli	Tecrübe ve yargılar bir faktörü diğerine göre biraz daha ön plana çıkarıyor
5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargılar bir faktörü diğerine göre kuvvetli bir şekilde daha ön plana çıkarıyor
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faktör diğerine göre kuvvetli derecede tercih edilmektedir
9	Aşırı derecede önemli	Bir faktörün diğerine göre üstünlüğünün kanıtı mümkün olan derecede güvenilirdir
2,4,6,8	Ara değerleri temsil etmektedir	Üstünlüğü tam olarak ifade eden bir tanım bulunamadığında uzlaşma için kullanılabilir.

Kaynak: Saaty,1995:73

Önem dereceleri, birden dokuza kadar giden rasyonel sayılardır. Öte yandan, i kriteri j kriterine göre önem derecesi x olduğunu kabul edilirse; j kriterinin i kriterine olan nispi önem derecesi de $1/x$ olacaktır.

Saaty'e göre ikili karşılaştırmaların etkili bir şekilde yapılması için ilgili kişilere doğrudan yüz yüze anket yapılarak konuyla ilgili görüşlerinin alınması gerekmektedir. Öte yandan söz konusu kişiler konunun uzmanı olmasalar da konuyla ilgili bilgili sahibi ve konuya aşina olmalıdırlar (Evren ve Ülengin,1992:53'ten akt. Kuruüzüm ve Atsan,2001:87). Karşılaştırma matrisinin genel formu aşağıdaki gibi verilebilmektedir.

$$\begin{array}{c}
 X_1 \quad X_2 \quad \cdots \quad X_j \\
 \\
 \begin{array}{c}
 X_1 \\
 X_2 \\
 \vdots \\
 X_j
 \end{array}
 \begin{bmatrix}
 1 & x_{12} & \cdots & x_{1j} \\
 x_{21} & 1 & \cdots & x_{2j} \\
 \vdots & \vdots & 1 & \vdots \\
 x_{j1} & x_{j2} & \cdots & 1
 \end{bmatrix}
 \end{array}$$

Burada X_j kriterleri j kriter adedini ve x_{ij} ise önem derece değerlerini göstermekte olup; x_{ji} değerinin $1/x_{ij}$ 'ye eşit olduğu unutulmamalıdır. Bununla birlikte, karşılaştırılması yapılan kriterler aynı ise önem derecesi de her zaman bire eşittir.

3.adım: Basit bir ifadeyle, sentezleme adıyla da anılan bu bölümde sonra karar verme elemanlarının önceliklerinin hesaplanması yapılmaktadır. İkili karşılaştırmalar sonucunda elde edilen karşılaştırma matrisinin lineer cebir teknikleri kullanarak en büyük özdeğeri ve söz konusu özdeğere karşılık gelen özvektörün hesaplanması ve normalize edilmesi amaçlanmaktadır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:87). Her ne kadar normalleştirme işlemleri için literatürde çok sayıda olsa da; AHP için genel olarak kullanılan bir metottan söz edebilmesi mümkündür. Saaty(1995:77)'e göre, ilk olarak ikili karşılaştırma matrisimizdeki tüm elemanlar sütun toplamalarına bölünür. Sütun toplamaları bire eşit olan normalize matrisinin satırlarının aritmetik ortalaması alınır. Tüm bu işlemlerin sonucunda faktörlerin öncelik vektörleri bulunmuş olur.

Öncelik vektörlerinin bulunmasından sonra yapılan ikili karşılaştırmaların tutarlılığını test edilmesi gerekmektedir. Tutarlılık testi AHP'nin kavramsal çerçevesinde karşılaştırma matrisinin özdeğerinin arasındaki en büyük değer olan λ_{max} ile kriter(faktör) sayısının arasındaki karşılaştırma anlamına gelmektedir. Bir diğer ifadeyle, yapılan ikili karşılaştırmalarının ne ölçüde tutarlı olduğunun anlaşılmasını tutarlılık testi sağlamaktadır. Öncelikle λ_{max} değerinin hesaplanması gerekir ve bunun için bazı matematiksel işlemler silsilesi yapılmasına ihtiyaç duyulur. Hesaplamanın ilk basamağında ikili karşılaştırma matrisi ile öncelik vektörleri çarpılarak karşılaştırma matrisini de göz önünde bulunduran "Tüm Öncelikler Matrisi" hesaplanır. Tüm öncelikler matrisinin bütün elemanları öncelikler vektörüne bölünür ve elde edilen matris elemanlarının aritmetik ortalaması alınır (Timor,2011:44). Bu işlemleri aşağıdaki eşitlikle özetlenmesi mümkündür.

$$\lambda_{\max} = \frac{1}{m} \sum_{i=1}^m \left(\frac{\sum_{j=1}^m x_{ij} w_j}{w_i} \right)$$

x_{ij} değerleri ikili karşılaştırma matrisinin elemanlarını, w öncelik vektörünü w_i öncelik vektörünün elemanlarını ve son olarak m ise faktör sayısını temsil etmektedir. Bu adımdan sonra, Tutarlılık İndeksi(CI)'nin hesaplanması yapılır bunun yapılması için de sıradaki eşitlik kullanılmaktadır.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - m}{m - 1}$$

Bir sonraki adımda ise “Tutarlılık Oranı” hesabı yapılır. Aşağıdaki eşitlik kullanarak hesaplama yapılabilir.

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

RI, rastgele değer indeksini temsil etmekte olup, faktör sayına bağlı olarak aşağıdaki tablodan uygun olanı seçilir.

Tablo 2.2 Rastgele Değer İndeksi

Karar Faktör Sayısı(m)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rasgele Değer İndeksi	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Kaynak: Saaty,1987:171

4.adım: Bu aşamada, karar probleminin nihai sonucuna varılır. alternatif sıralamasının elde edilmesi adına karma öncelikler vektörleri oluşturulur. Bu vektörler, bir önceki adımda elde edilen ağırlıkların ağırlıklı ortalaması alınarak elde edilir (Zahedi,1986:98). Bu işlemin sonucunda elde edilen nihai öncelikler karar alternatif puanları olarak tanımlanmasının yanında, karar verici kişilerin alternatiflere ilişkin önceliklerinin yargısal algılama yoğunluğunu göstermektedir (Kuruüzüm ve Atsan,2001:91). Burada, alternatifler için kriter bazında ayrı ayrı ikili karşılaştırmalar yapılır. Bu karşılaştırmaların sonucunda elde edilen karar matrisi 3.adımda elde edilen ağırlık vektörüyle çarpılarak alternatiflerin nihai puanları elde edilir. Aynı karar grubu veya hiyerarşik olarak aynı kritere bağlı olan alt kriterlerin ağırlıklar toplamı bire eşit olmaktadır. Bir kritere bağlı olan alt kriterlerin ağırlıklarına yerel ağırlık olarak da ifade edilebilir (Karaoğlu,2016:35). Herhangi bir kriterin bir karar verme

mekanizmasına etkisi kendi ağırlığı ile bağlı olduğu bir üst kriter ağırlığının çarpımına eşittir. Aynı hiyerarşi seviyesindeki ağırlıkların toplamı da bire eşit olmaktadır.

2.1.2.3. AHP'nin Avantajları

AHP'nin karar vericilere sağladığı birçok avantaj vardır. Bu avantajları şu şekilde sıralanması mümkündür (Bhutta ve Huq,2002:134; Kuruüzüm ve Atsan,2001:93):

- AHP'nin esnek yapısı sayesinde büyük ölçekli karar verme problemleri modellenenbilmektir.
- Kriterleri ikili olarak karşılaştırılması her düzeyde yapılır. Bu sebeple, matrisin boyutları fazla büyütülmeden çok sayıda kriter karşılaştırılabilir.
- Bir karar problemi AHP'nin yapısı sayesinde gerek nitel gerekse nicel bilgiler ışığında çözülebilmektedir. Bununla beraber, hem sübjektif hem de objektif yargılar karar problemine dâhil edilebilmektedir.
- Karar vericinin tutarlılık analizini yapmasına izin veren yapıya sahip olmasından dolayı karar vericiler kendi yargılarının ne denli tutarlı olduğunu analiz etme fırsatına sahip olabilmektedirler.
- Karar vericiler duyarlılık analiziyle verecekleri nihai kararın esnekliğini test edebilmektedirler.

2.1.2.4. AHP'nin Dezavantajları

Her ne kadar AHP'nin karar verme aşamalarında bazı avantajlar verdiği aşıkarsa da bazı kısıtları da mevcuttur (Bhutta ve Huq,2002:134; Kuruüzüm ve Atsan,2001:93):

- Diğer yargısal (judgmental) tekniklerdeki gibi AHP de karar vericilerin yargılarına dayanmaktadır ve yargıların güvenilirliği açısından beraber bağımsız olarak bir doğrulama yöntemi bulunmamaktadır.
- AHP modellemesinin sübjektif yapısı yöntemin dezavantajlarından birisini oluşturmaktadır. Bir diğer ifadeyle, AHP yöntemi hiçbir zaman tam doğruluk garantisi verememektedir.
- Karar verme noktası ve kademelerinin artmasından dolayı ikili karşılaştırmaların sayısı da artacaktır. Her ne kadar AHP ile ilgili işlemler Expert Choice, Super Decision gibi çeşitli yazılımlarla yapılarak işlem süresi önemli ölçüde azalmasına karşın diğer karar verme tekniklerine göre daha fazla zaman ve çaba gerekecektir.
- AHP'ye yeni bir kriter eklendiğinde tüm sistem yeni baştan çalıştırılması gerekecektir. Bu durum ciddi eleştiriler almaktadır (Bhutta ve Huq,2002:134).

- Sisteme yeni bir karar alternatifi eklendiğinde veya çıkarıldığında sıralama değişebilmektedir. Bu durum sıra değiştirme olgusu olarak da tanımlanabilmektedir. Söz konusu durumun geçerliliği literatürde ciddi bir biçimde tartışılmıştır (Kuruüzüm ve Atsan, 2001:93).

2.2. ÇKKV Yöntemleri

2.2.1. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi

2.2.1.1. Gri Sistem Teorisi

Gri Sistem Teorisi(GST) 1982 yılında Julong Deng tarafından küçük ve eksik bilgi içeren örneklemelerin oluşturduğu karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmak üzere geliştirilmiştir (Liu vd., 2012:90). Söz konusu yöntem gerçek hayat problemlerinde sıklıkla karşılaşılan belirsizliğin sayısal değerlerle ifade edilmesinde kullanılan alternatif bir yöntem olup; GST'nin ortaya konulmasındaki ana motivasyon gerek rassal(stokastiksel) gerekse bulanık yöntemlerle çözülemeyen belirsiz sistemlerin davranışlarını sınırlı sayıda veriyle çözüme ulaştırmaktır (Köse vd., 2013:462).

Üzerinde çalışılan sistemdeki bilgi eksikliği veya belirsizlik durumu GST'de grilik kavramı ile açıklanmaktadır ve aşağıdaki 4 durumdan en az birinin gerçekleşmesi durumunda sistemde grilik kavramı bulunur denilebilir (Liu ve Lin,2006'dan akt. Yıldırım,2015:230):

- Parametrelerle ilgili bilgi eksikliği
- Sistemin yapısı ile ilgili bilgi eksikliği
- Sistemin sınırları ile ilgili bilgi eksikliği
- Sistemin genel davranışı ile ilgili bilgi eksikliği

Kontrol Teorisi'ne göre insanlar genellikle elde olan bilginin kesinliğine göre ifade ederler. Belirsizliğin olmadığı eksiksiz bilginin var olduğu sistem beyaz renkle, eksik bilginin ve belirsizliğin yüksek derecede var olduğu sistemler siyah renkle ifade edilebilmektedir. Kısmi bilgiyle analiz edilen sistemler ise gri sistemler olarak tanımlanırlar (Liu vd.,2012:99). GST'de yer alan sistemlerin tanımları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir(Liu ve Lin,2006:5'ten akt.Orakçı,2016:33).

Tablo 2.3 Siyah, Beyaz ve Gri Sistemlerin Karşılaştırılması

	Siyah	Gri	Beyaz
Bilgi açısından	Bilinmiyor	Tam değil	Biliniyor
Görünüm açısından	Karanlık	Gri	Aydınlık
Süreç açısından	Yeni	Geçiş dönemi	Eski
Özellik açısından	Düzensiz	Kompleks	Düzenli
Yöntem açısından	Olumsuz	Değişken	Olumlu
Davranış açısından	Hoşgörü	Tolerans	Katı
Sonuç açısından	Sonuç yok	Birden çok çözüm	Tek çözüm

2.2.1.2. Gri İlişkisel Analiz

Gri İlişkisel Analiz(GİA), Gri Sistem Teorisi'nin teorik alt yapısı kullanılarak geliştirilmiş Gri İlişkisel Derece modelinin temelinden türetilmiş bir sınıflama, karar verme ve derecelendirme tekniği olup; örneklemin küçük olduğu dağılımının da tam olarak belirlenemediği durumlarda parametre gruplandırılmasında rahatlıkla kullanılabilir (Yıldırım,2015:231). GİA modelinin temeli bütün faktörlerin değişkenlik durumlarına cevap veren verilerin geometrik karşılaştırmalarını yapmaktır. Yakın eğriler daha yüksek gri ilişkisel katsayı değerini almaktadır. Öte yandan, eğrilerin uzaklıkları arttıkça da gri ilişkisel katsayı değeri düşmektedir (Juan ve Xuemang,2009:797). Bir diğer ifadeyle, Gri Sistem Teorisi'nde toplanan veriler yoluyla sistemde yer alan faktörler arasındaki matematiksel ilişkinin tanımlanması ve ifade edilmesi amaçlanmakta olup elde edilen farklılıklar ya da benzerlikler gri ilişki olarak belirtilir (Köse vd.,2013:464).

Referans alınan faktör ile diğer faktörlerin karşılaştırılmasıyla hesaplanan gri ilişkisel derece $[0,1]$ aralığında değerler almaktadır. İlişki değeri bire ne kadar yakınsa referans faktör ile karşılaştırma yapılan faktör arasındaki benzerlik o kadar fazladır. Söz konusu değer sıfıra yaklaştıkça aradaki benzerlik azalmaktadır şeklinde bir yorum da yapılabilir (Orakçı, 2016:32).

GİA yönteminin avantajları arasında küçük bir veri setinin yeterli olması, hesaplama işlemlerinin basit olması, yönetimin uygulanması için spesifik bir paket programa ihtiyaç olmaması sayılabilir (Chen ve Ting, 2002:849).

GİA'da asıl amaç karar verilecek sistemde yer alan tüm faktörlerle kıyaslama için referans kabul edilen faktör arasındaki ilişkinin derecesini tespit etmektir. Faktörler arası etki derecesinin sayısal derecesi gri ilişkisel derece olarak tanımlanmaktadır (Yıldırım, 2015:231).

Gri ilişkisel uzay karşılaştırılacak ana faktör(referans faktör) ile diğer tüm faktörler arasındaki ilişkileri açıklar. Gri ilişkisel uzayda referans seri ile karşılaştırılması yapılacak

faktörler arasındaki gri ilişkisel derecenin hesaplandığı fonksiyonun normallik, dual simetri, bütünlük ve yakınlık aksiyomlarını sağlaması gerekir (Deng, 1989:3). Gri ilişkisel dereceyi $y(x_i, x_j)$ olarak tanımladığı varsayılırsa söz konusu aksiyomlar sırayla şu şekilde gösterebilir (Yıldırım, 2015:231):

- Normallik aksiyomu:

$$0 < y(x_i, x_j) \leq 1, \forall i, \forall j$$

- Dual simetri aksiyomu:

$$y(x_i, x_j) = y(x_j, x_i) \Leftrightarrow X = \{x_i, x_j\}$$

- Bütünlük aksiyomu:

$$y(x_i, x_j) \neq y(x_j, x_i) \Leftrightarrow X = \{x_j | j = 1, 2, \dots, n; n \geq 2\}$$

- Yakınlık aksiyomu:

$$\text{Yakınlık derecesi } \Delta(k) \text{ olmak üzere; } \Delta(k) = \sqrt{(x_i(k) - x_j(k))^2}$$

$x_i(k)$, i.faktörün k.değerini belirtmek üzere $\Delta(k)$ ne kadar küçükse gri ilişkisel derece o denli büyük değer almaktadır (Deng, 1989:4).

Referans serinin belirlenmesinde uygulanan metoda göre iki farklı yaklaşım uygulanabilmektedir. Sınırlandırılmış GİA'da karar probleminin çözümünde referans seri çözüm basamaklarının ilk sıralarında belirlenmekte ve belirlenme sürecinden sonra belirlenen referans seriden uzaklıklara göre faktör serileri sıralanır. Global GİA'da faktör serilerinden biri alelade seçilir ve seçilen faktör serisi referans serisi olabilmektedir. Bu durumda faktör serilerinden oluşturulacak sıralamada uzaklık hesabı özvektör işlemiyle yapılmaktadır (Wen, 2004'den akt. Yıldırım, 2015:232).

2.2.1.2.1. Gri İlişkisel Analiz Adımları

GİA'nın ana uygulama adımı alternatiflerin sahip oldukları performans değerlerini karşılaştırabilecek ölçülere dönüştürmektir. Alternatiflerin sahip oldukları kriter değerleri farklı özelliklerde oldukları zaman bazı kriter özelliklerinin ihmal edilebilmelerine yol açmaktadır (Kuo vd., 2006:81-82). Verilerin dönüştürülme işlemi aralık yayılımının geniş olduğu ve hedef dizilerinin(faktör serilerinin) yönlerinin farklı olduğu durumlarda yapılması gereklidir (Fung, 2003:299).

GİA'nın uygulama sürecinde altı adım vardır adımların şu şekilde sıralanabilmesi mümkündür(Yıldırım,2015:232; Wu,2002:211-212; Zhai vd.,2009:7074):

- Veri setinin hazırlanarak karar matrisinin oluşturulması
- Gerek referans serisinin gerekse karşılaştırma matrisinin oluşturulması

- Karar matrisinin normalize edilerek normalleştirme matrisinin elde edilmesi
- Normalleştirme matrisindeki elemanların referans serisindeki elemanların uzaklıklarının mutlak değeriyle mutlak değer tablosunun hazırlanması
- Gri ilişkisel katsayıların hesaplanarak matris elde edilmesi
- Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması

1.adım: Genel olarak birçok ÇKKV problemlerinde olduğu gibi GİA'da da ilk adım veri setinin hazırlanmasıyla karar matrisi oluşturulur. Faktör(alternatif) sayısı m olmak üzere faktör serileri belirlenir.

$$x_i = (x_i(j), \dots, x_i(k)), \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, k$$

Burada alternatif sayısı m kriter sayı ise k oluyor ve bu şekilde bir karar matrisi oluşturulması mümkün olmaktadır. Diğer bir ifadeyle, x_i değerleri alternatifler, alternatiflerin kriter bazında aldığı değerler de $x_i(j)$ olarak belirtilir. Faktör serileri oluşturduktan sonra, karar matrisi son halini almaktadır.

$$X = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & \cdots & x_1(k) \\ x_2(1) & x_2(2) & \cdots & x_2(k) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & \cdots & x_m(k) \end{bmatrix}$$

2.adım: GİA probleminin can alıcı konularından biri de referans serisinin oluşturulmasıdır. Faktörlerin kıyaslanması için oluşturulacak referans seri aşağıdaki gibi gösterilebilmektedir.

$$x_0 = (x_0(j)) \quad j = 1, 2, \dots, k$$

Referans serilerinde dikkat edilmesi gereken nokta $x_0(j)$ j.kriterin normalize edilen değerler içindeki maksimum olanını gösterdiğidir. Bu şekilde oluşturulan referans serileri karar matrisinin ilk satırı olarak karar matrisine eklenmesi suretiyle karşılaştırma matrisi elde edilir.

3.adım: Karar problemlerinin bir diğer işlemlerinden birisi de normalleştirme işlemidir. Gerçek hayat problemlerinde kullanılan seriler farklı aralıklarda ve farklı birimlerde olmaktadır. Bu sebeple, normalleştirme işlemi sayesinde karar verme problemi çözüme daha sağlıklı yöntemlerle ulaşabilmektedir. Faktörün(kriterin) birimlerden bağımsız karşılaştırılabilir olması ve geniş aralıklarda yer alan verilerin daha küçük aralıklara çekilmesi normalleştirme işlemleriyle sağlanmaktadır (Karaoğlu, 2016:44; Yıldırım, 2015:233). GST'de normalleştirme işlemine "gri ilişkinin oluşumu"(Generation of Gray Relation) olarak ifade edilir ve söz konusu işlemin sonucunda seriler sıfır ile bir arasında değerler alarak karşılaştırılabilir durumda olurlar (Tsai vd., 2003:48).

Kriterin büyük olması istenen bir durum olabilir (fayda yönlü kriter) veya küçük olması istenen bir durum olabilir (maliyet yönlü kriter). Tüm bunlara ilaveten, ideal veya optimal bir değer alması da istenebilir. Bu sebeple, üç farklı normalleştirme işleminden bahsedilmesi mümkündür (Wu, 2002:211; Fung, 2003:299; Tsai vd., 2003:48).

Kriterimizin büyük değerler alması istenen bir durumsa ya da bir diğer ifadeyle bir kriter fayda yönlüyse aşağıdaki eşitlik kullanılarak normalleştirme işlemi yapılır.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)}$$

Öte yandan, kriterin düşük değer alması karar verme problemimizin çözümünde istenen bir durumsa ya da diğer anlamıyla normalleştirme işlemine konu olacak kriter maliyet yönlüyse normalleştirme işlemi farklı bir eşitliğe evrilecektir.

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)}$$

Kriterin ya da faktörün daha önceden belirlenen veya bir optimal değere göre normalleştirme işleminde daha farklı bir eşitlik kullanılır.

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{ob}(j)}$$

Eşitlikte bulunan $x_{ob}(j)$, dizinin optimal değeridir aynı zamanda kriterin hedef değeri olarak da ifade edilebilir. Söz konusu değer, $\min_j x_i(j) \leq x_{ob}(j) \leq \max_j x_i(j)$ eşitsizliğini sağlamaktadır. Tüm normalleştirme işlemlerinden sonra karar matrisi normalleştirme matrisine çevrilmiş olur.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & \cdots & x_1^*(k) \\ x_2^*(1) & x_2^*(2) & \cdots & x_2^*(k) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & \cdots & x_m^*(k) \end{bmatrix}$$

4.adım: Normalize edilen değerler ile bu değerlerin referans değeri arasındaki fark $\Delta_{0i}(j)$ olarak belirtilir ve aşağıdaki eşitlik kullanılarak hesaplanır.

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)| \quad i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, k$$

Elde edilen farklarla mutlak fark matrisi aşağıdaki gibi oluşturulabilmektedir.

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \cdots & \Delta_{01}(k) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \cdots & \Delta_{02}(k) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \cdots & \Delta_{0m}(k) \end{bmatrix}$$

5.adım: Gri ilişkisel katsayı matrisi elemanları bir sonraki eşitlik kullanılarak hesaplanabilmektedir.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \xi \Delta_{\max}}{\Delta_{0i}(j) + \xi \Delta_{\max}}$$

$$\Delta_{\max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j)$$

$$\Delta_{\min} = \min_i \min_j \Delta_{0i}(j)$$

Gri ilişkisel katsayının hesaplanmasında kullanılan ξ katsayısı ayırıcı katsayı veya zıtlık kontrol katsayısı olarak da adlandırılabilir. Söz konusu katsayı $[0,1]$ aralığında değerler alarak Δ_{0i} ile $\Delta_{\max}$ arasındaki farkı ayarlar. Matematiksel ispatından dolayı katsayının söz konusu aralıkta alacağı değerin hesaplanan gri ilişkisel dereceyi değiştirmeyeceği ifade edilmektedir. Ayırıcı katsayı bir değerini aldığı anda zıtlığın en üst seviyede olduğu bir ortam; sıfır olduğunda ise herhangi bir zıtlığın olmadığı bir durum olduğunu anlamak mümkündür. Literatürde yapılan çalışmalarda ağırlıklı olarak katsayının 0,5 olarak alındığı gözlemlenmiştir (Yıldırım, 2015:235; Baş, 2010:81).

6.adım: Gri ilişkisel dereceleri normalize edilen seriler(x_i^*) ile referans seriler (x_0^*) arasındaki geometrik benzerliğin matematiksel olarak ölçüm değeridir. Söz konusu değerin büyüklüğü geometrik benzerliğin ne kadar kuvvetli olduğunu göstermektedir. Eğer hesaplanan değer bire eşitse karşılaştırılması yapılan serilerin aynı olduğu sonucuna varılması gerekir. Özetle, karşılaştırılan serinin referans serisine ne kadar benzer olduğu gri ilişkisel derecenin aldığı değere bakılarak anlaşılabilir (Yılmaz ve Güngör, 2010:4).

Gri ilişkisel derecelerin bir sonraki eşitlikle hesaplanması mümkündür.

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^k [w_j(j) \cdot \gamma_{0i}(j)] \quad i = 1, 2, \dots, m$$

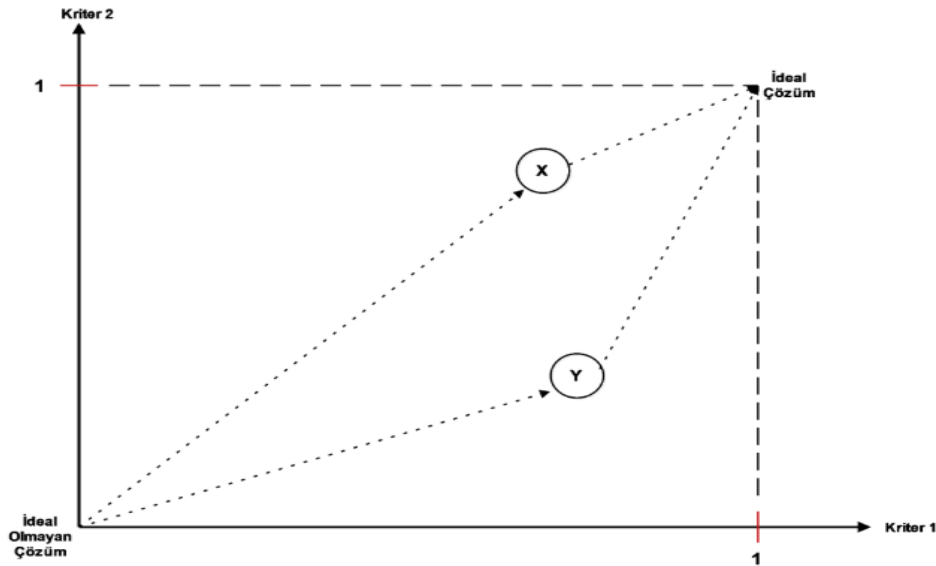
Eşitlikte $w_i(j)$ değeri karar verici tarafından belirlenen veya hesaplanan ve kriterin önem derecesini gösteren ağırlık değeridir. Yapılan gri ilişkisel derece hesaplamalarının ardından dereceler referans seriye yani bir diğer ifadeyle ideal seriye geometrik benzerliği göstererek azalan bir sırayla(büyükten küçüğe) sıralanır. En yüksek ilişki derecesine sahip olan alternatif karar probleminin çözümü açısından en iyi alternatif olarak da ifade edilir (Yıldırım, 2015:23).

2.2.2. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi(İngilizcesi: The Technique for Order Preferences by Similarity to an Ideal Solution) Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında önerilmiştir. Uzlaşık çözümün pozitif

ideal çözüme en yakın ve negatif ideal çözüme en uzak olduğu prensibine dayanır TOPSIS yöntemi (Tzeng ve Huang, 2011:69). Pozitif ideal çözüm fayda kriterini maksimize eder ve maliyet kriterini de minimize eder. Öte yandan, negatif ideal çözüm ise maliyet kriterini maksimize ederken fayda kriterini minimize etmektedir (Behzadian vd., 2012:13052). TOPSIS yönteminin karmaşık algoritmalar ve komplike matematiksel modellerin içermemesi sebebiyle basit bir yapıya sahip olmasından dolayı yaygın olarak son yıllarda da kullanılmaktadır. Sonuçların yorumlanma kolaylığı sunduğu çözümü anlamak için detaylı bir matematik bilgisinin gerekmediği TOPSIS yöntemi birçok alanda kullanılmaktadır (Özdemir, 2015:134). TOPSIS yöntemi; tedarik zinciri yönetimi, lojistik, üretim sistemleri, mühendislik, insan kaynakları yönetimi, kimya mühendisliği, enerji yönetimi, sağlık ve güvenlik konuları, finans gibi birçok alanda uygulanabilmektedir (Behzadian vd., 2012:13053).

TOPSIS'in çalışma prensibi gayet anlaşılır bir yapıdadır. Yöntemin bulduğu çözümdeki alternatifin ideal çözüme olabildiğince yakın negatif çözüme bir diğer ifadeyle, ideal olmayan çözüme uzak olması beklenir. Amacın getiri olduğu varsayılırsa pozitif çözüme yakınlık yani ideal çözüme yakın olma hali getirinin maksimizasyonu olurken negatif çözüme ideal olmayan çözüme uzaklık ise maliyetin minimizasyonu olarak değerlendirilebilir (Özdemir, 2015:134).



Şekil 2.2 TOPSIS İdeal Çözüm Grafiği

Kaynak: Özdemir, 2015:135

Yukarıdaki şekilde görüldüğü üzere X ve Y olmak üzere iki adet alternatif söz konusu olsun, burada amaç kriterin maksimizasyonu olduğu varsayımıyla hareket edilirse X'in ideal çözüme Y'ye göre daha yakın olması X'in tercih sebebi olmasına neden olur. Öte yandan, Y'nin de ideal olmayan bir diğer ifadeyle negatif çözüme yakın olması da Y'nin tercih

edilmemesine neden olmaktadır. Burada unutulmaması gereken kriter ağırlıklarının başlangıçta eşit olduğu kabul edilmiştir (Ishizaka ve Nemery, 2013:215).

TOPSIS yöntemiyle alternatiflerin daha önce belirlenmiş kriterler bazında sıralamaları yapılması hedeflenmektedir. Basitçe ifade etmek gerekirse, karar matrisi oluşturulur ilk aşamada daha sonra karar matrisindeki değerlerin normalleştirme işlemleri sonrasında normalize edilmiş karar matrisi elde edilir. Normalize edilen karar matrisi kriterlerin hesaplanmış ağırlıklarıyla çarpılarak ağırlıklandırılmış karar matrisi elde edilir. İdeal ve ideal olmayan çözümlere yakınlıklar hesaplandıktan sonra, söz konusu uzaklıklarla performans skorları oluşturulur ve bu performans skorlarına göre büyükten küçüğe sıralamalar yapılır (Dumanoglu ve Ergül, 2010:105-106-107).

2.2.2.1. TOPSIS Yöntemi Adımları

1.adım: Belirtildiği üzere TOPSIS yöntemiyle, karar matrisinin karar veriler tarafından oluşturulmasıyla başlar. Burada m alternatif sayısı n ise kriter sayısı olmak üzere şu şekilde bir matris oluşturmak mümkündür:

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

2.adım: Karar matrisinin oluşturulmasıyla normalleştirme işlemi başlar. Matristeki her bir değerın kareleri alınarak normalleştirme işleminin ilk hamlesi yapılır. Kareleri alınan değerlerle sütun toplamaları hesaplanır. Her bir a_{ij} değeri sütun toplamalarının kareköküne bölünerek normalizasyon işlemi tamamlanır. Normalleştirme işleminin matematiksel formül olarak belirtmek gerekirse;

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

Normalize edilen matris şu şekilde hazırlanmıştır:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{13} & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

3.adım: Normalize edilmiş matrisin elemanları kriterlerin hesaplanan ya da atanan ağırlıklarıyla çarpılarak yeni bir matris elde edilir. Bu ağırlıklar kriterlerin önem derecelerine göre belirlenir. Burada daha çok karar vericinin değer yargıları ön plana çıkmaktadır. Unutulmaması gereken ağırlıkların toplamı bire eşit olmalıdır. Bir diğer ifadeyle, ağırlık

değerleri w_i ve kriter sayısı n olmak üzere; $\sum_{i=1}^n w_i=1$ eşitliği sağlanmalıdır. Normalize olan matrisin elemanları r_{ij} değerleri w_i ağırlıklarıyla çarpılarak ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilir.

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

4.adım: TOPSIS yöntemi her bir değerlendirme kriterinin monoton olarak artan veya azalan bir eğilimde olduğunu varsaymaktadır (Dumanoglu ve Ergul,2010:106). Bu süreçte yapılması gereken problemin yapısına bağlı koşuluyla her bir sütuna ait ideal ve negatif çözüm değerlerini seçmektir. Eğer amaç, maksimize etmekse, sütunların en yüksek değerleri ideal çözüm olacak iken; en küçük sütun değerleri de negatif ideal çözüm değerleri olacaktır. Amaç minimizasyon olursa değerler tam ters özelliklere dönecektir. Söz konusu çözümle ilgili matematiksel notasyonlar şu şekilde belirtebilir:

İdeal çözüm değerleri:

$$A^* = \{(\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J')\}$$

İdeal çözüm seti, $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde olur.

Negatif ideal çözüm değerleri:

$$A^- = \{(\min_i v_{ij} | j \in J), (\max_i v_{ij} | j \in J')\}$$

Negatif ideal çözüm seti de $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir.

Buradaki iki formülde de J fayda(maksimizasyon problemi için) J^- maliyet değeri(minimizasyon problemi için) gösterilmiştir. İdeal veya negatif ideal çözüm setlerinin eleman sayıları kriter sayısı kadardır

5.adım: Bu kısımda ideal ve ideal olmayan değerlere uzaklık değeri hesaplanacaktır. Bir koordinat düzleminde x ve y koordinatları bilinen iki nokta arasındaki mesafeyi buluyormuşçasına Öklidyen uzaklığı bulunacaktır (Özdemir,2015:138). İdeal çözüme en yakın öklidyen uzaklıkla, negatif ideal çözüme en uzak uzaklık hesaplanır. TOPSIS algoritmasına uygulamak gerekirse;

İdeal uzaklık(İdeal Ayrım Ölçüsü):

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2}$$

Negatif ideal uzaklık(Negatif İdeal Ayrım):

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2}$$

Burada kriter sayısı kadar S_i^- ve S_i^* değerleri olacaktır.

6.adım: İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplandığı adımda ideal ve negatif ideal çözüme olan uzaklıklar kullanılır. Buradaki ölçümü yapılan negatif ideal çözüm uzaklığının toplam ayırım ölçüsündeki payıdır (Dumanoğlu ve Ergül, 2010:107). İdeal çözüme göreli yakınlık C_i^* ile gösterilir ve $0 \leq C_i^* \leq 1$ koşulunu sağlar. Bununla beraber, alternatifin kriter değeri, $C_i^* = 1$ olduğu zaman bu değer ideal çözümde olduğunu $C_i^* = 0$ ise negatif ideal çözümde bulunduğunu göstermektedir (Özdemir, 2015:139). İdeal çözüme göreli yakınlık için aşağıda yer alan formül kullanılır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*}$$

Alternatifler ideal çözüme göreli yakınlık değerlerine göre büyükten küçüğe sıralanır.

2.2.3. VIKOR Yöntemi

VIKOR yöntemi(Sırpçası: Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje) çok kriterli ve karmaşık yapıda olan sistemlerin optimal çözümlerini bulmak için geliştirilmiş olup ve son zamanlarda yaygın olarak kullanılmakta olan çok kriterli karar verme modellerinden birisidir. Söz konusu yöntemle, uzlaşık⁸ sıralama listesine, uzlaşık çözüme ulaşmakla beraber, farklı metotlarla hesaplanmış ya da sezgisel olarak atanmış ağırlıklarla uzlaşık çözümün tercih kararlılığı için ağırlık kararlılığı aralığı elde edilebilir. Bununla beraber, yöntemin ana motivasyonu birbirleri ile çelişen kriterler olması durumunda belirli seçenekler arasından seçim ve sıralama yapmaktır. İdeal çözüme yakınlık ölçüsüne dayanan çok kriterli sıralama indeksi yöntemin ortaya çıkardığı bir unsurdur (Opricovic ve Tzeng, 2004:447).

Birbirleriyle çelişen kriterlerin var olduğu problemlerin çözümde elde edilen uzlaşık çözüm karar vericilerin nihai kararlarına ulaşmalarında ciddi bir şekilde yardımcı olabilmektedir. Uzlaşık çözüm ile anlatılmak istenen uzlaşmayla bir diğer ifadeyle, ortak bir kabulle üzerinde anlaşmayla varılan ve ideale en yakın bir çözümdür. Uzlaşık çözümün temelleri Yu(1973) ve Zeleny(1982) tarafından atılmıştır (Kuzu, 2015:117).

⁸ Uzlaşık ifadesiyle anlatılmak istenen bir alternatif üzerinde ortak bir karara varıldığıdır (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2009:22).

Karar vericinin tanımladığı karar problemi ile problemin amacının şekillenmemiş olması için hiçbir neden kalmayacaktır. Karar problemi tanımlandıktan ve nihai amaç belirlendikten sonra söz konusu problemde değerlendirilecek olan alternatifler ve alternatiflerin seçiminde, sıralanmasında ve karşılaştırılmasında yararlanılacak olan kriterler veya özellikler oluşturulur. Problemin kapsamı kriterlerin tanımında etkili olmaktadır (Kuzu, 2015:119). Kriterler karar vericinin alternatiflerden beklentisine bağlı olarak sezgisel belirleneceği gibi konuya vakıf olan uzman görüşlerinden faydalanılarak da oluşturulabilir. Alternatiflerin problemin kapsamı çerçevesinde oluşturulmuş olan kriterlere göre aldığı değerler skor ya da performans olarak belirtilebilir. Başka bir ifadeyle, söylemek gerekirse herhangi bir kriterle göre değerlendirme yapıldığında alternatiflerin alacakları değerler değerlendirilen kriterle göre performans skorlarını göstermektedir. Söz konusu karar problemine ait kriterlerin belirlenmesi sürecinde kriter özelliklerinin tanımlanması problemin çözümünde önemli bir ayrıntıdır. Herhangi bir karar verme probleminde kriterler maliyet veya fayda özellikli olabilmektedir. Literatürde var olan diğer ÇKKV yöntemlerde de olduğu gibi VIKOR yönteminde de kriterlerin özelliklerinde olan farklılık hesaplama yöntemlerinde değişikliklere yol açabilmektedir. Örnek vermek gerekirse, araba satın almak için verilecek karar mekanizmasında satış fiyatı kriteri bazında satış fiyatının düşük olduğu alternatif diğer alternatiflere göre daha tercih edilebilir olurken; bagaj hacmi kriteri bazında bir değerlendirmede de bagaj hacmi büyük olan daha önde olacaktır (Kuzu, 2015:119). Kriter özellikleri tanımlandıktan sonra karar vericinin dikkat etmesi gereken bir diğer nokta da alternatiflerin değerlendirilmesinde yararlanılacak olan kriterlerin görece önemleri ya da bir diğer ifadeyle ağırlıklarının belirlenmesidir. Herhangi bir kriterle belirlenen ağırlık alternatifin kriter bazında performans skorunun belirlenmesine ne ölçüde etkili olacağını belirleyen bir çeşit ölçüdür. Diğer ÇKKV problemlerinde olduğu gibi VIKOR’da da kriter ağırlıkları olarak ifade edilmekle beraber toplamaları bire eşit olmaktadır (Kuzu, 2015:119). Öte yandan, kriter ağırlıkları AHP gibi ÇKKV modelleri kullanarak da hesaplanabilmektedir. Ayrıca, karar verme sürecinde oluşan belirsizlik ve sübjektiflik durumlarında da bulanık AHP isabetli bir yol olabilmektedir (Karakaşoğlu ve Ertuğrul, 2009:23).

Satırları ($i=1,2,\dots,m$) alternatifleri, sütunları($j=1,2,\dots,n$) da kriterleri belirtmek üzere problemimizin alternatifler, kriterler ve kriterlere göre alternatiflerin skorları oluşturmaktan sonra skorlar aşağıdaki gibi bir karar matrisine dönüştürülebilmektedir (Kuzu, 2015:119):

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

VIKOR yönteminin çalışma algoritması aşağıdaki adımları takip eder (Cristopal, 2011:500; Opricovic ve Tzeng, 2007:515):

1.adım: Alternatif, kriter ve skor matrisi oluşturulduktan sonra kriter bazında ($i=1,2,\dots,n$) için en iyi f_j^* ve en kötü f_j^- değerleri atanır. En iyi ve en kötü değerlerin atama işlemi sırasında kriterin özelliği dikkate alınarak iki farklı bakış açısıyla değerlendirme yapılması mümkündür. Kriter j fayda özellikliyse söz konusu değerlerin hesaplanması için kullanılması gereken eşitlikleri şu şekilde gösterilmesi halinde doğru bir yaklaşıma sahip olunur:

$$f_j^* = \max_i x_{ij}$$

$$f_j^- = \min_i x_{ij}$$

Öte yandan söz konusu kriter maliyet özellikli olması halinde daha farklı bir bakış açısıyla hesaplama yapılması gerekmektedir:

$$f_j^* = \min_i x_{ij}$$

$$f_j^- = \max_i x_{ij}$$

2.adım: Söz konusu matrisin elemanlarını birimlerden kurtarmak ve kıyaslamak için uygun koşullara getirmek adına bir normalleştirme işlemi yapılır. Normalleştirme işlemi bir tanımlı olan bir lineer fonksiyon yardımıyla yapılır. Tanımlanmış olan karar matrisi normalleştirme işlemi sonucunda aynı boyutlarda olan R normalleştirme matrisine evrilir. Yeni matrisin elemanları şu formülle hesaplanır:

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-}$$

İşlemler sonucunda R normalize edilen karar matrisi şu şekilde oluşmaktadır:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

3.adım: V ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin elde edilmesi sırasında normalize edilmiş R karar matrisindeki tüm elemanların w_j kriter ağırlıkları çarpılması işlemi

uygulanılır. Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisindeki değerler v_{ij} olmak üzere aşağıdaki eşitlikten yararlanılır (Kuzu, 2015:120-121):

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j$$

Normalize edilmiş matrisin ağırlıklarla çarpımı sonucunda aşağıdaki matris elde edilir:

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{21} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix}$$

4.adım: S_i ve R_i sayıları tüm $j=1,2,\dots,n$ için ayrı ayrı bulunurken; söz konusu sayılar, bir alternatif için ortalama ve en kötü grup performans değeri olarak da ifade edilebilmektedir (Büyüközkan ve Ruan, 2008:466).

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \text{ olmak üzere; } S_i = \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \text{ ve } R_j = \max_j (w_j \cdot r_j)$$

5.adım: Q_i değerinin hesaplanması için bilinmesi gereken eşitlikler şu şekilde sırasıyla belirtebilir (Kuzu, 2015:122):

$$S^* = \min_i S_i$$

$$S^- = \max_i S_i$$

$$R^* = \min_i R_i$$

$$R^- = \max_i R_i$$

Öte yandan, Q_i değerinin hesaplanmasında kullanılan ϑ parametresi maksimum grup faydasını ya da bir diğer tabirle kriterlerdeki çoğunluğun ağırlığını ifade eder. Söz konusu değer, maksimum grup yararını sağlayan strateji için ağırlık anlamına gelmektedir. $1-\vartheta$ değeri ise karşıt görüştekilerin minimum pişmanlığının ağırlığını belirtir. Uzlaşma üç farklı şekilde sağlanabilir. Çoğunluk oyu ($\vartheta > 0,5$), konsensüs ($\vartheta = 0,5$) ve veto ($\vartheta < 0,5$) söz konusu üç durumu ifade eden durumlardır (Opricovic ve Tzeng, 2007:516). Q_i değerlerinin hesaplanış denklemi aşağıdaki gibidir:

$$Q_i = \frac{\vartheta \cdot (S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1 - \vartheta) \cdot (R_i - R^*)}{R^- - R^*}$$

6.adım: Alternatifler hesaplanmış olan S_i, R_i ve Q_i değerlerinin küçükten büyüğe ayrı ayrı sıralanmasıyla üç sıralama listesiyle sıralanırlar. Elde edilen sıralamanın doğruluğu minimum Q değerine sahip olan alternatifin iki koşulu sağlayıp sağlamadığının sıranmasıyla kontrol edilir.

İlk koşulda, bir diğer adıyla kabul edilebilir avantaj koşulunun sağlanıp sağlanmadığı kontrol edilirken Q değerlerinin küçükten büyüğe sıralanmasıyla ilk sırada yer alan alternatif

a^1 ve ikinci sırada yer alan alternatif ise a^2 olmak üzere kabul edilebilir avantaj koşulunun sağlanması için aşağıdaki eşitsizliğin geçerli olması gerekir:

$$Q(a^2) - Q(a^1) \geq DQ$$

DQ değeri alternatif sayısı ile ilişkilidir; m alternatif sayısı olmak üzere DQ değerini şu şekilde hesaplanması mümkündür:

$$DQ = \frac{1}{m-1}$$

Bir diğer koşul için de istikrar söz konusudur. Kabul edilebilir istikrar koşulu diye de tanımlanabilen bu koşulda Q değerleri küçükten büyüğe sıralanmasıyla elde edilen sıralamada, ilk sırada yer alan a^1 alternatifi, aynı zamanda S ve R değerlerinin küçükten büyüğe göre sıralanmasıyla yapılan sıralamalarının en az birisinde de ilk sırada yer alıyorsa kabul edilebilir istikrar koşuluna uyulmuş olur.

Bazı durumlarda iki koşuldan birisi sağlanmayabilmektedir. Bu durumda da iki farklı çözüm önerilmektedir. Kabul edilebilir avantaj koşulunun sağlanmadığı durumlarda $a^1, a^2, \dots, a^M$ bu alternatiflerin hepsi uzlaşık ve en iyi ortak çözüm kümesinde bulunur. Maksimum alternatif sayısını belirten M, $Q(a^M) - Q(a^1) < DQ$ ilişkisine göre hesaplanır. Bununla birlikte, Q değerlerine göre yapılan sıralamada en iyi alternatif minimum Q değerine sahip alternatiftir (Opricovic ve Tzeng, 2004:448). Öte yandan, kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmıyorsa Q değerlerinin küçükten büyüğe sıralanmasıyla yapılan sıralamada ilk iki sırayı alan a^1 ve a^2 alternatiflerinin her ikisi de uzlaşık çözüm olarak kabul edilir.

VIKOR'la yapılan sıralama ağırlıkların etkisini analiz etmek için farklı ağırlıklarla da denenebilir. Kararlılık aralığı VIKOR yöntemiyle belirlenebilir. Opricovic ve Tzeng(2004)'in aktardığına göre, Opricovic(1998:448)'in önerdiği yöntem ilk belirlenen ağırlıklarla yapılan sıralamanın bir kriterin ağırlığı değiştirilerek sıralamanın tekrarlanması üzerine kuruludur

VIKOR yöntemi karar vericinin sistem tasarımının en başında tercihlerini oluşturamadığı ya da bilmediği durumlarda ve çok kriterli koşulların etkili olduğu ortamlarda etkin bir yöntemdir. Karar vericiler sonucu kabul etmelerinin nedeni çoğunluğa maksimum fayda sağlaması ve azınlığa da minimum pişmanlık değeri sağlamasıdır (Opricovic ve Tzeng, 2007:516).

VIKOR yöntemiyle bir çözüme ulaşılabilmesi için aşağıdaki koşulların sağlanması gerekmektedir (Opricovic ve Tzeng, 2007:517):

- Karar vericinin sağlayacağı fayda ile her kriter fonksiyonu arasında doğrusal bir ilişkiden söz edilebiliyor olması gerekir.
- Çatışmaların çözümünde uzlaşmanın makul bir çözüm olduğu kabul edilmelidir.

- Karar verici ideal çözüme yakın olan bir çözümü kabul etmeye istekli olmalıdır.
- Alternatifler araştırmadaki bütün kriterlerle değerlendirilmelidir.
- Kriterlerin çakışan ve farklı birimler taşıyan kriterler olması gerekir.
- Karar vericinin tercihleri atanan ya da hesaplanan ağırlıklarla ifade edilmelidir.
- VIKOR yöntemi karar vermekle sorumlu kişilerin etkileşim içeren katılımları olmadan başlar fakat karar vericileri son kararı vermekle yükümlüdürler ve kendi tercihlerini de son karara dâhil etmelidirler.

2.2.4. MOORA Yöntemi

Brauers ve Zadavkas(2006) tarafından tanıtılan söz konusu yöntem Türkçe'ye oran analizi temelinde çok amaçlı optimizasyon (İngilizcesi:Multi Objective Optimization based on Ratio Analysis) olarak çevrilebilir. Diğer ÇKKV yöntemlerine nazaran daha yeni olmasına karşın birçok araştırmada sıklıkla kullanılan bir metottur. Yöntem, alternatiflerin amaçlara, oranların kullanılmasıyla verdikleri cevapların matrisi olarak da belirtilebilmektedir (Brauers ve Zadavkas, 2006:445). Alternatifleri sıralama süreci açısından bakıldığında MOORA yöntemi çok bilinen SAW yöntemi ile çokça kullanılan TOPSIS arasında konumlanmıştır ve bu durumda MOORA etkili ve kolayca kullanılan bir yöntem olmaktadır (Stanujkic, vd. 2013). Bu yöntemin karar verme problemindeki tüm amaçları göz önünde bulundurması, alternatifler ve amaçlar arasındaki etkileşime bütünsel bir yaklaşımda bulunması ve sübjektif ağırlıklı normalizasyon yerine objektif olarak yönsüz değerlerden faydalanması diğer ÇKKV yöntemlerine göre ön plana çıkan özellikleridir (Karaca, 2011:23). MOORA yönteminin verdiği sonuçlar karar verme problemine konu olmuş bütün alternatifler için ölçülebilir özellikte olduğundan alternatifler arası karşılaştırmanın yapılması karar verici açısından kolaylaşmış olmaktadır (Uygurtürk, 2013:120). Brauers ve Zadavkas(2012:5) MOORA yöntemini literatürde sık kullanılan yöntemlerle kıyaslayan bir tablo hazırlamışlardır.

Tablo 2.4 MOORA ve Diğer ÇKKV Yöntemleri

ÇKKV Yöntemi	Hesaplama Süresi	Basitlik	Matematiksel İşlemler	Güvenilirlik	Verinin Türü
MOORA	Çok az	Çok basit	Minimum	İyi	Nicel
AHP	Çok fazla	Çok kritik	Maksimum	Zayıf	Karışık
TOPSIS	Orta	Orta kritik	Orta	Orta	Nicel
VIKOR	Az	Basit	Orta	Orta	Nicel
ELECTRE	Fazla	Orta kritik	Orta	Orta	Karışık
PROMETHEE	Fazla	Orta kritik	Orta	Orta	Karışık

MOORA yönteminin literatürde kullanılan beş adet farklı formu olduğundan söz edilebilir. MOORA-Oran Metodu, MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı, MOORA-Önem Katsayısı, MOORA-Tam Çarpım Formu ve MULTIMOORA söz konusu yöntemin çeşitlerini oluşturmaktadır. Tam Çarpım Formu dışındaki bütün MOORA varyasyonları Oran Metodu ile başlamaktadır (Ersöz ve Atav, 2011:79). Önay ve Yıldırım(2013:68)'e göre literatürde daha önce yapılan çalışmalar incelendiğinde, sıklıkla oran metodu ve referans noktası yaklaşımı kullanılmış olup; söz konusu çalışmaların bazılarında sadece bir tanesi kullanılırken bir kısmında da iki yöntemin beraber kullanılmasıyla alternatifler sıralanmıştır.

2.2.4.1. Oran Metodu

MOORA yöntemi de diğer ÇKKV yöntemleri gibi bir karar matrisinin oluşturulmasıyla başlamaktadır. Burada, $i = 1, 2, \dots, m$; m alternatif sayısı ve $j = 1, 2, \dots, n$; n kriter sayısı olmakla beraber; karar matrisinin oluşturulmasından sonra normalleştirme işlemleri gerçekleştirilmektedir. Normalleştirme işlemlerinde alternatifin bir kriterdeki değeri tüm alternatiflerin karelerinin toplamının kareköküne bölünmesiyle elde edilir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Formülde, x_{ij}^* i alternatifinin j kriterindeki normalleştirilen değerini temsil etmektedir. Genellikle $x_{ij}^* \in [0,1]$ değerini almakla beraber; zaman zaman $x_{ij}^* \in [-1,1]$ aralığında olabilmektedir (Çetin ve Önal,2012:94). Daha sonraki adımda ise alternatiflerin kriterlere göre performans skorları hesaplanmakta ve bu hesaplanan değerlere göre alternatifler sıralanmaktadır. Verilerin normalleştirme işlemlerinin ardından, kriterlerin fayda ya da maliyet yönlü olmalarına bağlı olarak kendi aralarında gruplandırılarak toplanırlar. Toplanan fayda kriterlerinden toplanan maliyet kriterleri çıkarılır (Brauers vd.,2010:617).

$$y_i^* = \sum_{j=1}^g x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n x_{ij}^*$$

Bu eşitlikte, $j = 1, 2, \dots, g$ fayda yönlü kriterleri temsil ederken, $j = g + 1, g + 2, \dots, n$ ise maliyet yönlü kriterleri oluşturmaktadır. Göz önünde bulundurulması gerekirse; y_i^* değeri i alternatifinin tüm kriterler bazında normalleştirilmiş değeridir. Söz konusu denklem pozitif ya da negatif değerler alabilmektedir (Çetin ve Önal, 2012:95). Bulunan y_i^* değerlerinin büyükten küçüğe sıralanmasıyla söz konusu yöntem tamamlanmış olur.

2.2.4.2. Referans Nokta Yaklaşımı

Referans Nokta Yaklaşımı MOORA-Oran Yöntemi'ne dayanan bir yöntemdir. Karar verme problemindeki bütün kriterler için bir referans değerleri belirlenir. Referans noktaları(r_j) kriter fayda yönlüyse maksimum noktalardan; eğer kriter maliyet yönlüyse minimum noktalardan oluşmaktadır. Örnek vermek gerekirse; A(10,100) B(100,20) C(50,50) verilen üç adet alternatif olsun ve kriterin fayda yönlü olduğu varsayılırsa burada $r_m(100,100)$ olmaktadır (Brauers vd., 2010:617). Belirlenen referans noktalarının normalleştirilme işleminden geçmiş değerlerden (x_{ij}^*) olan uzaklıkları bulunur (Brauers vd., 2010:618).

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

İşlem tamamlandıktan sonra bulunan değerlerle matris oluşturulur. Eşitlikte, $i = 1, 2, \dots, m$ alternatif sayısını temsil ederken $j = 1, 2, \dots, n$ kriter sayısını ifade etmektedir. Bununla birlikte, x_{ij}^* değeri i.alternatifin kriter j'deki normalleştirilmiş değerini belirtirken; r_j de kriter j'nin referans noktasını göstermektedir. Oluşturulmuş olan matrisin tüm elemanlarına Tchebycheff Min-Maks Metrik yöntemi uygulanır (Brauers ve Zavadskas, 2012:9; Brauers vd.,2010:618; Brauers ve Zavadskas, 2010:357).

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

Söz konusu işlemin sonucunda bulunan sonuçlara göre alternatifler küçükten büyüğe doğru sıralanır. Öte yandan, söz konusu kriterin maliyet yönlü olması durumunda referans değerinin en küçük değeri alacağından ifadede mutlak değer kullanılmıştır (Brauers ve Zavadskas,2010:618).

2.2.4.3. Önem Katsayısı

Gerçek hayat problemlerinde kriterlerin eşit ağırlıkta olma durumu çok zordur. Bu sebeple, bir kriterin diğer kriterden daha fazla öneme dolayısıyla daha fazla ağırlığa sahip olması olasıdır. Bu sebeple, kriter ağırlıklandırması yapabilmek için bir alternatifin normalleştirilmiş değeri ağırlıklarla çarpılarak MOORA yöntemi sonuçlandırılır (Brauers ve Zavadskas, 2012:9; Brauers vd., 2010:618; Brauers ve Zavadskas, 2010:357; Brauers ve Zavadskas,2009:358).

$$\ddot{y}_i^* = \sum_{j=1}^g s_j x_{ij}^* - \sum_{j=g+1}^n s_j x_{ij}^*$$

Söz konusu eşitlikte, $j=1,2,\dots,g$ fayda yönlü kriterler; $j=g+1,g+2,\dots,n$ maliyet yönlü kriterler; $\ddot{y}_i^*$ alternatif i'nin kriter ağırlığıyla tüm kriterler için normalleştirilmesiyle

değerlendirilmesidir. Öte yandan, s_j ise kriterin ağırlığı olarak belirtilebilir. Referans nokta yaklaşımı için de $|s_j r_j - s_j x_j^*|$ formülü kullanılabilir (Brauers ve Zadavkas, 2012:10).

2.2.4.4. Tam Çarpım Formu

Alternatiflerin kriterlerden sağladıkları toplam fayda çarpım şeklinde gösterilebiliyorsa toplam faydayı bulmak için kullanılacak eşitlik aşağıdaki gibidir (Kracka vd, 2010:353):

$$U_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}$$

Burada, U_i alternatif i için toplam faydayı temsil ederken; $j=1,2,\dots,n$ toplam kriter adedini x_{ij} ise bilindiği üzere i alternatifinin j kriterinde aldığı değerin değeridir. Bir karar verme probleminde hem fayda yönlü kriterler hem de maliyet yönlü kriterler varsa fayda yönlü kriterlerin sahip oldukları değer maliyet yönlü kriterlerinkine bölünerek alternatifin sahip olduğu performans skoruna ulaşılır (Kracka vd, 2010:353):

$$U'_i = \frac{A_i}{B_i}$$

A_i burada fayda yönlü kriterlerin toplam değerini; B_i ise maliyet yönlü kriterlerin toplam değerini göstermekte olup; aşağıdaki eşitliklerin yardımıyla hesaplanmaktadır (Kracka vd, 2010:354):

$$A_i = \prod_{g=1}^i x_{gi}$$

$$B_i = \prod_{k=i+1}^n x_{kj}$$

2.2.4.5 MULTIMOORA

Tek bir yöntem olmayıp oran metodunun, referans nokta yaklaşımının ve tam çarpım formunun verdiği sonuçları birleştirerek tek bir sonuç üreten hibrit bir yöntemdir. Brauers ve Zadavkas'ın (2011:181-182) geliştirdikleri baskınlık teorisi yaklaşımına göre farklı MOORA sonuçlarının dominantlık (dominance), bastırılmışlık (being dominated), geçişkenlik (transitivity), eşitlik (equability) durumlarına göre tek bir ortak sonuca indirgemek mümkün olabilmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE FİNANSAL PERFORMANS ANALİZİ

Bu çalışmada, işletmelerin finansal performans ölçümü konusuna farklı bir bakış açısı kazandırmak amacıyla ÇKKV yöntemleri kullanılmaktadır. Çalışmaya konu olan işletmeler hem BIST Sınai hem de BIST Yıldız Pazarı'nda bulunan işletmelerdir. Kullanılan ÇKKV yöntemleri, VIKOR, TOPSIS, GİA ve MOORA olarak belirtmek mümkündür. Bununla birlikte, kriter ağırlıklandırması olarak da AHP, CRITIC, Entropi, Eşit Ağırlıklandırma ve Standart Sapma yöntemleri kullanılmaktadır. Araştırmaya konu edilmekte olan dönem ise 2013-2016 dönemidir. Elde edilen sonuçların karşılaştırılmasının ardından farklı kriter ağırlıklandırmaları ile ÇKKV yöntemleri kullanılarak bulunan sonuçlarla her yıl için hesaplanan borsa performans oranlarından birisi olan PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığının irdelenmesi de bu araştırmada gerçekleştirilecektir.

3.1. Araştırmanın Amacı

Son yıllarda küresel ekonominin daha dinamik bir hal almış olmasından dolayı işletme performans değerlendirmeleri çok önemli bir çalışma alanı oluşturmuştur. Artık gerek karar vericiler gerekse kreditorler işletmelerin finansal performans değerleriyle ciddi manada ilgilenmektedirler; çünkü işletmelerin ileride nasıl bir konumda olacaklarını tahmin etmenin en kestirme yollarından birisi de finansal performans analizidir. Bir diğer tabirle, mali performans parametreleri geleneksel performans ölçüm ve denetimin en basit halidir (Akal, 2005:221). Her ne kadar, finansal performans kavramını kestirme bir yöntem tabiriyle ifade edilmeye çalışılmışsa da karar vericilere çok önemli işlevler sunar. Mali analizlerde ana amaç karar verici konumunda olan kişi veya kişilere işletmenin finansal durumu ve gidişatı hakkında gerekli olan bilgilerin sunulmasıdır. Finansal analizler, işletmenin yönetim kadrosunda bulunan kişi veya kişilere gelecek dönemlere yönelik yönetim kararlarını almaları için önemli bir veri kaynağı olmakla beraber, firmalara kredi sağlayan kreditorlere de söz konusu işletmelerin kredi analizleri için gerekli bilgileri sağlamaktadır. Potansiyel yatırımcıların işletmeyle ilgili yatırım tercihlerini de mali analizlerin yardımlarıyla şekillendirdikleri de aşîkârdır. Özetle, finansal analiz sonuçları sadece firmaları değil hem firmanın ortakları ve çalışanları gibi firma içi unsurları hem de kreditorler, potansiyel yatırımcılar geniş perspektiften bakıldığında halk gibi firma dışı unsurları da ilgilendirmektedir (Doğukanlı, 1990:7'den akt. Akal, 2005:221).

Bilindiği üzere, finansal performans analizlerinin bir diğer adı da mali oran analizleri olarak ifade edilir ve işletmelerin finansal tablolarında yer alan kalemler arasındaki ilişkilerin ve bunların dönem içerisindeki eğilimlerin değerlendirilmesidir (Akal, 2005:221). Firma performans konularının bu kadar önemli anlamlar taşıdığı ortamda, daha önce yapılan çalışmaların da etkisiyle ÇKKV yöntemleri kullanılarak finansal performans analizine farklı bir bakış açısı getirilmeye çalışılmıştır. Literatürde bulunan birçok çalışmada finansal oranlar ÇKKV yöntemleriyle tek bir performans skoruna indirgenerek işletmelerin performansları analiz edilmiştir. Finansal performans ölçümü günümüzde birçok değişik bakış açılarından yapılmaktadır. Bu sebeple, finansal performans ölçümünün karmaşık bir yapıda olmasından dolayı finansal performans konusunda çalışma yapanları zorlamaktadır. ÇKKV yöntemleri sayesinde alternatiflerin belli kriterlerle tek bir performans skoruna indirgenerek gerek finans konusunda gerekse finans hariç tüm konularda performans analizi yapılabilmesi bu konuda çalışan araştırmacılara önemli kolaylıklar sağlamaktadır.

Bu çalışmada, işletmelerin mali tablolarındaki verilerden elde edilen finansal oranlardan faydalanarak ÇKKV yöntemleriyle işletmelerin finansal performansını incelenmek amaçlanmıştır. Araştırmada kullanılacak kriterlere farklı ağırlıklandırma yöntemleriyle ağırlık atandıktan sonra ve çeşitli ÇKKV yöntemleri kullanarak firmaların sıralamasını oluşturmak araştırmanın amaçlarından birisidir. Yapılan hesaplamaların ardından elde edilen finansal performans skorlarının istatistiksel açıdan anlamlı ilişkilerde olup olmadığının analizi de yapılacaktır. Her ne kadar kendi yapısı gereği ÇKKV yöntemlerindeki asıl amaç karar vermeye konu olacak alternatiflerin en iyisi seçilmesi olsa da birçok performans ölçümü çalışmalarında da yer almıştır. Son olarak, firmaların piyasa performansları üzerinde mali tablo verilerinin etkisini irdelemek de bu araştırmanın bir diğer amacıdır. ÇKKV yöntemlerinin kullanılmasıyla hesaplanacak olan finansal performans skorları ile borsa performans oranlarından PD/DD arasında aralarında istatistiksel açıdan bir ilişkinin var olup olmadığı araştırmada incelenecektir.

3.2. Araştırmanın Önemi

Yüksek lisans ve doktora tezleri hariç tutularak literatürdeki çalışmalara bakıldığında ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılan finansal performans analizlerinde genel olarak bir ya da iki adet ÇKKV yöntemi kullanılmış olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte, literatürde yapılan bazı çalışmalarda kriterin ağırlıklandırma metodolojilerinde çeşitliliğe gidilmediği görülmüştür. Bu çalışmada, gerek kriter ağırlıklandırılmasında gerekse, alternatiflerin sıralamasında kullanılan ÇKKV yöntemlerinde farklılaşmaya çalışılmıştır. Farklı

ağırlıklandırma ve ÇKKV yöntemleri kullanılarak firmaların finansal performansları hakkında genel bir bilgi edinme şansı bulunacaktır. Bununla birlikte, farklı türden ağırlıklandırma ve ÇKKV yöntemleri kullanılarak yapılan finansal performans sıralamalarının farklılaşp farklılaşmadığı konusunda da bir fikir sahibi olunacaktır. Bu yönleriyle, bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Ulusal literatüre bakıldığında, İç vd., (2015) ile Akbulut ve Rençber(2015) hariç ÇKKV ile yapılan finansal performans çalışmalarında örneklem sayılarının çoğunlukla otuzu geçmediği görülmüştür. Bu çalışmada hem BIST Sınai Endeksi'nde hem de BIST Yıldız Pazarı'nda yer alan firmalar üzerinde çalışılmış olduğu için altmış dört firma araştırmanın örneklemine oluşturmuştur. Araştırmada, BIST Sınai Endeksi'nin bütün alt endekslerini temsil edecek bir örneklem yapısına ulaşılmaya çalışılmıştır. Örneklem boyutu açısından da bakıldığında bu araştırmanın, literatürdeki diğer çalışmalara göre küçük bir noktada da olsa farklılaşmaya çalıştığı düşünülebilir.

3.3. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırmada, ele alınan işletmeler Borsa İstanbul'a kote olmuş BIST Sınai Endeksi'nde yer alan işletmeler olmuştur. Bankacılık ve finans sektörlerindeki firmaların muhasebe süreçleri farklı olduğu için söz konusu sektörler konu dışında bırakılmıştır. Bilindiği üzere, BIST Sınai Endeksi 157 firmadan oluşmaktadır. Zaman içinde yapılan değerlendirmelerde bazı firmaların veri konusunda eksiklikleri var olduğu tespit edilmiş ve çalışmanın sonuçlarını ciddi oranda etkileyeceği öngörülmüştür. Bu veri eksikliğinin yaratacağı sorunların çözüme kavuşturulması gerektiği anlaşılmıştır ve bu yüzden verilere bir sınırlama getirilmesinin elzem olduğu düşünülmüştür. Bu durumu çözmek için göz önünde yer alan işletmelerin verilerine daha kolay ulaşılabilir varsayımıyla 157 firmanın BIST Yıldız Pazarı'nda yer alanları çalışmanın örneklemine oluşturmuştur. BIST Yıldız Pazarı, BIST 100 Endeksi'nde yer alan firmalar ile fiili dolaşım oranına göre piyasa değerleri 100.000.000 TL ve üzerinde olan firmaları kapsar (Borsa İstanbul'un resmi internet sitesi, erişim tarihi:31/03/2018). Bu sebeple, hem BIST Sınai Endeksi'nde hem de BIST Yıldız Pazarı'nda yer alan firmalar seçilmeye çalışılmıştır.

3.4. Araştırmanın Örneklemi ve Veri Toplama Süreci

Araştırmanın örneklemine bir önceki bölümde de bahsedildiği üzere hem BIST Sınai Endeksi'nde hem de BIST Yıldız Pazarı'nda yer alan altmış dört firma oluşturmaktadır. Araştırmaya dâhil edilen işletmeler EK 1'de gösterilmiştir. Bununla birlikte, araştırmanın verileri 1996 yılında İş Bankası tarafından kurulan yatırım danışmanlığı yapan İş Yatırım'ın

web sitesinden(www.isyatirim.com.tr) ve Kamuyu Aydınlatma Platformu'nun web sitesinden(www.kap.gov.tr) elde edilmiştir. Araştırma dört farklı zaman diliminden oluşmaktadır ve araştırmaya konu edilen yıllar ise 2013, 2014, 2015 ve 2016 yıllarıdır.

3.5. Araştırmada Kullanılan Finansal Oranların(Kriterlerin) Seçimi

Bir ÇKKV probleminde en önemli noktalardan birisi kriterlerin seçimidir. ÇKKV yöntemlerinde ulaşılmak istenen amaca en doğru şekilde ulaşabilmek için kriterlerin uygun seçilmesi gereklidir. Bu sebeple, kriterlerin seçiminde yapılması gereken en makul şey konunun uzmanlarına danışmak, konuyla ilgili önceki kişisel deneyimlerden faydalanmak ya da akademik bir bakış açısıyla çalışılacaksa konuyla ilgili daha önce yapılmış çalışmaları incelemektir.

Finansal performans ölçme sorularında çoğunlukla kullanılan veriler işletmelerin mali tablolarından hesaplanan finansal oranlardır. İşletmenin finansal performans analizinde doğru oranın seçilmesi önemlidir. Analizin sonuçlarını yanlış yönde etkileyecek oranın seçilmesi, işletmeyle ilgili hatalı karar alınmasına, işletmeye yatırım yapacak potansiyel yatırımcıların işletme hakkındaki değerlendirmelerinin yanlış olmasına, işletmeye kaynak sağlayan finans kuruluşlarının işletme hakkında yanlış öngörülere sahip olmasına sebep olabilmektedir. Bu sebeple, finansal oranların amaca yönelik uygun özellikler taşıyan ve performans değerlendirme sürecinde doğru analizler yapılmasına olanak sağlayan oranlar olmalıdır.

Mali tablolardan elde edilen oranların seçiminde TCMB'nin finansal oranlar formül tablosunda yer alan oranlar baz alınmıştır. TCMB oran tablosu Likidite Oranları, Finansal Yapı Oranları, Devir Hızları(Faaliyet Oranları) ve Kârlılık Oranları olmak üzere dört ana gruptan oluşmaktadır. TCMB oranları EK 2'de gösterilmiştir. Bu oranlardan literatürde daha önce yapılmış olan ÇKKV ile finansal performans analizinde kullanılmış olanları seçilmiştir. Araştırmada kullanılacak ÇKKV yöntemlerinin kriterleri seçilen finansal oranlar olacaktır.

Tablo 3.1 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Likidite Oranları

Likidite Oranı	Literatür Taraması
Cari Oran	(Wang,2009),(Orçun ve Eren, 2017),(Voulgaris vd.2004)
Asit-Test Oranı	(Wang,2009),(Karakaşoğlu ve Ertuğrul,2009),(Rostamy vd.,2016)
Nakit Oranı	(Akbulut ve Rençber 2015),(Orçun ve Eren,2017),(Wang,2009)

Tablo 3.2 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Finansal Yapı Oranları

F. Yapı Oranları	Literatür Taraması
Kaldıraç Oranı	(Voulgaris vd.2004),(Wang,2009),(Rezaie vd.,2014)
Duran Varlık/Özkaynak	(Karakaşoğlu ve Ertuğrul,2009),(Wang,2009),(Rezaie vd.,2014)

Tablo 3.2'nin devamı

Özkaynaklar/Aktif	(Karakaşoğlu ve Ertuğrul,2009),(Wang,2009),(Rezaie vd.,2014)
KVYK/Aktifler	(İç ve Yurdakul,2003),(Voulgaris vd., 2004),(Kaloregas vd.,2004)

Tablo 3.3 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Faaliyet Oranları

Faaliyet Oranı	Literatür Taraması
Alacak Devir Hızı	(Kaloregas vd.,2004),(Wang,2009),(Rostamy vd.,2016)
Stok Devir Hızı	(Akbulut ve Rençber,2015),(Voulgaris vd., 2004),(Rostamy vd.,2016)
Aktif Devir Hızı	(Akbulut ve Rençber,2015),(Wang,2009),(Orçun ve Eren,2017)

Tablo 3.4 Literatür Taraması Sonucunda Seçilen Kârlılık Oranları

Kârlılık Oran	Literatür Taraması
Brüt Kâr Marjı	(Orçun ve Eren,2017),(Wang,2009),(Kaloregas vd.,2004)
Net Kâr Marjı	(İç ve Yurdakul,2003),(Uygurtürk ve Korkmaz,2012),(Rezaie vd.,2014)
Faaliyet Kâr Marjı	(İç ve Yurdakul,2003),(Orçun ve Eren,2017),(Wang,2009)
Aktiflerin Kârlılığı	(Wang,2009),(Kaloregas vd.,2004),(Yalçın vd.,2012)
Özkaynak Kârlılığı	(Rezaie vd.,2014),(Rostamy vd.,2016),(Akbulut ve Rençber,2015)

Genel olarak bir ÇKKV yönteminde verilerin normalleştirilmesi sürecinde kriterin fayda yönlü ya da maliyet yönlü olmasına göre farklı yöntemler kullanıldığı için kriterin özelliği bu noktada önem taşımaktadır. Fayda yönlü kriter ifadesiyle kriterdeki değerin büyük olması istenen bir durum iken, maliyet yönlü kriterin ise düşük değerde olması arzu edilir.

Tablo 3.5 Kriterlerin ÇKKV Yöntemlerine Göre Yönleri

Likidite Oranları	Kriterin Yönü
Cari Oran(K1)	Fayda
Asit-Test Oranı(K2)	Fayda
Nakit Oranı(K3)	Fayda
Mali Yapı Oranları	
Kaldıraç Oranı(K4)	Maliyet
Duran Varlık/Özkaynaklar(K5)	Maliyet
Özkaynaklar/Toplam Varlıklar(K6)	Fayda
KVYK /Toplam Varlıklar(K7)	Maliyet
Faaliyet Oranları	
Alacak Devir Hızı(K8)	Fayda
Stok Devir Hızı(K9)	Fayda
Aktif Devir Hızı(K10)	Fayda
Kârlılık Oranları	
Brüt Kâr Marjı(K11)	Fayda
Net Kâr Marjı(K12)	Fayda

Tablo 3.5'in devamı

Faaliyet Kâr Marjı(K13)	Fayda
Aktiflerin Kârlılığı(K14)	Fayda
Özkaynakların Kârlılığı(K15)	Fayda

Araştırmada kullanılan oranlar, araştırmaya konu olan her yıl için ayrı ayrı Microsoft Excel 2010 programıyla hesaplanarak araştırmanın sonraki süreçlerine hazırlanmıştır. Hesaplanan finansal oranlar dört yıl için EK 3'ten EK 6'ya kadar gösterilmiştir.

3.6. Kriterlerin Ağırlıklandırılması

3.6.1. Nesnel Ağırlıklandırma Yöntemleri

Bu bölümde bir önceki bölümde tanıtılan kriterlerin üçüncü bölümün ilk kısmında tanıtılmış olan ağırlıklandırma yöntemleriyle ağırlıklandırılması olacaktır. Problemin asıl örnekleminde on beş kriter ve altmış dört alternatif mevcuttur ve bu durumun gösterim açısından problem yaratabileceği öngörüldüğü için beş alternatif ve beş kriter üzerinden ağırlıklandırma yöntemlerinin 2013 yılı verileri için örnek uygulamasının gösterimi yapılmıştır.

3.6.1.1. CRITIC Yöntemi'nin Uygulaması

CRITIC yönteminin dayandığı temel noktalar kriterlerin kendi doğasında var olan kriterler arası çatışma ve zıtlık yoğunluklarıdır. CRITIC işlemlerinde kullanılan standart sapma yöntemiyle kriterlerin kendi ortalama değerlerinden ne derece uzaklaştıkları anlaşılabilir. Bu sebeple, kriterlerin aldıkları değerlerin ağırlıkların belirlenmesinde önemli bir etkisi vardır. Öte yandan, CRITIC yönteminde normalleştirilen verilerin korelasyon katsayıları alınır ve bu sebeple söz konusu analiz sonucunda kriterlerin ne derece karşıt bir yönde ilerledikleri anlaşılabilir. Belirtildiği üzere, kriter verilerinin ağırlıklar üzerinde bir etkisi olduğu için 2013-2016 döneminde her yıl bazında ayrı ayrı ağırlıklar hesaplanmıştır. Microsoft Excel 2010 ile CRITIC yöntemi uygulanmıştır.

Tablo 3.6 CRITIC Yöntemi İçin Başlangıç Karar Matrisinin Excel Gösterimi

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Cari Oran	Asit Test Oranı	Nakit Oran	Kaldıraç Oranı	Duran Varlık/Özsermaye
3		max	max	max	min	min
4	ADANA ÇİMENTO	4,40033846	3,392189445	0,75496032	0,102064268	0,765960935
5	ADEL KALEMCİLİK	4,02287562	2,137114865	0,957844	0,450121868	0,311872039
6	AFYON ÇİMENTO	2,81368817	1,986779348	0,4051657	0,276578227	0,699037918
7	AKÇANSA	1,25630512	0,9490686	0,0415514	0,477062507	0,998395819
8	AKSA	1,39029023	1,089920753	0,37824424	0,729478962	0,91114917

İlk adımda üçüncü bölümde anlatılan CRITIC yönteminin ilk adımı olan verilerin normalleştirme işlemleri yapılmıştır. Bununla beraber, “max” ifadesi fayda yönlü kriteri; “min” ifadesi maliyet yönlü kriteri belirtmektedir. Normalleştirilme işlemlerinin uygulanmasından sonra aşağıdaki normalleştirilmiş değer matrisine ulaşılabilir.

Tablo 3.7 Normalleştirilmiş Karar Matrisi

9						
10	maxj	4,40033846	3,392189445	0,957844	0,729479	0,998395819
11	minj	1,25630512	0,9490686	0,0415514	0,102064	0,311872039
12	Fayda ya da Maliyet Yönlü Kriterler için Normalizasyon(Rj)					
13	ADANA ÇİMENTO	1	1	0,77858199	1	0,338567856
14	ADEL KALEMCİLİK	0,87994312	0,486282235	1	0,445251	1
15	AFYON ÇİMENTO	0,49534559	0,424748022	0,39683209	0,721852	0,436048844
16	AKÇANSA	0	0	0	0,402312	0
17	AKSA	0,04261568	0,057652553	0,36745123	0	0,127084671

Kriter bazında en büyük ve en küçük değerler sırasıyla; MAK(B\$4:B\$8) ve MİN(B\$4:B\$8) formülleriyle bulunduktan sonra; CRITIC yöntemi için yapılması gereken ilk adım olan verilerin normalleştirilme sürecine geçilir. İkinci bölümde bahsedilen, kriterin fayda ya da maliyet yönlü olmasına bağlı olarak değişen formüllerde değerler Excel’de B13 hücresi için, EĞER(B\$3="max";(B4-B\$11)/(B\$10-B\$11);(B\$10-B4)/(B\$10-B\$11)) fonksiyonuyla hesaplanır. Burada, bahsedildiği üzere kriterin maliyet ya da fayda yönlü olmasına bağlı olarak mantıksal sınama fonksiyonu olan EĞER kullanılmıştır. Tüm kriterler için bu normalleştirme işlemi uygulanmıştır.

Normalleştirme işleminden sonra sırada, normalleştirme sonucu elde edilen değerlerin standart sapmasının alınma süreci vardır. STD.SAPMA.S() fonksiyonu kullanılarak değerler elde edilir.

Tablo 3.8 Kriterlerin Standart Sapma Değerleri

18		Standart Sapmalar				
19		0,46158177	0,40157898	0,38905438	0,374431	0,38653062

Standart sapma basit olarak değerlerin kendi ortalamalarına göre ne derece uzaklaştıklarını ölçer (Atlas, 2016:145’ten akt. Orakçı, 2016:65). Bir diğer ifadeyle, değerler ortalamadan ne kadar uzaklaşıyorlarsa standart sapmaları yüksektir. Söz konusu durumda, standart sapmanın en yüksek olduğu kriterde yani Cari Oran(K1)’da değerlerin ortalamadan uzaklaşarak değişkenlik gösterdikleri düşünülebilir. Diğer bir açıdan bakıldığında da Nakit Oran(K3) kriterindeki alternatif bazında değerlerin ise diğer değere göre nispeten ortalama civarından pek uzaklaşmadıkları gözlemlenebilmektedir.

Standart sapma işlemlerinden sonra normalleştirme sonucu elde edilen değerlerin korelasyon katsayılarının hesaplanması vardır. Excel’de “Veri” sekmesindeki “Veri

“Çözümleme” isimli “Çözümleme Araçları” içerisinde bulunan seçeneklerden “Korelasyon” seçilerek korelasyonu alınması istenilen tüm değerlerin korelasyonları alınır. Uygulama için beş kriter seçilmiş olmasından dolayı korelasyon matrisi 5x5’lik bir matris olacaktır.

Tablo 3.9 Korelasyon Matrisi

20	Korelasyon					
21		Cari Oran	Asit Test Oranı	Nakit Oran	Kaldıraç Oranı	Duran Varlık/Özsermaye
22	ADANA ÇİMENTO	1	0,92891077	0,89245855	0,733148098	0,729049978
23	ADEL KALEMCİLİK	0,92891077	1	0,72547805	0,850355091	0,432634196
24	AFYON ÇİMENTO	0,89245855	0,725478049	1	0,349327309	0,858125134
25	AKÇANSA	0,7331481	0,850355091	0,34932731	1	0,209580569
26	AKSA	0,72904998	0,432634196	0,85812513	0,209580569	1

Korelasyon matrisine genel olarak bir bakış atıldığında Kaldıraç Oranı(K4) kriterinin diğer kriterlerle düşük bir korelasyon ilişkisi içerisinde olduğu sonucuna varılmaktadır. Bu sebepten ötürü, Kaldıraç Oran diğer kriterlere nazaran daha yüksek bir ağırlığa sahip olacaktır. Öte yandan, Cari Oran(K1) ise diğer kriterlerle yüksek oranda ilişki halinde olduğu için ise önem derecesi(ağırlığı) diğer kriterlere göre daha düşük olacaktır. Bir sonraki adımda ise kriterlerdeki bilgi miktarı diye nitelendirilen C_j değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.10 Kriterlerdeki Bilgi Miktarları(C_j) Değerleri

27	Kriterlerdeki bilgi miktar(Cj)					
28		0,33069223	0,490486893	0,542179	0,857429185	0,817281352

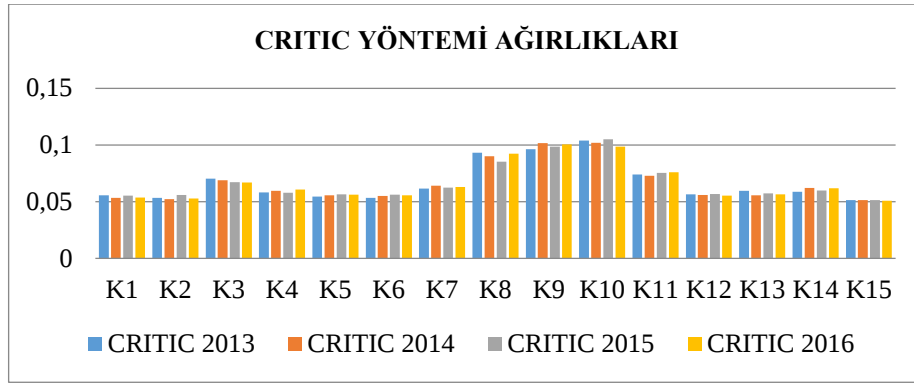
B28 hücresi için Excel’de “DÇARP(TOPLAM(1-B22:B26);\$B\$19:\$F\$19)” kullanılarak söz konusu kriter için bilgi miktarı hesaplanmış olup; bütün kriterler için söz konusu işlem tekrar edilmiştir.

Her bir kriterdeki bilgi miktarı toplam kriterlerdeki bilgi miktarına bölünerek kriter başına önem derecesi(ağırlık) bulunur.

Tablo 3.11 Kriterlerin Önem Dereceleri(Ağırlıkları)

29	Ağırlıklar					
30		0,109	0,161	0,178	0,282	0,269

Bir diğer ifadeyle, B30 hücresi için B28/TOPLAM(\$B\$28:\$F\$28) fonksiyonu uygulanarak; kriterin ağırlığı bulunmuştur. Tüm hücreler için aynı işlemlerin tekrar edilmesiyle CRITIC yöntemi sona ermektedir. Bu yöntemle, ÇKKV yöntemleriyle hesaplanacak olan finansal performanslar için kriterlerin ağırlıkları bulunmuştur. CRITIC yöntemi, her dört dönem için(2013, 2014, 2015 ve 2016 yılları) ayrı ayrı uygulanmıştır.



Şekil 3.1 CRITIC Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları

Her dört yıl için yapılan hesaplamalara göre dört yıl için sıralamalar arasında ciddi bir fark görülmemektedir. Ek 4'te verilen tabloya göre, her dört yılda da ilk üç sırayı sırasıyla; Aktif Devir Hızı(K10), Stok Devir Hızı(K9) ve Alacak Devir Hızı(K8) oluşturmaktadır. Bir diğer ifadeyle, faaliyet oranlarına diğer oranlara göre nispeten daha yüksek ağırlık değerleri atanmıştır. Yaklaşık olarak toplam ağırlıkların her dört yılda da yüzde otuzunu faaliyet oranları oluşturmaktadır. Kriterler atanan ağırlıklar baz alınarak yıllara göre EK 7'de sıralanmıştır.

3.6.1.2. Entropi Yöntemi'nin Uygulanması

Bilindiği üzere CRITIC yöntemi Entropi yönteminden türetilmiş bir yöntem olduğu için aralarında bazı benzerliklerin olabileceği muhtemeldir. En basit tabirle, iki yöntemin dayandıkları nokta üzerinde çalıştıkları sistemdeki belirsizliktir. Entropi yönteminin bakış açısına göre sistemde belirsizlik fazlaysa bilgi de fazladır. Diğer bir anlatımla da, belirsizliğin azlığı bilgi eksikliğine de işaret edebilir. Daha farklı bir bakış açısıyla anlatmak gerekirse bir kriterin değerleri alternatiflere göre çeşitlilik gösteriyorsa, o kritere yüksek ağırlık atanması kaçınılmazdır. CRITIC yönteminde olduğu gibi Entropi yöntemi de üzerinde çalışılan dört yıl için ayrı ayrı uygulanmıştır. Entropi yöntemi kriterlerin önem derecelerini verilerden belirlediği için böyle bir yola başvurulmuştur.

Tablo 3.12 Entropi Yöntemi İçin Karar Matrisi

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Cari Oran	Asit Test Oranı	Nakit Oran	Kaldıraç Oranı	Duran Varlık/Özsermaye
3		max	max	max	min	min
4	ADANA ÇİMENTO	4,400338458	3,392189445	0,754960319	0,102064268	0,765960935
5	ADEL KALEMCİLİK	4,022875615	2,137114865	0,957844	0,450121868	0,311872039
6	AFYON ÇİMENTO	2,813688165	1,986779348	0,405165702	0,276578227	0,699037918
7	AKÇANSA	1,256305119	0,9490686	0,041551398	0,477062507	0,998395819
8	AKSA	1,390290226	1,089920753	0,378244241	0,729478962	0,91114917

Entropi yönteminin ilk adımı CRITIC yöntemine benzer bir şekilde verilerin normalleştirilmesinden oluşmaktadır.

Tablo 3.13 Entropi Yönteminde Normalleştirilmiş Karar Matrisi

10		Normalizasyon			
11	ADANA ÇİMENTO	4,000754554	3,003723765	0,709613016	1
12	ADEL KALEMCİLİK	3,62329171	1,748649185	0,912496697	0,445251118
13	AFYON ÇİMENTO	2,41410426	1,598313668	0,3598184	0,721852293
14	AKÇANSA	0,856721214	0,56060292	-0,003795905	0,402311991
15	AKSA	0,990706321	0,701455073	0,332896939	0
					0,127084671

Normalleştirme fonksiyonu CRITIC yönteminkiyle aynı olan Entropi yönteminde Excel'de kullanılan fonksiyon kriterin fayda ya maliyet yönlü olmasına bağlı olarak değişir. B11'deki değeri bulan $EĞER(B\$3="max";B4-MİN(B\$4:B\$8)/(MAK(B\$4:B\$8)-MİN(B\$4:B\$8));(MAK(B\$4:B\$8)-B4)/(MAK(B\$4:B\$8)-MİN(B\$4:B\$8)))$ fonksiyonudur. Diğer hücreler için de bu işlem tekrarlanmıştır. Normalleştirme işleminden sonra, normalize edilmiş olan değerler kendi sütun toplamalarına bölünerek p_j değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.14 p_j Değerleri

16		Pj değerleri			
17	ADANA ÇİMENTO	0,336605804	0,394565156	0,307054983	0,389193588
18	ADEL KALEMCİLİK	0,304847748	0,22970023	0,394844305	0,17328888
19	AFYON ÇİMENTO	0,203112061	0,209952356	0,155696175	0,280940284
20	AKÇANSA	0,072080736	0,073640053	-0,001642517	0,156577247
21	AKSA	0,083353651	0,092142205	0,144047053	0
					0,066826828

B17 hücresi için B11/TOPLAM(B\$11:B\$15) fonksiyonu kullanılırken; diğer tüm hücreler için bu işlem tekrarlanır. Hesaplanan p_j değerlerinin doğal logaritmik fonksiyon olan $\ln$ değerleri alınır.

Tablo 3.15 $\ln(p_j)$ Değerleri

22		$\ln(p_j)$			
23	ADANA ÇİMENTO	-1,088842756	-0,929970991	-1,180728449	-0,943678403
24	ADEL KALEMCİLİK	-1,187942812	-1,47098017	-0,929263757	-1,752795249
25	AFYON ÇİMENTO	-1,593997426	-1,56087465	-1,859848764	-1,269613145
26	AKÇANSA	-2,629968455	-2,608566197	0	-1,854205797
27	AKSA	-2,484662872	-2,384422191	-1,937615273	0
					-2,705650658

B23 hücresi için LN(B17) fonksiyonu kullanılmıştır ve tüm p_j değerleri için tekrarlanmıştır. Öte yandan sıfır sayısı doğal logaritmada tanımsız olduğu için Excel'de #SAYI! hatası verecektir. Bu hatayla karşılaşıldığında hata alınan değerlere sıfır sayısı atandıktan sonra işlemlere devam edilmiştir. Bir sonraki adımda Entropi değerleri olan E_j değerleri hesaplanmıştır.

Tablo 3.16 E_j Değerleri

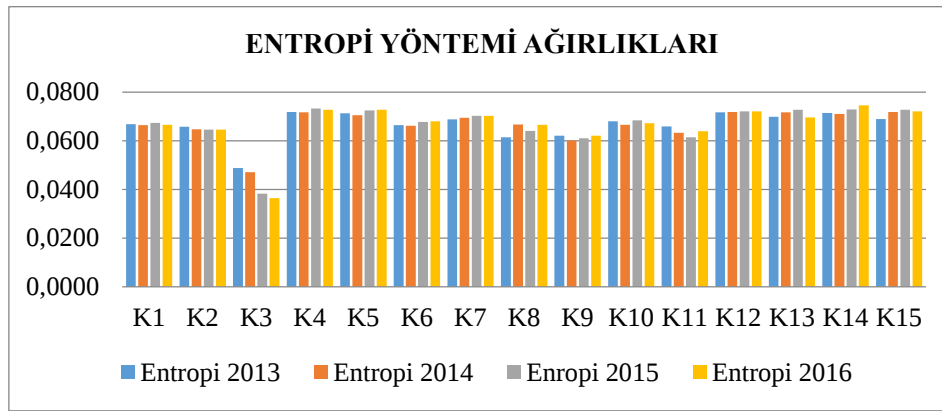
28		E_j Değerleri			
29		0,900369226	0,897411949	0,806581078	0,818935243
					0,723070409

B29 hücresi için $-(\text{TOPLA.ÇARPIM}(\text{B17:B21;B23:B27}))/\text{LN}(5)$ fonksiyonu kullanılmış olup diğer tüm değerler için de aynı süreçten geçilmiştir. Son olarak Entropi ağırlıklarının bulunmasına gelmiştir. Bu adımda ise ağırlıklar hesaplanmış olup; B31 hücresi için ifade etmek gerekirse $(1-\text{B29})/(\text{5-TOPLAM}(\text{\$B\$29:\$F\$29}))$ fonksiyonu kullanılmıştır.

Tablo 3.17 Kriter Ağırlıkları

30				Ağırlıklar	
31		0,117	0,120	0,227	0,212
					0,324

Bir önceki cümlede belirtilen fonksiyonun tüm Entropi değerlerine uygulanmasıyla yöntem sona ermektedir. Entropi yöntemi de aynı CRITIC yöntemi gibi 2013,2014,2015 ve 2016 yılları için bütün on beş kriter için uygulanmıştır.

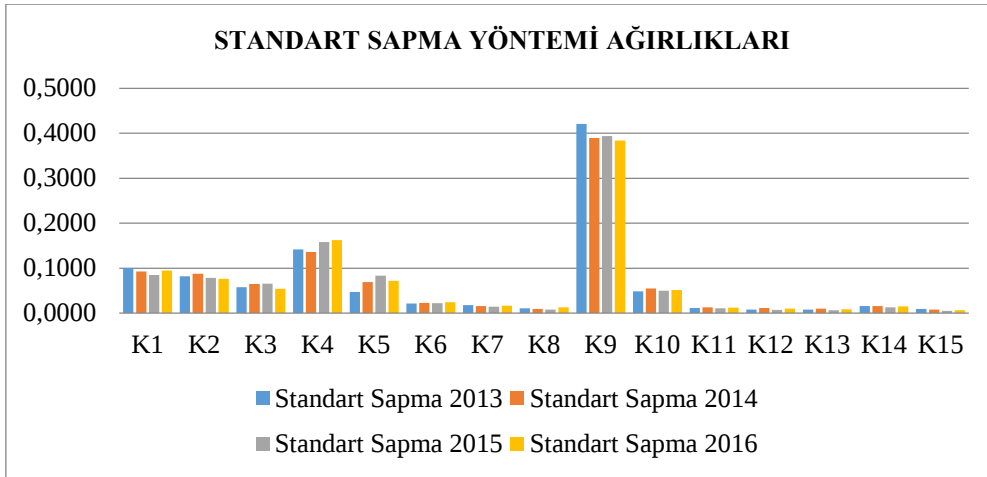


Şekil 3.2 Entropi Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları

CRITIC yöntemi kadar olmasa da Entropi yöntemi ile hesaplanan ağırlıklar arasındaki sıralamaların çok fazla değişmediği söylenebilmektedir. Dört yılda Kaldıraç Oranı(K4) 2013 ve 2015 yıllarında en fazla önem derecesine sahip olurken; 2014 yılında en fazla ağırlığa Özkaynakların Kârlılığı(K15) ulaşırken; 2016 yılında ise Aktiflerin Kârlılığı(K14) en fazla ağırlığa sahip olmuştur. Kriterlerin ağırlıklara göre sıralamaları yıllar boyunca EK 8’de gösterilmiştir.

3.6.1.3. Standart Sapma Yöntemi’nin Uygulanması

Bu yöntemde ağırlıklar kriterlerin standart sapmalarına göre atanır. İlk adımda STDSAPMA.S() fonksiyonuyla standart sapmaları alınan kriterler; tüm standart sapması alınan kriterlerin standart sapmalar toplamına bölünerek kriter başına ağırlık hesaplanmıştır. Bu işlem dört yıl için ayrı ayrı yapılmıştır. Ağırlık sıralamaları EK 9’da gösterilmiştir.



Şekil 3.3 Standart Sapma Yöntemiyle Hesaplanan Dört Yılın Ağırlıkları

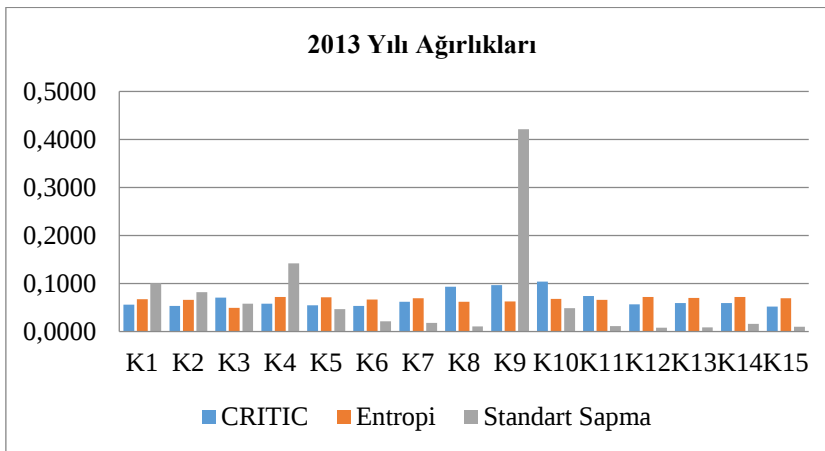
Dört yıl için hesaplanan standart sapma ağırlıklarına göre seçilen yıllara göre sıralamalarda ciddi bir değişiklik bulunmamaktadır. Stok Devir Hızı(K9) diğer kriterlerden ciddi manada yüksek bir ağırlığa sahiptir. Bunun sebebi söz konusu ağırlığın diğer ağırlıklara göre daha fazla değişkenlik göstermesi olabilir.

3.6.1.4. Eşit Ağırlıklandırma Yöntemi'nin Uygulanması

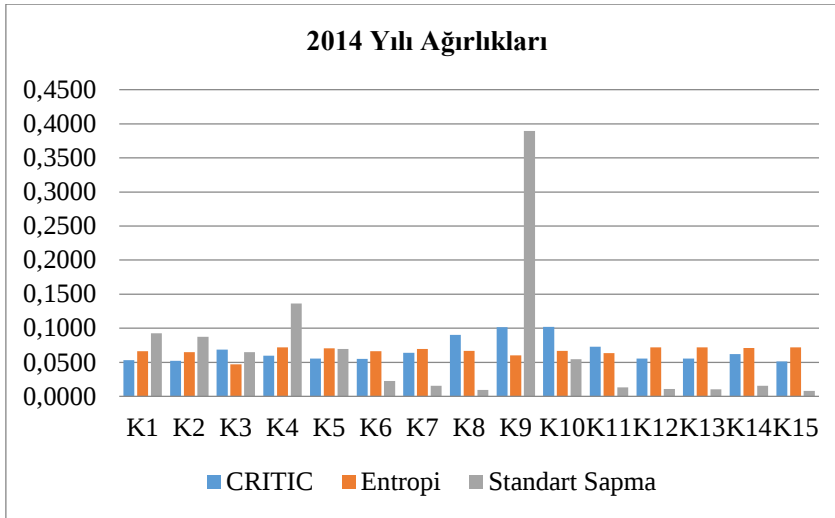
Bu yöntemde bütün kriterlere eşit ağırlık atanır. Araştırmada on beş kriter olduğuna göre ağırlıkların değeri 1/15 olmaktadır. Burada önemli olan bir diğer husus da ağırlıkların toplamının bire eşit olması gerektiğidir.

3.6.1.5. Ağırlıkların Karşılaştırılması

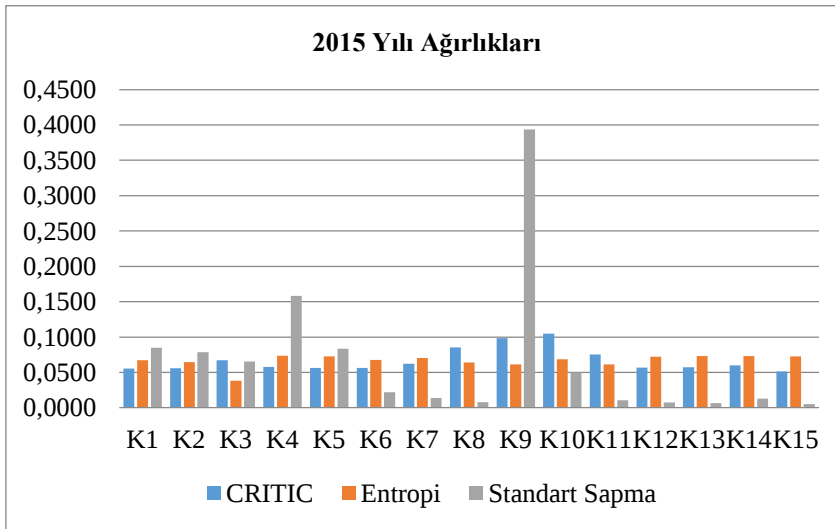
CRITIC, Entropi ve Standart Sapma yöntemleriyle hesaplanan ağırlıklar bu bölümde karşılaştırılmıştır. Dört dönem için ağırlıklar ayrı ayrı karşılaştırılmış olup; ağırlık hesaplama türüne göre herhangi bir kriter atanmış ağırlığın değeri değiştiği gözlemlenmiştir.



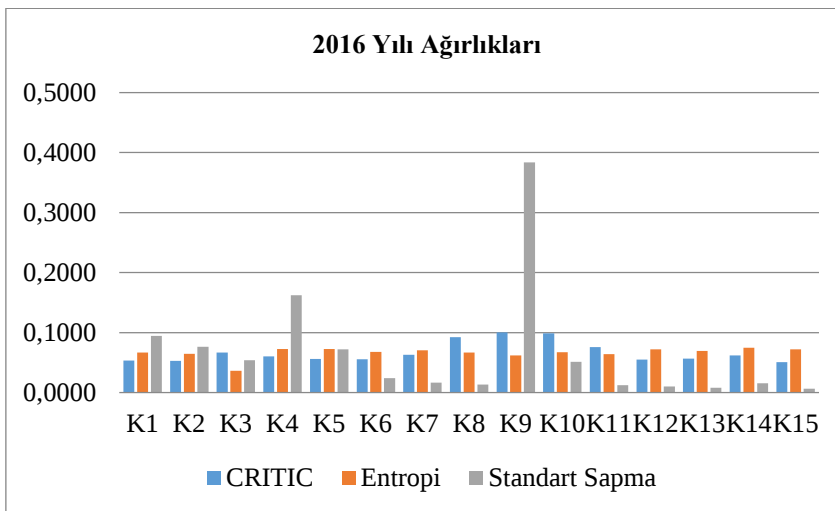
Şekil 3.4 2013 Yılı Ağırlıkları



Şekil 3.5 2014 Yılı Ağırlıkları



Şekil 3.6 2015 Yılı Ağırlıkları

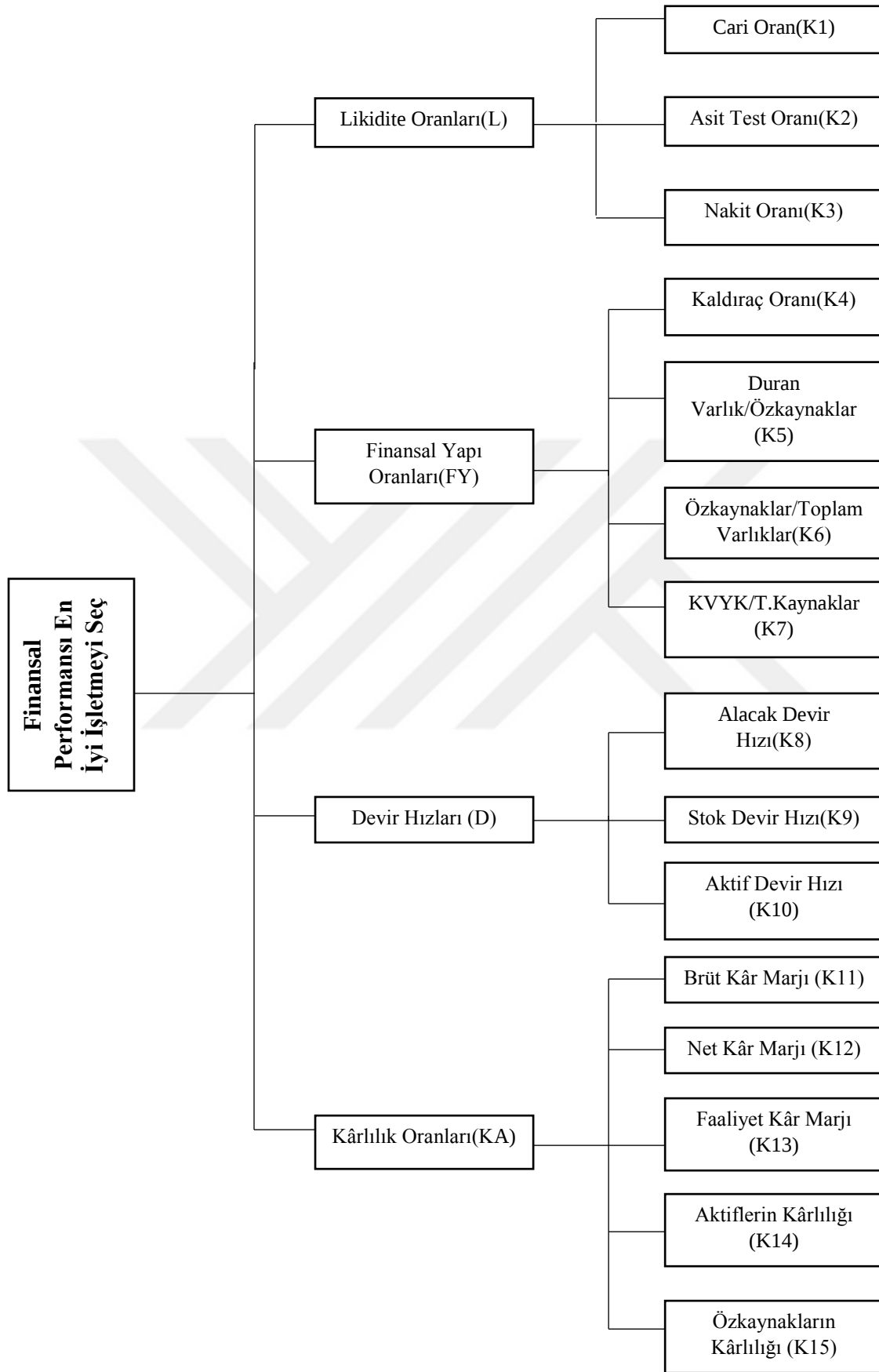


Şekil 3.7 2016 Yılı Ağırlıkları

Görüldüğü üzere, bir yıldaki ağırlık sıralaması kullanılan yönteme göre değişmektedir. Bunun sebebi olarak, her bir ağırlık hesaplamasının farklı türden işlemler silsilesi sonucunda

hesaplamalar yapması olarak gösterilebilir. Bu sebeple farklı türden ağırlıklara sayısal değer açısından yüksek bir ağırlık atanmış olabilir.





Şekil 3.8 AHP Amaçlar Hiyerarşisi

3.6.2. AHP Yöntemi'nin Uygulanması

Literatürde sıklıkla kullanılmış oranların seçiminden sonra AHP yöntemi için yapılması gereken kriterlerin amaçlar hiyerarşisi adı altında hiyerarşik bir yapıdaki model eşliğinde kriterlerin tanımlanmasıdır. Araştırmanın içeriğine uygun olarak araştırmaya yönelik AHP amaçlar hiyerarşisi oluşturulmuştur. Söz konusu amaçlar hiyerarşisi bir önceki kısımda şekil 3.8’de verilmiş olup; modeldeki kriterler ikili olacak şekilde karşılaştırılmıştır. Finans sektöründe yatırım uzmanı olarak çalışan profesyonellerden ve akademisyenlerden oluşan yedi kişilik bir gruba ikili karşılaştırmalardan oluşan bir soru formu doldurtularak kriterlerin birbirine olan göreceli önem dereceleri belirlenmiştir. Burada dikkat edilmesi gereken her bir soru formu dolduran kişinin verdiği cevapların ortak bir kriter önem derecelerine(ikili karşılaştırma matrisi) ulaşmak için geometrik ortalamalarının alındığıdır. Her bir hiyerarşik seviyede yapılan ikili karşılaştırma matrisleri aşağıda verilmiştir. Hazırlanmış olan AHP soru formu EK 14’te gösterilmiştir.

Tablo 3.18 Ana Kriterler İkili Karşılaştırma Matrisi

	L	FY	D	KA
L	1,000	0,880	1,990	0,490
FY	1,136	1,000	1,563	0,361
D	0,503	0,640	1,000	0,282
KA	2,041	2,770	3,549	1,000

Tablo 3.19 Likidite Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi

	K1	K2	K3
K1	1,000	0,437	0,574
K2	2,286	1,000	0,492
K3	1,742	2,031	1,000

Tablo 3.20 Finansal Yapı Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi

	K4	K5	K6	K7
K4	1,000	3,540	1,075	0,595
K5	0,282	1,000	0,388	0,650
K6	0,930	2,577	1,000	1,350
K7	1,681	1,538	0,741	1,000

Tablo 3.21 Devir Hızları(Faaliyet Oranları) Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi

	K8	K9	K10
K8	1,000	0,926	1,630
K9	1,080	1,000	0,667
K10	0,613	1,500	1,000

Tablo 3.22 Kârlılık Oranları Grubu İkili Karşılaştırma Matrisi

	K11	K12	K13	K14	K15
K15	1,000	0,571	0,341	1,368	0,534
K12	1,750	1,000	0,241	1,733	0,397
K13	2,933	4,144	1,000	1,963	1,550
K14	0,731	0,577	0,509	1,000	0,341
K15	1,871	2,517	0,645	2,933	1,000

Bir önceki paragrafta belirtildiği üzere uzmanlardan ve akademisyenlerden alınan cevapların geometrik ortalaması hesaplanarak her oran grubu için nihai ikili karşılaştırma matrislerine ulaşılmıştır. Öte yandan dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husus da, iki kriter arasındaki sırayla yapılan kıyaslamada alınan değer, karşılaştırma sırasının ters dönmesi halinde söz konusu değer önceki değerın çarpım işlemine göre tersi olur. Örneğin A kriteri B kriterine göre nispeten dokuz kat daha önemli olsun; söz konusu durumda, B kriteri de A kriterinin 1/9'u kadar önemlidir sonucuna ulaşılır. Oluşturulan ikili karşılaştırma matrislerinin her bir kriter bazında sütun toplamı alındıktan sonra matristeki tüm değerler sütun toplamlarına bölünerek normalleştirme işlemleri yapılmıştır. Daha sonrasında ise tüm satırların aritmetik ortalaması alınarak kriterlerin nispi ağırlıkları belirlenmiştir.

Tablo 3.23 AHP Yöntemine Göre Hesaplanmış Ağırlıklar

		Yerel Ağırlık	Sistemdeki Ağırlık
L(0,214)	K1	0,201	0,043
	K2	0,327	0,070
	K3	0,472	0,101
FY(0,198)	K4	0,263	0,052
	K5	0,132	0,026
	K6	0,352	0,070
	K7	0,253	0,050
D(0,121)	K8	0,379	0,046
	K9	0,298	0,036
	K10	0,324	0,039
KA(0,467)	K11	0,148	0,069
	K12	0,113	0,053
	K13	0,363	0,169
	K14	0,108	0,050
	K15	0,267	0,125

Tabloda görüldüğü üzere iki ayrı ağırlık ataması yapılmıştır. Yapılan ikili karşılaştırmaların sonucunda elde edilen ağırlık yerel ağırlıktır. Sistemdeki ağırlıkları bulmak

için yapılması gereken ise hesaplanan yerel ağırlıkların bağlı oldukları bir üst hiyerarşide hesaplanmış yerel ağırlıklarla çarpılmasıdır. Bir diğer ifadeyle, bir kriterin ikili karşılaştırmaların sonucunda hesaplanan yerel ağırlığı bağlı olduğu oran grubunun yerel ağırlığıyla çarpılarak sistemdeki ağırlığı bulunur. Örneğin, Stok Devir Hızı(K9) kriterinin yerel ağırlığı 0,298 olarak hesaplanmış olup; söz konusu kriterin bağlı olduğu oran grubu olan devir hızlarının ise yerel ağırlığı ise 0,121 olarak bulunmuştur. Bu durumda, söz konusu ağırlıkların çarpımıyla 0,036 sayısına ulaşılabilir. Ayrıca, tüm kriterlerin sistemdeki ağırlıklarının ve ana oran gruplarının yerel ağırlıklarının kendi aralarındaki toplamaları bire eşittir.

Ana oran gruplarının ağırlıkları sayısal değer olarak sıralandığından en yüksek ağırlığa sahip olan kriter 0,467 değeri ile kârlılık oranlarıdır. Kârlılık oranlarını sırasıyla; likidite oranları, finansal yapı oranları ve devir hızları(faaliyet oranları) takip etmektedir.

Likidite oranları sistemdeki ağırlıklarına göre kendi aralarında sıralandıklarında en yüksek ağırlığa sahip olan 0,101 değeriyle nakit oran(K3) olurken; söz konusu oranı sırasıyla asit-test oranı(K2) ve cari oran(K1) takip etmektedir.

Finansal yapı oranlarının finansal performansa etkisi açısından incelendiğinde, en önemli etkinin 0,07'lik değerle özkaynaklar/toplam varlıklar(K6) oranından geldiğini söylemek mümkündür. Söz konusu oranı çok az farklarla kaldıraç oranı(K4), KVKYK/toplam varlıklar(K7) oranı takip etmekle birlikte finansal performansa etki açısından en son sırada, duran varlıklar/özkaynaklar(K5) oranı yer almaktadır.

Devir oranlarının finansal performansa etkisi incelendiğinde ise en yüksek etkinin 0,046 ağırlık değeriyle alacak devir hızından(K8) geldiğini belirtmek pek de yanlış olmayacaktır. Bununla beraber, söz konusu oranı sırasıyla, az farklarla varlıkların(aktiflerin)(K10) devir hızı ve stok devir hızı(K9) izlemektedir.

Kârlılık oranlarının finansal performans açısından önemlilik dereceleri incelendiğinde ilk sırada 0,169 ağırlık değeriyle faaliyet kâr marjı(K13) gelmektedir. Söz konusu kriteri ise sırasıyla, özkaynakların kârlılığı(K15), brüt kâr marjı(K11), net kâr marjı(K12) ve aktiflerin kârlılığı(K14) takip etmektedir.

AHP yönteminin son adımında yapılması gereken tutarsızlık oranlarının hesaplanmasıdır. İkinci bölümün AHP kısmında anlatılan eşitlikler kullanılarak yapılan hesaplamalara göre, ana kriterlerin tutarlılık oranı 0,009; likidite oranları ise için 0,094 bulunmuştur. Öte yandan bu oran devir hızları ve finansal yapı oranları için sırasıyla 0,092 ve 0,066 olarak hesaplanmıştır. Kârlılık oranlarınıninki ise 0,063 değerindedir. Literatürde kabul edilen ideal tutarlılık oranı 0,10 olmakla beraber; tüm ikili karşılaştırma matrislerinde

hesaplanan oranlar ideal tutarlılık oranından düşük olduğu için kurulan modelin tutarlı olduğunun ifade edilmesinde hiçbir sakınca yoktur.

Tablo 3.24 λ_{max} , Tutarlılık İndeksi(TI) ve Tutarlılık Oranı(TO) Tablosu

	λ_{max}	TI	TO
Ana Kriterler Matrisi	4,025	0,008	0,009
Likidite Oranları	3,109	0,054	0,094
F. Yapı Oranları	4,177	0,059	0,066
Devir Hızları	3,107	0,054	0,092
Kârlılık Oranları	5,282	0,071	0,063

3.7. ÇKKV Yöntemleri İle İşletmelerin Finansal Performans Değerlendirmesi

Karar verme problemine uygun olarak kriterlerin seçilmesinden ve ağırlıklandırılmasından sonra ÇKKV yöntemleri kullanılarak işletme performansları değerlendirilecektir. Araştırmada on beş finansal oran(kriter) ve hem BIST Sınai Endeksi'nde hem de BIST Yıldız Pazar'da yer alan altmış dört firma(alternatif) yer almaktadır. Araştırmaya konu edilen finansal oranlar dört yıl için(2013'den 2016'ya kadar) ayrı ayrı hesaplanarak bütün yıllar boyunca VIKOR, TOPSIS, GİA ve MOORA yöntemleri adına ortak bir standart karar matrisi oluşturulmuştur. ÇKKV yöntemlerinde dikkat edilmesi gereken bir diğer önemli husus da seçilen kriterin maliyet mi yoksa fayda yönlü mü olduğudur; çünkü fayda yönlü kriterde sayısal olarak yüksek değerde olan sonuç istenen bir sonuç iken maliyet yönlü kriterde ise tam tersi bir durum söz konusudur. Karar matrislerinin üzerinde yazan ifadeler kriterin hangi yönde olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmada, “min” ifadesi maliyet yönlü kriteri ifade ederken; “max” ifadesi ise fayda yönlü kriteri temsil etmektedir. Belirtildiği üzere, finansal oran hesaplamaları Excel 2010 ile yapılmıştır.

ÇKKV yöntemlerinin bu araştırmada uygulaması MATLAB yazılımının R2013a sürümüyle gerçekleştirilmiştir. Özçalıcı(2017)'nin kullanılan dört yöntem için yazmış olduğu kodlardan araştırmada yararlanılmıştır. Oluşturulan fonksiyonlar EK 10'dan EK 13'e kadar gösterilmiştir. Excel 2010'da hesaplanmış olan finansal oranlar ÇKKV yöntemleri için yazılmış olan MATLAB kodlarına girdi(input) olarak entegre edilmiştir. Kullanılan beş farklı ağırlık yöntemiyle hesaplanan farklı ağırlıklar için her yıl bazında ayrı ayrı girdi tabloları oluşturulmuştur. Bununla beraber, kriterlerin yönünü doğru bir şekilde algılayabilmesi için “max” ve “min” ifadeleri sayısal değerlere çevrilmiştir. Maliyet yönlü kriter için 0, fayda yönlü kriter için 1 değeri atanmıştır. ÇKKV yöntemlerinin sonuçları MATLAB'da hesaplandıktan sonra sonuçlar ve sıralamalar yine MATLAB'da yazılan kodlar yardımıyla Excel 2010'a yazdırılmıştır. Sıralamalar kullanılan ÇKKV yönteminin içeriğine göre

büyükten küçüğe ya da küçükten büyüğe yapılmıştır. Bütün ağırlıklarla yapılmış sıralamalar EK 15'ten EK 18'e kadar gösterilmiştir.

3.7.1. VIKOR Yöntemi'nin Uygulanması

VIKOR yönteminin uygulanmasında Özçalıcı (2017:84-85) MATLAB'da kurmuş olduğu algoritmalarından ve kodlardan esinlenilmiştir. Excel 2010 programında daha öncesinde hazırlanmış firmaların finansal oranları MATLAB R2013a programında tanımlanan bir fonksiyon olarak yazılan VIKOR algoritmasında çalıştırılarak, 2013-2016 döneminin her yılı için ve kullanılan her ağırlık yöntemi için S_i, R_i, Q_i değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Hesaplanan S_i, R_i, Q_i değerlerinin küçükten büyüğe sıralanmasıyla üç farklı sıralamalar yapılmış olan bu çalışmada nihai sıralama Q_i değerlerinin küçükten büyüğe sıralanmasıyla elde edilmiştir. Bir diğer ifadeyle, Q_i skorunun en küçük olduğu işletme VIKOR yöntemine göre performans analizinde ilk sırada yer alan firmadır. Q_i değerinin hesaplanmasında kullanılan maksimum grup faydası olan ϑ değeri literatürde sıklıkla 0,5 olarak alınmıştır. Bu araştırmada ise 2014 yılı için CRITIC yöntemiyle ağırlıklandırma hariç bütün yıllarda ve ağırlıklarda söz konusu değer 0,5 olarak alınmıştır. Öte yandan, kabul edilebilir avantaj ve istikrar koşullarına her yıl ve ağırlık yöntemi için ayrı ayrı bakılmıştır. 2014 yılı için CRITIC ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak yapılan performans değerlendirmesinde ise iki koşulun da sağlanmadığı ve bu durumda uzlaşık çözüme ulaşılamadığı gözlemlenmiştir. Söz konusu durumda, ϑ değerini farklı bir değer almanın daha sağlıklı bir sonuca ulaştıracağı kanısına varılmıştır. Daha önce yapılan bazı çalışmalarda farklı ϑ değerlerinin sonucu nasıl değiştireceği analiz edilmiştir. Rezaie vd.,(2014) ve Esbouei vd.,(2015) ϑ değerinin 0;0,25;0,5;0,75 ve 1 değerini aldığı zaman yapılan sıralamaların ne kadar değiştiğini analiz etmişlerdir. 2014 yılı için CRITIC ağırlık yöntemi kullanıldığında maksimum grup faydasını temsil eden değer 0,5'ten büyük ve en küçük değer olan bununla birlikte diğer çalışmalarda da kullanılan değer olan 0,75 olarak alınmıştır. Bir diğer ifadeyle, 2014 yılı için CRITIC ağırlıklarıyla yapılan sıralamada “oybirliği ile değil oy çokluğuyla karar verilmiştir” varsayımı yapılmıştır. Kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar koşulları 2014,2015 ve 2016 yılı CRITIC yöntemiyle hesaplanan ağırlıkların kullanıldığı hesaplamalar dışında tüm ağırlıklar ve yıllar için sağlanmıştır. Söz konusu yıllarda ve ağırlıklarda ise kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmamış olsa da kabul edilebilir avantaj koşulu sağlanmıştır. Bu durumda, Q değerlerine göre ilk iki sırada yer alan firmalar en iyi çözüm olarak kabul edilecektir.

3.7.1.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması

Bütün kriterlere eşit ağırlık atanarak yapılan VIKOR yöntemiyle sıralamaları yapılmıştır. Sadece ilk beş firmanın Q,R ve S skorları verilmiş olup; altmış dört firmanın Q skorlarının en küçüğü, en büyüğü ve medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.25 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	SODA	ADANA	KONYA	AFYON	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,232	0,485	0,362	0,431	0,545			
R_i	0,048	0,051	0,055	0,055	0,055			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,283	0,283	0,345	0,430	0,000	1,000	0,657
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	4	2	3	5			
R Sıra	1	2	3	5	4			

Tablo 3.26 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2014)

	ADANA	ULUSE	AFYON	KONYA	SODA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,280	0,251	0,389	0,293	0,336			
R_i	0,048	0,050	0,053	0,057	0,055			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,046	0,070	0,276	0,285	0,285	0,046	1,000	0,640
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	1	5	3	4			
R Sıra	1	2	3	5	4			

Tablo 3.27 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015)

	ADANA	SODA	TBORG	EGEEN	PETKM	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,290	0,378	0,434	0,223	0,552			
R_i	0,052	0,056	0,055	0,060	0,053			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,051	0,258	0,271	0,292	0,302	0,051	1,000	0,653
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	3	4	1	5			
R Sıra	1	4	3	5	2			

Tablo 3.28 VIKOR ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2016)

	SODA	EGEEN	ADANA	TBORG	PETKM	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,349	0,199	0,332	0,411	0,522			
R_i	0,054	0,059	0,058	0,058	0,056			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,109	0,206	0,280	0,310	0,312	0,109	1,000	0,655
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	3	1	2	4	5			
R Sıra	1	5	4	3	2			

Yapılan değerlendirmelerin neticesinde ADANA ve SODA işletmeleri eşit ağırlıklandırma-VIKOR kombinasyonunda bütün yıllarda ilk beşe girmiştir. Eşit ağırlık tabanlı VIKOR yöntemindeki dört yılın sıralamalarının birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.1.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Entropi ağırlık ataması metodunun VIKOR ÇKKV yöntemi için dört sene boyunca ayrı ayrı uygulanmasından sonra VIKOR yöntemiyle finansal performans sıralamaları yapılmıştır. İlk beş firmanın sonuçları verilmiş olup; araştırmadaki bütün firmaların Q skorlarının en küçüğü, en büyüğü ve medyanı alınmıştır.

Tablo 3.29 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	BOLUC	KONYA	KARTN	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,221	0,351	0,413	0,431	0,378			
R_i	0,044	0,051	0,050	0,054	0,056			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,212	0,246	0,326	0,327	0,000	1,000	0,523
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	2	4	5	3			
R Sıra	1	3	2	4	5			

Tablo 3.30 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)

	ULUSE	ADANA	EGEEN	KONYA	SODA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,227	0,281	0,244	0,315	0,356			
R_i	0,045	0,048	0,055	0,055	0,055			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,102	0,192	0,256	0,298	0,000	1,000	0,501
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	3	2	4	5			
R Sıra	1	2	3	4	5			

Tablo 3.31 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2015)

	ADANA	EGEEN	KONYA	AKCNS	TBORG	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,270	0,210	0,377	0,438	0,417			
R_i	0,047	0,055	0,053	0,052	0,053			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,045	0,156	0,238	0,261	0,276	0,045	0,992	0,451
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	1	3	5	4			
R Sıra	1	5	3	2	4			

Tablo 3.32 VIKOR ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2016)

	ADANA	EGEEN	ULUSE	TBORG	SODA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,304	0,195	0,402	0,387	0,335			
R_i	0,049	0,055	0,049	0,051	0,054			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,078	0,118	0,158	0,179	0,200	0,078	1,000	0,416
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	1	5	4	3			
R Sıra	1	5	2	3	4			

ADANA işletmesi Entropi-VIKOR kombinasyonun dört yıl için uygulanmasında bütün yıllarda ilk beşe girmiştir. Dört yılın sıralamalarının da birbirleriyle yakın oldukları tespit edilmiştir.

3.7.1.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC yöntemiyle VIKOR sıralamaları dört yıl için(2013-2016) ayrı ayrı yapılmıştır. İlk beş firmaların sonuçları tablolarda verilmiş olup; bütün firmaların Q değerlerinin en düşüğü, en yükseği ve medyanı alınmıştır. Öte yandan 2014 yılı için ϑ değerinin 0,5 olarak alındığı durumda uzlaşık çözüme ulaşamadığı için literatüre uygun olarak ϑ değeri 0,75 olarak alınmıştır. Bir diğer ifadeyle, “oybirliği” ile değil oy çokluğu ile karar verilmiştir şeklinde bir varsayım yapılmıştır. 2014,2015 ve 2016 yıllarında kabul edilebilir istikrar koşulunun sağlanmamış olduğu gözlemlenmiştir bu durumda Q değerlerine göre ilk iki sırada olan işletmeler en iyi çözüm olarak kabul edilecektir.

Tablo 3.33 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	BOLUC	SARKY	AFYON	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,270	0,408	0,468	0,622	0,572			
R_i	0,067	0,077	0,076	0,071	0,076			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,248	0,290	0,347	0,372	0,000	0,800	0,537
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	2	3	5	4			
R Sıra	1	5	4	2	3			

Tablo 3.34 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)

	ULUSE	ADANA	EGEEN	KONYA	SODA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,302	0,337	0,290	0,352	0,390			
R_i	0,076	0,074	0,092	0,086	0,085			

Tablo 3.34'ün devamı

Q_i ($\vartheta=0,75$)	0,092	0,128	0,182	0,236	0,282	0,092	0,934	0,548
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	3	1	4	5			
R Sıra	2	1	5	4	3			

Tablo 3.35 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015)

	ADANA	FROTO	EGEEN	AYGAZ	PETUN	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,344	0,598	0,283	0,512	0,556			
R_i	0,076	0,068	0,089	0,074	0,073			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,163	0,273	0,286	0,288	0,302	0,163	0,839	0,537
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	5	1	3	4			
R Sıra	4	1	5	3	2			

Tablo 3.36 VIKOR ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016)

	ADANA	VESBE	PETUN	SODA	EGEEN	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,383	0,515	0,520	0,400	0,273			
R_i	0,073	0,067	0,072	0,079	0,089			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,178	0,202	0,283	0,289	0,327	0,178	0,942	0,534
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	4	5	3	1			
R Sıra	3	1	2	4	5			

ADANA işletmesi CRITIC yöntemi tabanlı VIKOR sıralamalarının bütün yıllarında ilk beşe girmiştir. 2014,2015 ve 2016 yıllarında kabul edilebilir istikrar koşulunun sağlanmadığı tespit edildiğinden dolayı 2014 yılı için ULUSE ve ADANA, 2015 yılında ADANA ve FROTO, 2016 yılı için ise ADANA ve VESBE işletmeleri en iyi performans gösteren işletmeler olarak kabul edilebilir. Dört yıl için elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları da gözlemlenmiştir.

3.7.1.4. Standart Sapma Yöntemi

Kriterlerin standart sapmalarına göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları VIKOR ile analiz edilmiştir. Elde edilen performans skorlarına göre ilk beşe giren işletmelerin sonuçları verilmiş olup; bütün işletmeler bazında en düşük Q, en yüksek Q, altmış dört firmanın Q değerlerinin medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.37 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2013)

	HURGZ	ULUSE	AYGAZ	FROTO	TOASO	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,333	0,294	0,444	0,518	0,540			
R_i	0,085	0,167	0,147	0,169	0,197			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,032	0,122	0,216	0,311	0,370	0,032	0,998	0,704
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	2	1	3	4	5			
R Sıra	1	3	2	4	5			

Tablo 3.38 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	ADANA	ULUSE	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,308	0,410	0,531	0,437	0,428			
R_i	0,086	0,087	0,180	0,282	0,291			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,097	0,362	0,442	0,449	0,000	0,959	0,727
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	2	5	4	3			
R Sıra	1	2	3	4	5			

Tablo 3.39 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	TOASO	ADANA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,285	0,463	0,532	0,579	0,440			
R_i	0,074	0,122	0,209	0,222	0,304			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,209	0,399	0,455	0,477	0,000	0,974	0,698
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	3	4	5	2			
R Sıra	1	2	3	4	5			

Tablo 3.40 VIKOR ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016)

	AYGAZ	HURGZ	TOASO	FROTO	PETUN	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,272	0,317	0,468	0,464	0,498			
R_i	0,076	0,081	0,136	0,163	0,234			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,042	0,243	0,284	0,424	0,000	0,976	0,652
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	2	4	3	5			
R Sıra	1	2	3	4	5			

AYGAZ ve HURGZ Standart Sapma yöntemiyle VIKOR ÇKKV metodunun birlikte çalıştırılmalarıyla elde edilen performans sonuçlarında dört yılda da ilk beş firma içinde yer almışlardır. Bütün yıllardaki performans sıralamalarının birbirleriyle yakın oldukları da gözlemlenmiştir.

3.7.1.5. AHP Yöntemi ile Ağırlık Atanması

AHP yöntemiyle kriter ağırlıklandırması yapıldıktan sonra VIKOR yöntemi kullanılarak performans analizi her yıl için ayrı ayrı yapılmıştır. İlk beşe giren işletmelerin sonuçları verilmiş olup, altmış dört işletmenin sonuçlarından en düşük Q_i , en yüksek Q_i ve Q_i değerlerinin medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.41 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2013)

	ULUSE	ADEL	ADANA	MARDN	HEKTS	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,195	0,382	0,363	0,385	0,420			
R_i	0,041	0,059	0,065	0,082	0,078			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,202	0,213	0,293	0,300	0,000	0,983	0,567
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	3	2	4	5			
R Sıra	1	2	3	5	4			

Tablo 3.42 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2014)

	EGEEN	ADANA	KONYA	ULUSE	SODA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,204	0,239	0,272	0,228	0,320			
R_i	0,052	0,051	0,052	0,076	0,062			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,003	0,030	0,062	0,124	0,145	0,003	0,999	0,473
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	3	4	2	5			
R Sıra	2	1	3	5	4			

Tablo 3.43 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	TBORG	KONYA	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,171	0,254	0,374	0,427	0,406			
R_i	0,033	0,063	0,058	0,081	0,087			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,170	0,236	0,358	0,365	0,000	0,901	0,559
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	2	3	5	4			
R Sıra	1	3	2	4	5			

Tablo 3.44 VIKOR ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Q_i Değerlerine Göre En İyi Beş Firma (2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	ALKIM	TBORG	Min Q	Max Q	Medyan Q
S_i	0,134	0,345	0,317	0,459	0,400			
R_i	0,036	0,058	0,088	0,076	0,087			
Q_i ($\vartheta=0,50$)	0,000	0,222	0,316	0,363	0,366	0,000	0,936	0,578
Q Sıra	1	2	3	4	5			
S Sıra	1	3	2	5	4			

Tablo 3.44'ün devamı

R Sıra	1	2	5	3	4
--------	---	---	---	---	---

Elde edilen AHP-VIKOR sonuçlarına göre ADANA işletmesi dört yılda da ilk beşe girmiştir. Farklı yıllarda elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları da gözlemlenmiştir.

3.7.2. TOPSIS Yöntemi'nin Uygulanması

TOPSIS yönteminin uygulanmasında Özçalıcı (2017:62-65) MATLAB'da yazmış olduğu algoritmalarından kodlardan esinlenilmiştir. Excel 2010 programında daha öncesinde hazırlanmış firmaların finansal oranları MATLAB R2013a programında yazılan TOPSIS'in dört ayrı alt fonksiyonunda(ideal çözümler bulma, normalleştirme, normalleştirilen karar matrisinin ağırlıklandırılması ve ideal çözümle yakınlık hesaplama) çalıştırılarak, 2013-2016 döneminin her yılı için ve kullanılan her ağırlık yöntemi için pozitif ideal uzaklığı, negatif ideal uzaklığı ve ideal çözüme nispi yakınlığı gösteren C_i^* değerleri ayrı ayrı hesaplanmıştır. Bu hesaplanan değerler Excel 2010 programına yazdırılarak firmaların performans sıralaması hesaplanan skorların büyükten küçüğe sıralanmasıyla yapılmıştır. Kullanılan farklı ağırlık türlerine göre firma sıralamaları her yıl bazında ayrı ayrı yapılmıştır.

3.7.2.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması

Seçilen finansal oranlara toplamı bir yapacak şekilde eşit ağırlıklarla atma yapılmıştır ve TOPSIS yöntemi üzerinde çalışılan bütün yıllar boyunca çalıştırılmıştır. İlk beşe giren firmaların finansal performans skorları verilmiş olup; altmış dört firmanın en düşük, en yüksek ve medyan sonuçları verilmiştir.

Tablo 3.45 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADEL	ASUZU	ADANA	KARTN	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,763	0,594	0,590	0,576	0,572	0,136	0,763	0,444
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.46 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ADANA	ULUSE	SODA	KONYA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,7003	0,6925	0,6870	0,6638	0,6636	0,246	0,700	0,503
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.47 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	AFYON	KONYA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,707	0,651	0,605	0,589	0,577	0,135	0,707	0,469
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.48 TOPSIS ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	KONYA	TBORG	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,780	0,689	0,641	0,620	0,616	0,110	0,780	0,543
Sıralama	1	2	3	4	5			

ADANA işletmesi dört yılda da TOPSIS-Eşit Ağırlık kombinasyonu ile yapılan sıralamalarda ilk beşe girmiştir. Elde edilen dört yıllık performans sonuçlarının birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.2.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Entropi ağırlıklandırma metodunun TOPSIS ÇKKV yöntemi için dört sene boyunca ayrı ayrı uygulanmasından sonra TOPSIS yöntemiyle işletme finansal performans sıralamaları yapılmıştır. İlk beşe giren firmaların sonuçları detaylı olarak verilmiş olup; altmış dört firmanın en yüksek, en düşük sonuçları ve medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.49 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADEL	ASUZU	EGEEN	ADANA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,785	0,619	0,615	0,598	0,595	0,135	0,785	0,466
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.50 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	ULUSE	ADANA	EGEEN	SODA	KONYA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,735	0,707	0,694	0,635	0,632	0,232	0,735	0,516
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.51 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	BOLUC	TBORG	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,731	0,694	0,625	0,601	0,599	0,135	0,731	0,511
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.52 TOPSIS ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	TBORG	MARDN	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,788	0,722	0,713	0,682	0,678	0,109	0,788	0,601
Sıralama	1	2	3	4	5			

TOPSIS-Entropi kombinasyonunda ilk beşe dört yılda da giren işletme ADANA firmasıdır. Dört yılın sonuçlarının da birbirleriyle yakın oldukları tespit edilmiştir.

3.7.2.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC yöntemiyle TOPSIS sıralamaları dört yıl için(2013-2016)ayrı ayrı yapılmıştır. İlk beş firmanın detaylı sonuçları verilmiş olup; altmış dört firmanın performans skorlarından en yüksek, en düşük ve medyan sonuçları hesaplanmıştır.

Tablo 3.53 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	ASUZU	KARTN	ADEL	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,699	0,519	0,518	0,509	0,507	0,191	0,699	0,410
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.54 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	ULUSE	ADANA	EGEEN	KONYA	SODA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,601	0,599	0,596	0,575	0,573	0,264	0,601	0,456
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.55 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	AYGAZ	SODA	AFYON	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,603	0,564	0,556	0,523	0,519	0,156	0,603	0,427
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.56 TOPSIS ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	TBORG	AYGAZ	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,686	0,622	0,585	0,573	0,573	0,133	0,686	0,514
Sıralama	1	2	3	4	5			

CRITIC tabanlı TOPSIS sonuçlarının dört yıl için çalıştırılmasıyla elde edilen performans skorlarına göre ADANA işletmesi dört yılda da ilk beşe girmiştir. Dört yıl boyunca elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.2.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlerin standart sapmalarına göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları TOPSIS ile analiz edilmiştir. İlk beşe giren işletmelerin detaylı sonuçları verilmiş olup; altmış dört firma bazında da en düşük skor, en yüksek skor ve skorların medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.57 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	HURGZ	AYGAZ	ULUSE	FROTO	TOASO	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,820	0,644	0,642	0,587	0,538	0,066	0,820	0,305
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.58 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	TOASO	SARKY	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,815	0,773	0,556	0,484	0,471	0,174	0,815	0,334
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.59 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	TOASO	SARKY	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,823	0,663	0,506	0,468	0,436	0,043	0,823	0,324
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.60 TOPSIS ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	AYGAZ	HURGZ	TOASO	FROTO	PETUN	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,790	0,768	0,644	0,626	0,564	0,042	0,790	0,472
Sıralama	1	2	3	4	5			

AYGAZ ve HURGZ TOPSIS-Standart Sapma kombinasyonlarında dört yılda da ilk beşe girmiştir. Dört yılın sıralamalarının birbirleriyle yakın olduğu görülmüştür.

3.7.2.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlere AHP yöntemine göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları TOPSIS ile analiz edilmiştir. Finansal performans skorlarına göre ilk beşe giren firmaların sonuçları verilmiş olup; en düşük, en yüksek ve medyan skorlar hesaplanmıştır.

Tablo 3.61 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADEL	MARDN	ADANA	EGEEN	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,813	0,600	0,578	0,568	0,544	0,096	0,813	0,351
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.62 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ADANA	ULUSE	KONYA	SODA	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,7612	0,7608	0,7202	0,6961	0,6839	0,1970	0,7612	0,4464
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.63 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	AFYON	BOLUC	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,808	0,696	0,605	0,576	0,545	0,140	0,808	0,390
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.64 TOPSIS ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	TBORG	MARDN	Min C_i^*	Max C_i^*	Medyan C_i^*
C_i^*	0,865	0,654	0,590	0,552	0,532	0,100	0,865	0,427
Sıralama	1	2	3	4	5			

EGEEN ve ADANA işletmelerinin AHP-TOPSIS sonuçlarına göre dört yılda da ilk beşe girdikleri tespit edilmiştir. Dört yılın performans skorlarının birbirleriyle yakın oldukları tespit edilmiştir.

3.7.3. GİA Yöntemi'nin Uygulanması

GİA yönteminin uygulanmasında Özçalıcı(2017:73-74) MATLAB'da kurmuş olduğu algoritmalar ve kodlardan esinlenilmiştir. Excel 2010 programında daha öncesinde hazırlanmış firmaların finansal oranları MATLAB R2013a programında tanımlanan bir fonksiyon olarak yazılan GİA fonksiyonunda çalıştırılarak, 2013-2016 dönemi için farklı ağırlıklandırma yöntemleriyle ayrı ayrı gri ilişkisel dereceler(Γ_i) hesaplanmıştır. Literatürde çoğunlukla olduğu gibi ayırıcı katsayısı olarak 0,5 olarak alınmıştır. Excel 2010'da hesaplanmış olan finansal oranlar MATLAB'daki GİA fonksiyonu sayesinde gri ilişkisel

dereceler elde edilmiştir. Gri ilişkisel dereceler firmaların farklı ağırlıklara göre finansal performans sonuçlarını oluşturmakla beraber firmaların gri ilişkisel dereceleri sonuçlarına göre sıralanmıştır.

3.7.3.1.Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması

Seçilen finansal oranlara toplamı bir yapacak şekilde eşit ağırlık ataması yapılmıştır ve GİA yöntemi üzerinde çalışılan bütün yıllar boyunca çalıştırılmıştır. İlk beşe giren işletmelerin performans sonuçları detaylı olarak verilmiştir. Bununla beraber, altmış dört firmanın performans sonuçlarının en düşüğü, en yükseği ve medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.65 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	KARTN	ADANA	CEMTS	ADEL	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,738	0,653	0,639	0,627	0,620	0,365	0,738	0,500
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.66 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ULUSE	ADANA	KONYA	MARDN	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,774	0,732	0,714	0,708	0,652	0,389	0,774	0,523
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.67 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	AFYON	KONYA	MARDN	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,773	0,701	0,630	0,623	0,620	0,367	0,773	0,513
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.68 GİA ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	ADANA	SODA	MARDN	TBORG	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,823	0,683	0,645	0,643	0,617	0,365	0,823	0,533
Sıralama	1	2	3	4	5			

Finansal performans analizi için Eşit Ağırlık tabanlı GİA modelinin kullanıldığı durumda, dört yıl boyunca ön plana çıkan işletmeler EGEEN ve ADANA firması olup; dört yıl boyunca elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları tespit edilmiştir.

3.7.3.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Entropi ağırlıklandırma metodunun GİA ÇKKV yöntemi için dört sene boyunca ayrı ayrı uygulanmasından sonra GİA yöntemiyle üzerinde çalışılan işletmelerin finansal performans sıralamaları yapılmıştır. Elde edilen performans sıralamalarına göre ilk beşe giren işletmelerin detaylı sonuçları verilmiş olup; araştırmada üzerinde çalışılan altmış dört firmanın en düşük, en yüksek ve medyan skorları hesaplanmıştır.

Tablo 3.69 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	KARTN	ADANA	CEMTS	ADEL	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,749	0,650	0,646	0,635	0,629	0,365	0,749	0,506
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.70 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	ULUSE	EGEEN	ADANA	KONYA	MARDN	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,755	0,752	0,708	0,695	0,655	0,385	0,755	0,530
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.71 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	MARDN	KONYA	SODA	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,786	0,716	0,634	0,630	0,624	0,368	0,786	0,523
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.72 GİA ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	ADANA	MARDN	SODA	TBORG	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,825	0,702	0,660	0,656	0,630	0,365	0,825	0,542
Sıralama	1	2	3	4	5			

Elde edilen Entropi-GİA sonuçlarına göre ADANA işletmesi dört yılda da ilk beşe girmiştir. Hesaplanmış olan dört senelik performans sonuçlarının birbirleriyle yakın oldukları tespit.

3.7.3.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC metoduyla GİA sıralamaları dört yıl için(2013-2016)ayrı ayrı yapılmıştır. İlk beşe giren firmaların detaylı sonuçlarının verildiği performans sıralamalarında ayrıca, araştırmaya dâhil edilen bütün işletmelerin sonuçlarından en büyük, en düşük ve medyan skorlar hesaplanmıştır.

Tablo 3.73 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	KARTN	ADANA	CEMTS	ADEL	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,704	0,620	0,608	0,592	0,591	0,374	0,704	0,489
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.74 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ULUSE	ADANA	KONYA	BOLUC	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,723	0,692	0,673	0,669	0,621	0,397	0,723	0,512
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.75 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	AFYON	MARDN	KONYA	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,726	0,663	0,604	0,599	0,595	0,371	0,726	0,508
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.76 GİA ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	ADANA	SODA	MARDN	TBORG	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,765	0,646	0,614	0,613	0,600	0,371	0,765	0,523
Sıralama	1	2	3	4	5			

CRITIC-GİA yöntemlerinin birlikte çalıştırılmasıyla elde edilen finansal performans skorlarına göre dört yılda da ADANA işletmesi ilk beşe girmiştir. Dört yılda da elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.3.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlerin standart sapmalarına göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları GİA ile analiz edilmiştir. Elde edilen performans skorlarına göre ilk beş sırada yer alan işletmelerin sonuçları verilmiş olup; araştırmada üzerinde çalışılan bütün işletmelerin sonuçlarının en yükseği, en düşüğü ve medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.77 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	HURGZ	ULUSE	CEMTS	KARTN	ADANA	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,720	0,666	0,619	0,614	0,602	0,369	0,720	0,481
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.78 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	AYGAZ	EGEEN	KONYA	HURGZ	ULUSE	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,743	0,660	0,654	0,634	0,624	0,377	0,743	0,497

Tablo 3.78'in devamı

Sıralama	1	2	3	4	5
----------	---	---	---	---	---

Tablo 3.79 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	AYGAZ	EGEEN	ADANA	AFYON	KONYA	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,758	0,664	0,614	0,612	0,606	0,348	0,758	0,506
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.80 GİA ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	AYGAZ	HURGZ	EGEEN	SODA	ADANA	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,763	0,737	0,701	0,596	0,594	0,348	0,763	0,525
Sıralama	1	2	3	4	5			

AYGAZ, HURGZ ve ADANA işletmeleri diğer işletmelere göre GİA-Standart Sapma kombinasyonu sonuçlarına göre diğer işletmelere nazaran daha ön plandadır. Elde edilen performans sonuçlarının birbirleriyle yakın olduğu görülmüştür.

3.7.3.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlerin önem derecelerinin AHP ile hesaplanmasından elde edilen sonuçlara göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları GİA ile analiz edilmiştir. Performans sonuçlarına göre ilk beşe giren firmaların performans skorları gösterilmiştir. Bununla birlikte, bütün işletmelerin performans sonuçlarının medyanı, en büyüğü ve en küçüğü de hesaplanmıştır.

Tablo 3.81 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	KARTN	MARDN	ADANA	ADEL	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,774	0,640	0,640	0,630	0,605	0,358	0,774	0,472
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.82 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ULUSE	ADANA	KONYA	BOLUC	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,780	0,750	0,741	0,712	0,677	0,392	0,780	0,509
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.83 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	BOLUC	AFYON	MARDN	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,813	0,725	0,629	0,624	0,621	0,365	0,813	0,489
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.84 GİA ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Elde Edilen Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	ADANA	SODA	MARDN	BOLUC	Min Γ_{0i}	Max Γ_{0i}	Medyan Γ_{0i}
Γ_{0i}	0,874	0,691	0,631	0,630	0,625	0,364	0,874	0,499
Sıralama	1	2	3	4	5			

GİA ile AHP'nin birlikte çalıştırıldıklarında elde edilen sonuçlara göre dört yılda da ilk beşe giren işletme ADANA işletmesi olmuştur. Bununla beraber, farklı yıllarda elde edilen sonuçların birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.4. MOORA Yöntemi'nin Uygulanması

Tıpkı bir önceki anlatılan yöntemlerde olduğu gibi, Özçalıcı(2017:92-93) MATLAB programında MOORA yöntemi için yazmış olduğu fonksiyondaki algorithmadan esinlenilmiştir. Diğer yöntemlerde olduğu gibi Excel 2010'da hesaplanan finansal oranlar yazılmış olan MATLAB R2013a programındaki MOORA fonksiyonuna girdi olarak entegre edilmiştir. MATLAB programının hesaplamış olduğu değerler Excel'e tekrar yazdırılarak firma sıralaması tamamlanmıştır. Literatürde çok sık kullanılmakta olan Oran Yöntemi ve Referans Noktası Yaklaşımı araştırmaya konu edilmiştir. Diğer yöntemlerde olduğu gibi dört yıl (2013-2016 dönemi için) boyunca farklı ağırlık yöntemleriyle hesaplanan ağırlıklarla işletmelerin finansal performans analizi yapılmaya çalışılmıştır. Bir diğer ifadeyle sıralamalar, hem Oran Yöntemi hem de Referans Noktası Yaklaşımı kullanılarak yapılmıştır.

3.7.4.1. Eşit Ağırlıklandırma İle Ağırlık Ataması

Seçilen finansal oranlara toplamı bir yapacak şekilde eşit ağırlık ataması yapılmıştır ve MOORA yöntemi, üzerinde çalışılan bütün yıllar boyunca çalıştırılmıştır. Hem Oran Yöntemi hem de Referans Noktası Yaklaşımı uygulanarak yapılan sıralamalarda ilk beşe giren işletmelerin skorları detaylı olarak verilmiştir. Bütün firmaların sonuçlarından en düşük, en yüksek ve medyan skorlar hesaplanmıştır.

Tablo 3.85 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADEL	ADANA	KARTN	ASUZU	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,198	0,131	0,129	0,128	0,117	-0,061	0,198	0,059
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.86 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	SODA	ASUZU	KONYA	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,015	0,021	0,024	0,025	0,026	0,015	0,045	0,029
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.87 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	EGEEN	ULUSE	ADANA	KONYA	SODA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1688	0,1592	0,1527	0,1428	0,1333	-0,0519	0,1688	0,0569
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.88 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2014)

	ADANA	SODA	AFYON	ULUSE	ÜLKER	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,022232	0,024554	0,024565	0,025279	0,025478	0,0222	0,0390	0,0390
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.89 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	AFYON	KONYA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,195	0,161	0,130	0,125	0,122	-0,076	0,195	0,059
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.90 MOORA-Referans Noktası ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	ADANA	SODA	AFYON	KONYA	PETKM	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0266	0,0288	0,0294	0,0295	0,0304	0,0266	0,0447	0,0362
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.91 MOORA-Oran Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	MARDN	TBORG	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,217	0,143	0,139	0,115	0,113	-0,135	0,217	0,058
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.92 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Yöntemi ile Eşit Ağırlıklandırma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	SODA	EGEEN	KONYA	EREGL	ALKIM	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,02237	0,02370	0,03037	0,03497	0,03540	0,02237	0,06400	0,04451
Sıralama	1	2	3	4	5			

Ağırlıklandırma yönteminin eşit ağırlıklandırma olduğu elde edilen sonuçlara göre, SODA, ADANA ve ULUSE işletmeleri diğer işletmelere oranla daha ön plana çıkmışlardır. Gerek MOORA-Oran Yöntemi'nin gerekse MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın dört yıllık sonuçlarının birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.4.2. Entropi Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Entropi ağırlıklandırma metodunun MOORA ÇKKV yönteminin iki çeşidi için dört sene boyunca ayrı ayrı uygulanmasından sonra hem MOORA-Oran Yöntemi'yle hem de MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı'yla performans sıralamaları yapılmıştır. Hesaplanan skorlara göre ilk beşe giren işletmelerin detaylı sonuçları verilmiş olup; tüm işletmelerin performans sonuçlarından medyan, en küçük ve en büyük skorlar hesaplanmıştır.

Tablo 3.93 MOORA-Oran Yöntemi ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADEL	ADANA	KARTN	ASUZU	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1958	0,1296	0,1267	0,1201	0,1164	-0,0682	0,1958	0,0575
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.94 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	CİMSA	BOLUC	ADANA	EGEEN	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,01374	0,02163	0,02200	0,02203	0,02401	0,01374	0,04802	0,02845
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.95 MOORA-Oran Yöntemi ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	ULUSE	EGEEN	ADANA	KONYA	SODA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1697	0,1571	0,1502	0,1301	0,1217	-0,0616	0,1697	0,0553
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.96 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	ADANA	ULUSE	CİMSA	BOLUC	TBORG	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0201	0,0207	0,0230	0,0232	0,0237	0,0201	0,0420	0,0285
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.97 MOORA-Oran Metodu ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	KONYA	MARDN	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1885	0,1584	0,1225	0,1122	0,1090	-0,0873	0,1885	0,0585
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.98 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2015)

	ADANA	PETKM	PETUN	TBORG	AKSA	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,02439	0,02450	0,02475	0,02596	0,02604	0,02439	0,04893	0,02937
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.99 MOORA-Oran Metodu ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	EGEEN	ADANA	SODA	MARDN	TBORG	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1998	0,1394	0,1344	0,1157	0,1119	-0,1514	0,1998	0,0558
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.100 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile Entropi Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2016)

	SODA	TRKCM	KONYA	ERBOS	EGEEN	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,018967	0,021896	0,021904	0,022040	0,022095	0,018967	0,071669	0,025082
Sıralama	1	2	3	4	5			

Entropi ağırlıklarıyla MOORA yönteminin iki çeşidinin beraber çalıştırılmasıyla elde edilen performans skorlarına göre ADANA, SODA ve EGEEN işletmeleri ön plana çıkmıştır. MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı yöntemlerinin Entropi ağırlıklarıyla birlikte çalıştırıldığında elde edilen dört yılın sonuçlarının birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

3.7.4.3. CRITIC Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Ağırlıklandırma yöntemi olarak CRITIC yöntemiyle MOORA sıralamaları dört yıl için(2013-2016 dönemi) ayrı ayrı yapılmıştır. Hesaplanan skorlara göre ilk beşe giren işletmelerin sonuçları detaylı olarak verilmiştir. Ayrıca, bütün işletmelerin sonuçlarından en düşük, en yüksek ve medyan skorları hesaplanmıştır.

Tablo 3.101 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	ADEL	KARTN	EGEEN	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1962	0,1282	0,1242	0,1241	0,1160	-0,0363	0,1962	0,0661
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.102 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2013)

	ULUSE	ADANA	TOASO	ULKER	TUPRS	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0208	0,0273	0,0274	0,0279	0,0286	0,0208	0,0417	0,0370
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.103 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	EGEEN	ULUSE	ADANA	KONYA	SODA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1592	0,1541	0,1463	0,1378	0,1292	-0,0295	0,1592	0,0627
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.104 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	TOASO	TUPRS	AYGAZ	FROTO	HURGZ	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0281	0,0297	0,0319	0,0323	0,0324	0,0281	0,0469	0,0411
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.105 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Performans Skorlarına Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	AFYON	KONYA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1816	0,1517	0,1242	0,1212	0,1181	-0,0562	0,1816	0,0648
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.106 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Performans Skorlarına Göre En İyi Beş Firma(2015)

	TOASO	TUPRS	AYGAZ	FROTO	HURGZ	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0345	0,0362	0,0363	0,0371	0,0372	0,0345	0,0525	0,0471
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.107 MOORA-Oran Yöntemi ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	TBORG	MARDN	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1994	0,1368	0,1316	0,1131	0,1093	-0,1093	0,1994	0,0648
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.108 MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile CRITIC Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	SODA	KONYA	EGEEN	AEFES	ALKIM	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0307	0,0354	0,0357	0,0358	0,0361	0,0307	0,0592	0,0447
Sıralama	1	2	3	4	5			

MOORA yönteminin iki çeşidiyle de CRITIC ağırlıklandırma metodunun birlikte çalıştırılmasıyla elde edilen sonuçlara göre, EGEEN, ADANA ve AYGAZ işletmeleri diğer işletmelere nazaran daha iyi finansal performans sergilemişlerdir. MOORA-Referans Noktası'nın 2016 yılı sonuçlarının diğer yıllardaki sonuçlardan farklılaştığı gözlemlenmiştir. MOORA-Oran Yöntemi'nin farklı yıllardaki sonuçlarının aralarında ciddi farklar olmadıkları da tespit edilmiştir.

3.7.4.4. Standart Sapma Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlerin standart sapmalarına göre ağırlıklar her yıl için ayrı ayrı oluşturularak firmaların finansal performansları MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Performans skorlarına göre ilk beş sırada olan işletmelerin detaylı sonuçları verilmiştir. Bununla beraber, araştırmaya konu edilen işletmelerin tüm sonuçlarının en yükseği, en düşüğü ve medyanı hesaplanmıştır.

Tablo 3.109 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)

	ULUSE	HURGZ	AYGAZ	ADANA	FROTO	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1997	0,1984	0,1487	0,1392	0,1208	-0,0469	0,1997	0,0662
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.110 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)

	HURGZ	AYGAZ	ULUSE	FROTO	TOASO	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0247	0,0639	0,0726	0,0734	0,0853	0,0247	0,1826	0,1616
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.111 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	AYGAZ	HURGZ	ADANA	KONYA	ULUSE	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2070	0,1632	0,1300	0,1297	0,1281	-0,0428	0,2070	0,0565
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.112 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	TOASO	SARKY	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0300	0,0305	0,0829	0,1002	0,1063	0,0300	0,1797	0,1576
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.113 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	AYGAZ	HURGZ	EGEEN	ADANA	AFYON	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2281	0,1416	0,1246	0,1244	0,1154	-0,0985	0,2281	0,0515
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.114 MOORA-Referans Yöntemi Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	AYGAZ	HURGZ	FROTO	TOASO	TUPRS	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0345	0,0628	0,1080	0,1147	0,1303	0,0345	0,2032	0,1823
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.115 MOORA-Oran Yöntemi ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	AYGAZ	HURGZ	EGEEN	SODA	ADANA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,1861	0,1629	0,1527	0,1197	0,1082	-0,1534	0,1861	0,0562
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.116 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile Standart Sapma Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	AYGAZ	HURGZ	TOASO	FROTO	BANVT	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0329	0,0372	0,0545	0,0654	0,0898	0,0329	0,1542	0,1314
Sıralama	1	2	3	4	5			

Standart Sapma ağırlıkları kullanılarak MOORA yöntemi sonuçları baz alındığında AYGAZ ve HURGZ işletmeleri diğer işletmelere göre daha iyi performans göstermiştir. Hem MOORA-Oran Yöntemi hem de MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçlarının farklı yıllarda tutarlı bir davranış sergilediği gözlemlenmiştir.

3.7.4.5. AHP Yöntemi İle Ağırlık Atanması

Kriterlere AHP yöntemiyle ağırlık atanmasının ardından firmaların finansal performansları dört yıl boyunca MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile analiz edilmiştir. Performans sonuçlarına göre ilk beşe giren işletmelerin

sonuçları detaylı olarak verilmiş olup; bütün işletmelerin sonuçlarından en yüksek, en düşük ve medyan skorlar hesaplanmıştır.

Tablo 3.117 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)

	ULUSE	ADEL	ADANA	MARDN	KARTN	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2422	0,1608	0,1562	0,1530	0,1522	-0,0438	0,2422	0,0686
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.118 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2013)

	ULUSE	ADEL	ADANA	TTRAK	EGEEN	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0191	0,0283	0,0344	0,0352	0,0372	0,0191	0,0676	0,0515
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.119 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	EGEEN	ADANA	ULUSE	KONYA	SODA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2028	0,1920	0,1913	0,1734	0,1605	-0,0475	0,2028	0,0643
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.120 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2014)

	ADANA	EGEEN	KONYA	SODA	AFYON	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0259	0,0262	0,0272	0,0275	0,0339	0,0259	0,0745	0,0475
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.121 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	ADANA	SODA	AFYON	KONYA	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2441	0,2012	0,1569	0,1524	0,1403	-0,0484	0,2441	0,0669
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.122 MOORA-Referans Yöntemi Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma(2015)

	EGEEN	SODA	ADANA	KONYA	ERBOS	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0169	0,0305	0,0362	0,0373	0,0437	0,0169	0,0654	0,0550
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.123 MOORA-Oran Yöntemi ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	EGEEN	SODA	ADANA	TBORG	MARDN	Min $\bar{y}^*$	Max $\bar{y}^*$	Medyan $\bar{y}^*$
$\bar{y}^*$	0,2742	0,1738	0,1705	0,1402	0,1382	-0,0941	0,2742	0,0716
Sıralama	1	2	3	4	5			

Tablo 3.124 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı ile AHP Yöntemleri Kullanılarak Hesaplanan Skorlara Göre En İyi Beş Firma (2016)

	EGEEN	SODA	KONYA	ERBOS	ALKIM	Min	Max	Medyan
R.Nokta	0,0128	0,0339	0,0460	0,0529	0,0536	0,0128	0,0712	0,0674
Sıralama	1	2	3	4	5			

AHP tabanlı MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçlarına göre, ADANA ve EGEEN işletmeleri diğer işletmelere oranla daha başarılı performans sergilemişlerdir. Farklı yıllara göre elde edilen finansal performans sonuçlarının birbirleriyle yakın oldukları gözlemlenmiştir.

Genel bir sonuç olarak ifade etmek gerekirse, yapılan farklı ağırlık ve ÇKKV yöntemlerine göre finansal performans değerlendirmelerine ADANA, ULUSE, AYGAZ, EGEEN, HURGZ işletmeleri diğer işletmelere oranla nispeten daha iyi finansal performans sonuçları vermişlerdir. Bununla beraber, farklı ağırlıklarla hesaplanan ÇKKV sonuçlarının Standart Sapma tabanlı MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı hariç tutarlı sonuçlar verdiği tespit edilmiştir. Finansal performans skorlarına zamanın etkisi, zamandan bağımsız olarak ağırlık ataması yapan AHP ile Eşit Ağırlık yöntemlerinin kullanıldığı ÇKKV sonuçları üzerinden bir sonraki bölümde istatistiksel olarak detaylı analiz edilecektir.

3.8. ÇKKV Sonuçlarının İstatistiksel Yorumu

Bu bölümde, ÇKKV yöntemleriyle hesaplanmış olan sonuçların kullanılan kriter ağırlıklandırmasına, ÇKKV yöntemine ve zamana göre değişip değişmediği istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analizler için SPSS 21 istatistiksel yazılım programından faydalanılmıştır.

3.8.1. Kullanılan Ağırlık Atama Yönteminin Performans Sonuçlarına Etkisi

Bilindiği üzere, ÇKKV yöntemlerinin en önemli kısımlarından birisi kriterlere ağırlık atanmasıdır. Farklı ağırlık atama yöntemleri kullanılarak yapılan ağırlık atamasının sonuçlar üzerinde ne derece etkili olduğu bu kısımda incelenecektir. Kullanılan ÇKKV yöntemleri ekseninde kullanılan farklı ağırlık yöntemleriyle elde edilen sıralamaların birbirleriyle ilişkili olup olmadığı test edilecektir. Bu kısımda kullanılan ağırlık belirleme yöntemlerinin ÇKKV

modelleri üzerindeki etkisi analiz edileceğinden zaman boyutunun sabitlenmesi gerekmektedir. En güncel yıl olan 2016 yılının sonuçları baz alınarak istatistiksel ilişki analizi yapılacaktır. 2016 yılı için hesaplanmış olan beş ağırlık tabanlı beş farklı ÇKKV(MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı olmak üzere iki ayrı MOORA yöntemi kullanılmıştır) yönteminin performans skorları arasında ilişki analizi yapılacaktır. Bir diğer ifadeyle bir ÇKKV yöntemi bazında farklı ağırlık atama yönteminin sonuçları nasıl etkilediği araştırmada incelenecektir. İlişki analizine geçmeden önce yapılması gereken, verilerin normal dağılıp dağılmadığını test etmektir. Söz konusu normallik analizi için kullanılabilecek yöntemlerden birisi Kolmogorov-Smirnov testidir (Mert,2016:53). 2016 yılı için hesaplanan sonuçlara Kolmogorov-Smirnov testi uygulandığında Standart Sapma kriter ağırlıklandırmasıyla hesaplanan TOPSIS ve GİA sonuçlarının normal dağılmadığı tespit edilmiştir. P değerleri Standart Sapma tabanlı TOPSIS ve GİA için sırasıyla, 0,025 ve 0,047 çıkmıştır bu durumda $P < 0,05$ durumu söz konusu olduğu için Standart Sapma Yöntemi ağırlıklandırmalarıyla hesaplanmış TOPSIS ve GİA sonuçları normal dağılmamaktadır. Bununla birlikte, MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ÇKKV yönteminin Standart Sapma yöntemi kriter ağırlıklandırmasıyla hesaplanan finansal performans skorları hariç geri kalan dört ağırlıklandırma yöntemleriyle hesaplanan finansal performans skorları normal dağılmamaktadır.⁹ Bu durumda yapılacak olan; normal dağılmayan sonuçların kendi aralarında veya diğer normal dağılan sonuçlarla aralarındaki istatistiksel anlamda ilişki analizi için parametrik olmayan bir ilişki testi olan Spearman Sıra Korelasyonu, geri kalan tüm normal dağılan sonuçlar arasında da yapılacak istatistiksel anlamda ilişki analizi için ise Pearson Korelasyon Katsayısı uygulanmasıdır. Bu duruma sebep olarak, Pearson Korelasyon katsayısı analizinin uygulanması için verilerin normallik varsayımına uyması gerektiği olarak gösterilebilir (Mert,2016:105).

Tablo 3.125 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	Eşit Ağırlık	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	AHP
Eşit Ağırlık	1,000	0,990**	0,985**	0,449**	0,932**
Entropi	0,990**	1,000	0,980**	0,434**	0,898**
CRITIC	0,985**	0,980**	1,000	0,605**	0,888**
Standart Sapma	0,449**	0,434**	0,605**	1,000	0,346**
AHP	0,932**	0,898**	0,888**	0,346**	1,000

**0,01 Yanılma Düzeyinde Anlamlı

⁹ Eşit Ağırlık, Entropi, CRITIC ve AHP ağırlıkları kullanılarak hesaplanan sonuçların P değerleri sırasıyla; 0,001 0,000; 0,016 ve 0,001 olarak bulunmuştur.

Standart Sapma tabanlı TOPSIS yöntemiyle diğer yöntemler arasındaki ilişki analizi için Spearman Sıra Korelasyonu diğer yöntemler için ise Pearson Korelasyon katsayıları kullanıldığı analizde, bütün sonuçlar arasında 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bütün ilişkilerin yönü aynı yönde olup Standart Sapma ağırlıklandırma yöntemi dışından bütün ağırlık yöntemleri arasında iyi sayılabilecek düzeyde ilişkiler var olduğu gözlemlenebilir. Sonuç olarak, TOPSIS ÇKKV yönteminin farklı ağırlık atama yöntemleri kullanılarak verdiği sonuçlar istatistiksel açıdan ilişkilidir.

Tablo 3.126 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	Eşit Ağırlık	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	AHP
Eşit Ağırlık	1,000	0,720**	0,604**	0,332**	0,735**
Entropi	0,720**	1,000	0,744**	0,259*	0,843**
CRITIC	0,604**	0,744**	1,000	0,681**	0,555**
Standart Sapma	0,332**	0,259*	0,681**	1,000	0,102
AHP	0,735**	0,843**	0,555**	0,102	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı
*0,05 Yanılma Payında Anlamlı

Bütün VIKOR sonuçlarının normal dağıldığı tespit edildikten sonra hesaplanan Pearson Korelasyon Katsayılarının Standart Sapma ile AHP ağırlıkları kullanılmasıyla hesaplanan sonuçlar hariç istatistiksel açıdan anlamlı olduğu bulgusuna varılmıştır. Söz konusu ağırlıklar kullanılarak hesaplanan sonuçlar arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki bulunamamıştır. Standart Sapma yöntemi ile Entropi ağırlıkları kullanılarak hesaplanan sonuçlar hariç diğer tüm sonuçlar arasında 0,01 yanılma düzeyinde anlamlı ilişkiler bulunurken, Standart Sapma yöntemi ve Entropi ağırlıkları kullanılarak hesaplanan sonuçlar arasında ise 0,05 yanılma düzeyinde anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Sonuç olarak, VIKOR yöntemi sonuçlarının kullanılan ağırlık hesaplama yöntemine göre değişebileceği olasılığının var olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 3.127 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	Eşit Ağırlık	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	AHP
Eşit Ağırlık	1,000	0,999**	0,992**	0,823**	0,982**
Entropi	0,999**	1,000	0,991**	0,820**	0,979**
CRITIC	0,992**	0,991**	1,000	0,857**	0,964**
Standart Sapma	0,823**	0,820**	0,857**	1,000	0,727**
AHP	0,982**	0,979**	0,964**	0,727**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Standart Sapma Yöntemi ağırlıklarıyla hesaplanan GİA sonuçları hariç diğer sonuçların kendi aralarındaki istatistiksel analiz için Pearson Korelasyon Katsayısı, Standart Sapma Yöntemi ile diğer sonuçların karşılaştırması içinse Spearman Sıra Korelasyonu uygulanmıştır. Bulunan sonuçların hepsi 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkidirler. Bütün ağırlık yöntemlerinin aralarındaki ilişki aynı yöndedir. Genel olarak farklı ağırlık belirleme yöntemleri kullanılarak hesaplanan GİA sonuçları arasındaki ilişkiler güçlüdür şeklinde bir çıkarım yapılabilir.¹⁰ Sonuçta, GİA yöntemiyle hesaplanan performans skorlarında farklı ağırlık atama çeşitleri çok anlamlı fark yaratacak sonuçlar üretememektedir.

Tablo 3.128 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	Eşit Ağırlık	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	AHP
Eşit Ağırlık	1,000	0,997**	0,995**	0,756**	0,981**
Entropi	0,997**	1,000	0,992**	0,751**	0,972**
CRITIC	0,995**	0,992**	1,000	0,802**	0,966**
Standart Sapma	0,756**	0,751**	0,802**	1,000	0,655**
AHP	0,981**	0,972**	0,966**	0,655**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

MOORA-Oran Yöntemi sonuçlarının hepsinin normal dağıldığı söz konusu durumda yapılan Pearson Korelasyon Katsayısı hesaplamalarına göre elde edilen sonuçların tamamının istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkide olduğu söz konusudur. Bütün ilişkiler aynı yönde olup; ilişkilerin derecelerinin genellikle güçlü olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. MOORA-Oran Yöntemi performans sonuçlarının kullanılan ağırlık yöntemleriyle çok ciddi değişikliklere uğramadığı sonucuna ulaşılabilir.

Tablo 3.129 Farklı Ağırlık Yöntemleriyle Hesaplanan MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	Eşit Ağırlık	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	AHP
Eşit Ağırlık	1,000	0,719**	0,999**	0,069	0,999**
Entropi	0,719**	1,000	0,716**	0,085	0,721**
CRITIC	0,999**	0,716**	1,000	0,076	0,999**
Standart Sapma	0,069	0,085	0,076	1,000	0,068
AHP	0,999**	0,721**	0,999**	0,068	1,000

**0,01 Yanılma Düzeyinde Anlamlı

Sadece Standart Sapma yöntemi ağırlıklandırmasıyla hesaplanan MOORA-Referans Noktası yaklaşımı sonuçlarının normal dağılım varsayımını sağladığı sonucuna ulaşılmış

¹⁰ Korelasyon katsayısı 0,3'ten küçükse zayıf 0,3 ile 0,5 arasında ise orta derecelidir. Söz konusu katsayı 0,5'ten büyükse güçlü bir ilişkiden söz edilebilir (Mert,2016:105-106)

olduğu için aralarındaki istatistiksel ilişki analizi için Spearman Sıra Korelasyonu kullanılacaktır. Normallik varsayımının bir bağımsız değişkende bozulması Spearman Sıra Korelasyonu kullanmak için yeterlidir. Standart Sapma yöntemiyle ağırlıklandırmanın yapıldığı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçları ile diğer ağırlıklandırma yöntemlerinin kullanıldığı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Diğer ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hesaplanan MOORA-Referans Noktası yaklaşımı sonuçları kendi aralarında istatistiksel açıdan 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler kurmuşlardır. Söz konusu ilişkiler aynı yönlü olup güçlü sayılabilecek ilişkilerdir.

Özetle, zaman değişkenliğini sabitlemek adına 2016 sonuçları üzerinde çalışılmış olup; ÇKKV yöntemlerinin farklı ağırlıklar kullanılarak verdiği sonuçlar karşılaştırılmıştır. ÇKKV yöntemlerinin verdiği sonuçların kullanılan ağırlık belirleme yöntemine göre değişip değişmediğinin analizi için yapılan istatistiksel analiz sonuçlarına göre VIKOR yönteminin AHP ağırlıklarıyla ve Standart Sapma yöntemi ağırlıklarıyla hesaplanan sonuçların kendi aralarında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler kuramadığı sonucuna varılmıştır. Bununla beraber, Standart Sapma yöntemiyle hesaplanan ağırlıklarla beraber çalıştırılan MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı modeli sonuçları diğer farklı ağırlık yöntemleriyle belirlenen ağırlıklarla beraber çalıştırılan MOORA-Referans Noktası yaklaşımı sonuçlarıyla istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler verememişlerdir. Diğer tüm sonuçlar kendi aralarında gerek 0,05 gerekse 0,01 yanılma düzeyiyle istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler vermiş olup; söz konusu ilişkiler aynı yönlüdürler.

3.8.2. Kullanılan ÇKKV Yönteminin Performans Sonuçlarına Etkisi

Bu kısımda ise, farklı ÇKKV yöntemlerinin hesapladıkları finansal performans skorlarının kullanılan ağırlık belirleme yöntemi bazında farklılık gösterip göstermediği istatistiksel açıdan analiz edilecektir. Yine aynı şekilde kullanılan ağırlık yöntemi sabit tutularak hesaplanan finansal performans skorlarının dört yıllık aritmetik ortalaması alınarak zaman boyutunun sabitlenmeye çalışılmıştır. Öte yandan, Standart Sapma yöntemleriyle ağırlık atanması yapıldığı, finansal performans skorlarının MOORA-Referans ve TOPSIS ile hesaplandığı durumlarda istatistiksel analizlerin en temel varsayımı olan normallik koşulu sağlanamadığı için söz konusu skorlarla diğer skorların aralarındaki ilişki analizinde

Spearman Sıra Korelasyonu yapılmıştır.¹¹ Öte yandan, geri kalan tüm sonuçların aralarındaki ilişki sorgulaması içinse Pearson Korelasyon katsayısı hesaplamaları kullanılmıştır.

Tablo 3.130 AHP Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları¹²

N=64	RMOORA	OYMOORA	VIKOR	TOPSIS	GİA
RMOORA	1,000	-0,845**	0,842**	-0,852**	-0,797**
OYMOORA	-0,845**	1,000	-0,966**	0,992**	0,969**
VIKOR	0,842**	-0,966**	1,000	-0,965**	-0,928**
TOPSIS	-0,852**	0,992**	-0,965**	1,000	0,950**
GİA	-0,797**	0,969**	-0,971**	0,950**	1,000

** : 0,01 Yanılma Düzeyinde Anlamlı

AHP tabanlı ÇKKV yöntemlerinin hesapladıkları performans skorları arasındaki ilişki istatistiksel açıdan 0,01 yanılma düzeyinde anlamlıdır. VIKOR ile MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı performans skorlarını küçükten büyüğe sıraladığı bir diğer ifadeyle, söz konusu yöntemlere göre küçük olan skor daha iyi olduğu için bu yöntemlerle diğer ÇKKV yöntemleri arasında ters yönlü ilişkiler çıkması normaldir. Diğer yöntemlerin aralarındaki ilişki aynı yönlüdür. Öte yandan, ÇKKV yöntemlerinin hesapladıkları skorlar arasındaki ilişkiler güçlü derecelidir. AHP ile belirlenen kriter ağırlıkları ile ÇKKV yöntemlerinin yaptığı sıralamaların istatistiksel açıdan farklılaşmadığı görülmektedir. Bir diğer ifadeyle, AHP ağırlıklarıyla kriter ağırlıkları belirlendiği zaman ÇKKV yöntemleri birbirlerinin yerine kullanılabilir.

Tablo 3.131 Entropi Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	RMOORA	OYMOORA	VIKOR	TOPSIS	GİA
RMOORA	1,000	-0,844**	0,870**	-0,896**	-0,713**
OYMOORA	-0,844**	1,000	-0,933**	0,987**	0,966**
VIKOR	0,870**	-0,933**	1,000	-0,922**	-0,879**
TOPSIS	-0,896**	0,987**	-0,922**	1,000	0,922**
GİA	-0,713**	0,966**	-0,879**	0,922**	1,000

** : 0,01 Yanılma Düzeyinde Anlamlı

Entropi tabanlı ÇKKV yöntemleri kullanılarak hesaplanan sonuçlar 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel olarak aralarında anlamlı bir ilişki içindedirler. Genel olarak aralarındaki ilişki düzeyi güçlü olarak gözlemlenebilmekle beraber, VIKOR'un ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı'nın uyguladığı işlemler silsilesi nedeniyle bu yöntemlerin diğer yöntemlerle olan ilişkileri ters yönlü olabilmektedir. Doğal olarak VIKOR ve MOORA-

¹¹ Standart Sapma tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ve TOPSIS skorları için P değerleri sırasıyla 0,019 ve 0,004 olarak hesaplanmıştır.

¹² RMOORA:MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı
OYMOORA:MOORA-Oran Yöntemi

Referans Noktası dışındaki tüm yöntemlerin aralarındaki ilişki aynı yöndedir. Sonuç olarak, Entropi yöntemiyle kriter ağırlıklandırması yapıldığı zaman ÇKKV yöntemleri benzer sonuçlar üretmektedirler.

Tablo 3.132 CRITIC Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	RMOORA	OYMOORA	VIKOR	TOPSIS	GİA
RMOORA	1,000	-0,364**	0,682**	-0,470**	-0,257*
OYMOORA	-0,364**	1,000	-0,821**	0,976**	0,962**
VIKOR	0,682**	-0,821**	1,000	-0,829**	-0,762**
TOPSIS	-0,470**	0,976**	-0,829**	1,000	0,908**
GİA	-0,257*	0,962**	-0,762**	0,908**	1,000

*:0,05 Yanılma Payında Anlamlı

** :0,01 Yanılma Payında Anlamlı

CRITIC ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak kriterlerin ağırlık atandığı durumda ÇKKV modellerinin aralarındaki ilişki istatistiksel olarak aralarında anlamlıdır. GİA-MOORA Referans Yöntemi arasındaki ilişki 0,05 yanılma düzeyinde anlamlı olup diğer ilişkiler ise 0,01 yanılma payında anlamlıdır. Aralarındaki ilişki düzeyleri genel olarak bakıldığında iyi olarak yorumlanabilir. CRITIC yöntemiyle kriterlerin ağırlıklandırıldığı durumda da ÇKKV modellerin bulduğu sonuçlar istatistiksel olarak çok da farklılaşmamaktadır.

Tablo 3.133 Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	RMOORA	OYMOORA	VIKOR	TOPSIS	GİA
RMOORA	1,000	-0,746**	0,899**	-0,766**	-0,669**
OYMOORA	-0,746**	1,000	-0,863**	0,988**	0,966**
VIKOR	0,899**	-0,863**	1,000	-0,849**	-0,816**
TOPSIS	-0,766**	0,988**	-0,849**	1,000	0,929**
GİA	-0,669**	0,966**	-0,816**	0,929**	1,000

** :0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Eşit ağırlıklar atanarak yapılan kriter ağırlıklandırmasına göre farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak hesaplanan performans skorları aralarında istatistiksel olarak 0,01 yanılma düzeyinde anlamlıdır. Aralarındaki ilişki düzeyi genel olarak iyi olup; VIKOR ve MOORA Referans Noktası yaklaşımı yöntemlerinin diğer modellerle olan ilişkiler hariç genel olarak aynı yönlü ilişkiler mevcuttur. Kriterlere eşit ağırlık verildiği durumda ÇKKV modellerin ürettikleri sonuçlar istatistiksel açıdan çok farklılaşmamaktadır. Bu durumda eşit ağırlıklandırma ile yapılan kriter ağırlıklandırmasında ÇKKV modelleri birbirlerine benzer sonuçlar üretmektedirler.

Tablo 3.134 Standart Sapma Yöntemi Tabanlı ÇKKV Yöntemleri Sonuçlarının Aralarındaki İlişki Testi Sonuçları

N=64	RMOORA	OYMOORA	VIKOR	TOPSIS	GİA
RMOORA	1,000	-0,695**	0,877**	-0,813**	-0,418**
OYMOORA	-0,695**	1,000	-0,916**	0,939**	0,949**
VIKOR	0,877**	-0,916**	1,000	-0,969**	-0,805**
TOPSIS	-0,813**	0,939**	-0,969**	1,000	0,770**
GİA	-0,418**	0,949**	-0,805**	0,770**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Standart Sapma yöntemi kullanılarak yapılan ÇKKV modellerinin hesapladığı ÇKKV skorları TOPSIS ve MOORA-Referans Noktası yaklaşımı hariç normal dağılım sergilemektedirler. Bu durumda TOPSIS ve MOORA-Referans Noktası yaklaşımı yöntemlerinin ile diğer ÇKKV metotlarının bulduğu sonuçlar arasındaki anlamlı ilişki testi için Spearman Sıra Korelasyonu diğerleri için ise Pearson Korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Bulunan sonuçlara göre ÇKKV yöntemlerinin bulduğu finansal performans skorları aralarında istatistiksel olarak 0,01 yanılma düzeyinde anlamlıdır. Bu durumda Standart sapma yönteminin ağırlık belirleme yöntemi olduğu durumda da ÇKKV yöntemlerinin sonuçlarının aralarında istatistiksel olarak çok büyük farklılık göstermediği yorumu yapılabilir.

Sonuç olarak, bir ağırlık yöntemi bazında farklı ÇKKV yöntemlerinin verdikleri sonuçlar hem 0,01 yanılma düzeyinde hem de 0,05 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler vermiştir. VIKOR ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçları küçükten büyüğe diğer ÇKKV yöntemleri ise büyükten küçüğe sıraladığı için VIKOR ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı sonuçları diğer ÇKKV yöntemi sonuçları ters yönlü ilişkiler vermiştir. Diğer ÇKKV yöntemleri ise kendi aralarında aynı yönlü ilişkiler vermişlerdir. Bu durumda ÇKKV yöntemlerinin ürettiği sonuçların beraber hareket ettikleri sonucuna ulaşılabilir.

3.8.3. ÇKKV Finansal Performans Skorlarına Zamanın Etkisi

ÇKKV yöntemlerinin buldukları finansal yöntem skorları zamana bağlı olarak ne ölçüde değişkenlik gösteriyor sorusuna cevap aranacaktır. Zamana bağlı değişkenlik göstermeyen AHP ve Eşit Ağırlık yöntemleriyle yapılan kriter ağırlıklandırmasıyla hesaplanan ÇKKV modeli sonuçları analiz edilmiştir. MOORA-Referans Noktası yaklaşımının AHP tabanlı 2014,2015 ve 2016 yılı sonuçlarının ve eşit ağırlıklandırma 2016 sonucunun normal dağılmadığı Kolmogorov-Smirnov normallik testine göre tespit

edilmiştir.¹³ Bu sonuçların diğer performans skorlarıyla aralarındaki anlamlı ilişki testi için Spearman Sıra Korelasyonu kullanılacak olup; geri kalan tüm sonuçların kendi aralarındaki istatistiksel olarak anlamlılık testi için ise Pearson Korelasyon katsayısı kullanılacaktır.

Tablo 3.135 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,675**	0,493**	0,577**
2014	0,675**	1,000	0,768**	0,720**
2015	0,493**	0,768**	1,000	0,749**
2016	0,577**	0,720**	0,749**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

2016 yılı için Spearman Sıra Korelasyonu katsayılarının kullanıldığı diğer yıllar içinse Pearson Korelasyon katsayılarının kullanıldığı analizde, MOORA-Referans Noktası yaklaşımı sonuçlarının yıllar arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki içinde olduğu tespit edilmiştir. Yılların kendi aralarındaki ilişki genel olarak iyi sayılabilecek düzeyde olup; aynı yöndedir. Sonuç olarak, eşit ağırlık tabanlı MOORA-Referans Noktası yaklaşımına göre firma performansları yıllar içinde istatistiksel olarak pek bir değişiklik göstermediği kanısına varılabilir.

Tablo 3.136 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,350**	0,372**	0,263*
2014	0,350**	1,000	0,725**	0,560**
2015	0,372**	0,725**	1,000	0,757**
2016	0,263*	0,560**	0,757**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı
*0,05 Yanılma Payında Anlamlı

Sadece 2013 yılı performans skorlarının normal dağılım varsayımına uyduğu AHP tabanlı MOORA-Referans Noktası yaklaşımı sonuçlarının kendi aralarındaki istatistiksel açıdan anlamlı ilişki testi için Spearman Sıra Korelasyonu kullanılmıştır. Normallik dağılımı bir değişkende bile bozursa, Spearman Sıra Korelasyonu uygulanmalıdır. Söz konusu sonuçlara göre 2013 ile 2016 aralarında 0,05 yanılma payında anlamlı ilişki içinde olup; diğer yıllar ise 0,01 yanılma düzeyinde anlamlı bir ilişki içindedirler. İlişkiler aynı yönlü olup 2013-2016 yılı arasındaki ilişki hariç genellikle iyi düzeydedir. AHP-Tabanlı MOORA-Referans

¹³ P değerleri AHP ağırlıkları tabanlı sonuçlarda 2014,2015 ve 2016 yılları için sırasıyla 0,013;0,024 ve 0,001 çıkarken; eşit ağırlıklandırma tabanlı 2016 yılı sonucunda da 0,001 olarak hesaplanmıştır.

Noktası yaklaşımı sonuçlarına göre firmaların finansal performans skorları yıllar içinde istikrarlıdır.

Tablo 3.137 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,756**	0,636**	0,475**
2014	0,756**	1,000	0,871**	0,721**
2015	0,636**	0,871**	1,000	0,803**
2016	0,475**	0,721**	0,803**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Bütün eşit ağırlıklandırma tabanlı TOPSIS sonuçların 0,01 yanılma düzeyine göre anlamlı bir ilişkide olduğu gözlemlenebilmektedir. Yılların aralarındaki ilişkiler iyi düzeyde aynı ve aynı yöndedir. Eşit ağırlık tabanlı TOPSIS sonuçlarına göre işletme performansları yıllar içinde istikrarlıdır sonucuna ulaşılabilir.

Tablo 3.138 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı TOPSIS Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,730**	0,597**	0,508**
2014	0,730**	1,000	0,864**	0,741**
2015	0,597**	0,864**	1,000	0,825**
2016	0,508**	0,741**	0,825**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Farklı yıllardaki AHP tabanlı TOPSIS sonuçları istatistiksel olarak 0,01 yanılma düzeyinde anlamlı bir ilişkidir. Yılların aralarındaki ilişkiler iyi düzeyde olup aynı yöndedirler. AHP tabanlı TOPSIS skorlarına göre firma performansları yıllar içinde istikrarlıdır sonucuna varılabilir.

Tablo 3.139 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,857**	0,667**	0,549**
2014	0,857**	1,000	0,782**	0,640**
2015	0,667**	0,782**	1,000	0,858**
2016	0,549**	0,640**	0,858**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Kriter ağırlıklandırmasının eşit ağırlık yöntemi olduğu VIKOR performans skorlarının farklı yıllarda kendi aralarında anlamlı bir ilişki içerisinde olduğu rahatlıkla gözlemlenebilmektedir. Bu ilişkiler 0,01 düzeyinde olup; aynı yönlü ilişkilerdir. Eşit ağırlık tabanlı VIKOR skorları yıllar içinde istatistiksel açıdan bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 3.140 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı VIKOR Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,734**	0,665**	0,596**
2014	0,734**	1,000	0,861**	0,733**
2015	0,665**	0,861**	1,000	0,828**
2016	0,596**	0,733**	0,828**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

VIKOR ile AHP yöntemlerinin beraber çalıştırılmasıyla elde edilen performans skorları yılların kendi aralarındaki ilişkiler 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. İlişkiler hepsi aynı yönde olup; güçlü sayılabilecek ölçülerdedirler. Bu durumda AHP tabanlı VIKOR sonuçlarına göre işletme performansları yıllar içinde istatistiksel açıdan çok büyük farklılar göstermemektedir.

Tablo 3.141 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlıklandırma Tabanlı GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,798**	0,666**	0,593**
2014	0,798**	1,000	0,907**	0,826**
2015	0,666**	0,907**	1,000	0,864**
2016	0,593**	0,826**	0,864**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

Eşit ağırlıklandırma tabanlı GİA sonuçları farklı yıllar içinde aralarında 0,01 yanılma düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkidirler. Bu ilişkiler güçlü seviyedeler ve aynı yöndedirler. Eşit ağırlık tabanlı GİA sonuçları yıllar içinde çok büyük farklılıklar göstermemektedir sonucuna kolaylıkla ulaşılabilir.

Tablo 3.142 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı GİA Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,790**	0,606**	0,570**
2014	0,790**	1,000	0,888**	0,823**
2015	0,606**	0,888**	1,000	0,879**
2016	0,570**	0,823**	0,879**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

AHP tabanlı GİA sonuçları farklı yıllar bazında aralarında 0,01 düzeyinde anlamlı bir ilişki içerisindedirler. Bu ilişkilerin yönü aynı olup; güçlü derecededirler. Sonuç olarak AHP tabanlı GİA sonuçları farklı yıllar boyunca istikrarlı bir yapı izlemektedirler.

Tablo 3.143 Farklı Yıllardaki Eşit Ağırlık Tabanlı MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,776**	0,663**	0,549**
2014	0,776**	1,000	0,891**	0,770**
2015	0,663**	0,891**	1,000	0,833**
2016	0,549**	0,770**	0,833**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

MOORA-Oran Yöntemi ile kriterlere eşit ağırlık verilerek hesaplanan finansal performans skorları farklı yıllar boyunca istatistiksel açıdan 0,01 yanılma düzeyinde anlamlı bir ilişki içerisindedirler. Elde edilen ilişkiler, aynı yönlü olup sayılabilecek derecededirler. Söz konusu sonuçlara göre farklı yıllar içinde firmaların finansal performansları istatistiksel olarak istikrarlıdır çıkarımı yapılabilir.

Tablo 3.144 Farklı Yıllardaki AHP Tabanlı MOORA-Oran Yöntemi Sonuçlarının Aralarındaki İlişkisi

N=64	2013	2014	2015	2016
2013	1,000	0,761**	0,632**	0,553**
2014	0,761**	1,000	0,881**	0,779**
2015	0,632**	0,881**	1,000	0,837**
2016	0,553**	0,779**	0,837**	1,000

**0,01 Yanılma Payında Anlamlı

MOORA-Oran Yöntemi ile AHP yöntemiyle kriterlere ağırlık ataması yapılarak hesaplanan finansal performans skorları farklı yıllar boyunca istatistiksel açıdan 0,01 yanılma düzeyinde anlamlı ilişki içerisindedirler. Hesaplanan korelasyon katsayılarına göre bulunan ilişkiler aynı yönlü olup güçlü derecededirler. Bu sonuçlara göre AHP tabanlı MOORA-Oran Yöntemi skorları yıllar içinde ciddi denilebilecek değişikliklere uğramamaktadır.

Zamandan bağımsız atama yapan ağırlık yöntemleri olarak AHP ve Eşit Ağırlıklandırma yöntemlerinin seçildiği ÇKKV yöntemlerinin ürettiği sonuçların dört yıl boyunca ürettiği sonuçların kendi aralarında gerek 0,01 yanılma düzeyinde gerekse 0,05 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler kurdukları gözlemlenmiştir. Bununla beraber ilişkilerin yönleri aynı yöndedir. Firmaların finansal performanslarının zaman içinde ciddi oranda değişmediği sonucuna varılabilir.

3.9. Firma Performans Skorları İle Firmaların PD/DD Oranları Karşılaştırılması

Bu bölümde, firmaların beş farklı ÇKKV yöntemleri(MOORA-Oran Yöntemi ve MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı olmak üzere MOORA yönteminin iki farklı çeşidi ile firmaların sahip oldukları PD/DD değerleri arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı bu bölümde

analiz edilmiştir. Bir diğer ifadeyle, işletmelerin mali tablolarından elde edilen oranların ÇKKV yöntemleriyle tek bir performans skoruna indirgenerek firmaların performans skorlarına dönüştürülmesiyle elde edilen firmaların finansal performans sıralamalarıyla, işletmelerin borsa performans oranlarından PD/DD arasındaki ilişki incelenmiştir.

3.9.1. Finansal Oranlar İle PD/DD Oranı Arasındaki İlişkiyi İnceleyen Çalışmalar

Küçükkaplan(2013) çalışmasında 111 adet üretim işletmesinin piyasa değerleri ile finansal oranları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını analiz etmiştir. Söz konusu çalışmada 2000-2010 dönemi ele üzerinde çalışılmıştır. Ayrıca, çalışmada piyasa değeri verisi olarak PD/DD alınmıştır. Genellikle, literatürde hisse senedi getiri oranları ile finansal oranlar arasındaki ilişkiler incelenirken söz konusu çalışmada bağımlı değişken olarak PD/DD alınmıştır. Özellikle önceki çalışmalarda borsa performans oranlarının(PD/DD ve fiyat/kazanç) hisse senedi getiri oranlarını açıklama gücünün yüksek çıktığı gözlemlenmiştir (Küçükkaplan,2013:162). Söz konusu oranların hesaplanmasında hisse senedi fiyatından yararlanılması bu duruma sebep olabilmektedir.

Getiriler incelenen döneme 3 aylık, 6 aylık ve yıllık olmak üzere dinamik olarak yansırken, finansal tablolardan elde edilen veriler statik olarak yansır. Bir diğer değişle, hisse senedi fiyatları ve getirileri makro değişkenlerden veya işlemeyele ilgili alınan kararlardan, yeni bir yatırım kararı gibi, çabucak etkilenirken; söz konusu parametrelerin mali tablolara(bilanço ve gelir tablosu) yansması uzun bir zaman alabilmektedir (Küçükkaplan, 2013:163). Bu duruma ek olarak, hisse senedi fiyatlarının üzerinde finansal tablolardan elde edilen verilerin pek bir etkisi olmadığı varsayımı çalışmada yapılmıştır. Hisse senetleri günlük olarak fiyatlandırıldığı için mali tablolardan elde edilen verilerin hisse senetleri üzerinde etkisinin çok az olması tahmin edilmektedir (Küçükkaplan, 2013:165-166). Daha önce de belirtildiği üzere PD/DD oranı bağımlı değişken olarak alınırken; cari oran, likidite oranı, nakit oranı, stok devir hızı, alacak devir hızı, kısa vadeli yükümlülükler/toplam aktifler, uzun vadeli yükümlülükler/toplam aktifler, toplam yükümlülükler/toplam aktifler, aktiflerin kârlılığı, öz sermaye kârlılığı çalışmada bağımsız değişken olarak alınmıştır. İşletmelerin finansal oranları PD/DD oranlarının %23'ün açıklayabilmektedir. İmalat alt sektörler açısından bakıldığında ise taş ve toprağa dayalı sektörlerde söz konusu oran %62'lere çıkabilirken; kağıt ve metal eşya alt sektörlerinde anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Öte yandan, kimya ve taş, toprağa dayalı alt sektörlerinde borçlanma oranları ile PD/DD oranları arasında pozitif yönlü ve anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Bektaş ve Tekin(2013) 2011 yılında İMKB’de işlem gören mevduat bankalarının bilançolarından elde edilen finansal oranları ile borsa performans oranları arasındaki anlamlı ilişkinin varlığını kanonik korelasyon tekniği ile analiz etmişlerdir. Borsa performans oranları olarak, PD/DD oranı ile fiyat/kazanç oranı kullanmışlardır. Öte yandan, bilançodan elde edilen oranlar olarak da özkaynaklar/toplam aktifler, toplam krediler ve alacaklar/toplam aktifler, net dönem kârı(zararı)/toplam aktifler, net dönem kârı(zararı)/özkaynaklar, toplam gelirler/toplam giderler, likit aktifler/ kısa vadeli yükümlülükler ele alınmıştır. Çalışmanın örneklemini on bir bankadan oluşmaktadır. Yapılan analizlerin sonucunda ilişkinin derecesi 0,98 bulunmuş olup; -1 ile +1 arasında olmasının olağan kabul edildiğine göre söz konusu ilişkinin yüksek olduğu ifade edilebilir. Kanonik yüklerin en yüksek olduğu oranlar ise aktif kârlılığı ve PD/DD oranı olduğu için banka hisselerine yatırım yapılacağı zaman söz konusu iki oranın göz önünde bulundurulması yatırımcı için önemli bir avantaj sağlayabilmektedir.

Wilcox(1984) kurmuş olduğu modelle PD/DD oranıyla öz kaynakların kârlılığı arasında bir ilişki oluşturup gelecek yıllarda oluşabilecek öz kaynakların kârlılığını tahmin etmeye çalışmıştır. Aslında, çalışmada fiyat/kazanç oranıyla da tahmin modeli oluşturulmaya çalışılmış olup; PD/DD oranıyla elde edilen modelin daha tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. Çalışmada ilk olarak, Birleşik Devletler’de faaliyet gösteren gıda sektöründeki firmaların 1981 yılı için öz sermaye kârlılığı ile PD/DD oranı arasında bir ilişkinin var olabileceği analiz edilmiştir. Bununla birlikte, 1976-1981 dönemi bankacılık ve yapı sektöründe faaliyet gösteren firmaların da PD/DD oranıyla öz sermaye kârlılığı arasındaki ilişki incelenmiştir. Sonuç olarak, öz sermaye kârlılığı ile PD/DD arasındaki ilişkinin yüksek olmasından dolayı gelecekteki öz sermaye kârlılığı tahminleri için uygun bir model olabileceği ifade edilmiştir.

Chen ve Zhao(2006) çalışmalarında kaldıraç oranı ile PD/DD oranı arasında bir ilişkinin var olup olmadığını araştırmışlardır. Çalışmada COMPUSTAT¹⁴ veri tabanından 1971-2002 dönemi firmalar incelenmiştir. Çalışmanın sonucunda, kaldıraç oranıyla, PD/DD arasında sürekli olmayan pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, COMPUSTAT firmalarının %88’inde kaldıraç oranlarıyla PD/DD oranları arasında pozitif ve kesikli bir ilişki tespit edilmiştir.

Kallunki vd. (1998) kârlılık oranları ile PD/DD oranı arasında anlamlı bir ilişkinin varlığını çalışmalarında irdelemişlerdir. Çalışmanın örneklemini 250 finansal dışı sektörlerde faaliyet gösteren firmalar Fin borsasına kote olmuş işletmeler olup 1987-1994 dönemi araştırmaya konu edilen dönem olmuştur. Kârlılık oranlarının negatif olduğu durumlarda, anlamlı bir ilişki bulunamazken, pozitif olduğu durumlarda ise pozitif bir ilişki bulunmuştur.

¹⁴ Compustat, Standard and Poor’s tarafından yayınlanan yaklaşık olarak 65000 menkul kıymetlerin 40-50 yıl öncesine kadar gidebilen bir finansal veri tabanıdır (Investopedia internet sitesi, erişim tarihi:18/02/2018).

Öte yandan, muhasebe tabanlı verilerinin borsa verileriyle ilişkisinin incelendiği durumlarda, kârlılık verilerinin alt gruplara(olağan kâr, faaliyet kârı gibi) ayrılmasının daha sağlıklı sonuç verebileceği ifade edilmiştir.

Akbulut ve Rençber(2015) yaptıkları çalışmada imalat sektöründe hizmet veren otuz iki firmanın finansal performans analizlerini yapmışlardır. 2010-2012 dönemini kapsayan çalışmada ÇKKV modellerinden TOPSIS'ten faydalanarak finansal oranları tek bir performans skoruna dönüştürmüşlerdir. Çalışmalarında, Cari Oran,Asit-Test Oranı,Nakit Oran,Alacak Devir Hızı,Stok Devir Hızı,Aktif Devir Hızı,Aktiflerin Kârlılığı, Öz Kaynakların Kârlılığı,Net Kâr Marjı ve Brüt Kâr Marjı olmak üzere on adet kriter kullanmışlardır. Kriter ağırlıklarını literatürden direkt olan alan araştırmacılar, hesapladıkları performans skorlarını Spearman Sıra Korelasyon'u ile işletmelerin PD/DD oranlarıyla aralarında anlamlı bir ilişkinin varlığını sorgulamışlardır. Yaptıkları analizin neticesinde işletmelerin PD/DD skorlarıyla TOPSIS skorları arasında anlamlı bir ilişki bulamamışlardır.

Sonuç olarak, bu çalışmada Küçükkaplan(2013)'ün hisse senedi getirileri ile mali tablo verileri arasındaki ilişki ile ilgili varsayımlarından faydalanarak borsa performans oranı olarak PD/DD seçilmiştir. Bir diğer ifadeyle, mali tablodaki verilerin hisse senedi getirilerine olan etkilerinin uzun bir dönemde gerçekleşeceği ve hisse senedi getirilerinin mali tablolar dışında yatırım kararları ya da makro değişkenler gibi işletme dışı unsurlardan da etkileneceği varsayımı yapılarak piyasa performansı göstergesi olarak PD/DD oranı seçilmiştir. Elde edilen ÇKKV performans skorları ile işletmelerin her yıl için hesaplanmış olan PD/DD oranları arasındaki bir ilişkinin varlığı çalışmada irdelenmiş olup; hangi ÇKKV yöntemi ve kriter ağırlıklandırması ile borsa oranları arasındaki ilişkinin en güçlü olduğu sorusuna yanıt bulunmaya çalışılmıştır.

3.9.2. PD/DD Oranı'nın Hesaplanması

Önceki bölümlerde anlatıldığı üzere, PD/DD oranının hesaplanma formülü aşağıdaki gibidir:

$$\frac{\text{Hisse Başı Pazar Değeri}}{\text{Hisse Başı Defter Değeri}}$$

Eşitlikte, yer almakta olan hisse başı defter değeri ifadesi işletmenin toplam öz kaynağının işletmenin kote olmuş borsadaki dolaşımda bulunan hisse adedine bölünerek bulunan değer anlamına gelmektedir (Akgüç, 2013:879). Araştırmaya konu edilen işletmelerin nominal hisse değeri 1 TL kabul edildiği için çalışmada, hisse başına defter değeri bulmak için kullanılan formül aşağıdaki gibi olmaktadır.

$$Defter Değeri = \frac{\text{Öz Kaynaklar}}{\text{Ödenmiş Sermaye}}$$

Bir diğer ifadeyle, bütün işletmelerin nominal hisse değeri 1 TL olarak kabul edildiği için normalde paydada dolaşımda bulunan hisse adedi bulunması gerekirken yerine ödenmiş sermaye kullanılmıştır. Öte yandan, hisse başına pazar değeri olarak işletmenin hissesinin piyasadaki değeri alınmıştır. PD/DD hesaplamalarında kullanılacak hisselerin fiyatları için mali tabloların son açıklanma tarihlerinden bir gün sonrası alınmıştır. Örneğin, A işletmesinin mali tablolarının son açıklanma fiyatı 20 Şubat olsun; araştırmada söz konusu tarihten bir gün sonra yani 21 Şubat'taki hissenin gün sonu kapanış fiyatı alınmıştır. Burada yapılmak istenen, mali tablo verilerinin hisse piyasasına yansıma ihtimalini arttırmak olarak düşünülebilir. Bununla birlikte, ULUSE 2014 yılında halka açılmış olduğu için 2013 yılı PD/DD hesaplamasında hisselerinin işlem görmeye başladığı ilk gün olan 21 Kasım tarihli¹⁵ gün sonu hisse fiyatı kullanılmıştır.

3.9.3. Firma Performans Skorları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi

Araştırmanın bu bölümünde, çeşitli ÇKKV ve ağırlıklandırma yöntemleri ile dört yıl için(2013-2016) hesaplanmış olan firmaların finansal performans skorları ile dört yıllık PD/DD oranları arasındaki ilişki istatistiksel olarak analiz edilmiştir. İstatistiksel paket programı olan SPSS 21 araştırmada kullanılmıştır. PD/DD değerleri normallik testlerinden birisi olan Kolmogorov-Smirnov testine (Mert, 2016:53) göre normal dağılmamaktadırlar. PD/DD oranlarının istatistiksel testlerin öncelikli varsayımı olan normallik varsayımına uymadığı gözlemlenmiştir.¹⁶ Finansal performans ile PD/DD arasındaki istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiyi ölçmek için uygulanacak olan test parametrik olmayan sınıftan Spearman Sıra Korelasyonu'dur; çünkü değişkenlerden birisi bile normal dağılıma uymuyorsa anlamlı ilişki testi için Spearman Sıra Korelasyonu'nun uygulanması gerekir (Mert, 2016:308).

3.9.3.1. VIKOR Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi

Araştırmada kullanılmış olan beş adet ağırlıklandırma (AHP, CRITIC, Entropi, Eşit Ağırlık, Standart Sapma) yöntemi ile dört yıl boyunca hesaplanmış olan VIKOR Q değerleri ile PD/DD arasındaki anlamlı ilişkilerin varlığı analiz edilmiştir.

¹⁵ <http://www.borsaistanbul.com/duyurular/2014/11/21/borsa-istanbulda-gong-ulusoy-elektrik-icin-caldi>, (erişim tarihi 19/05/2018)

¹⁶ P değerleri 2013,2014,2015 ve 2016 yılları için sırasıyla 0,018;0,017;0,016 ve 0,011 olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.145 VIKOR Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları¹⁷

N=64	VIKOR13ES	VIKOR13EN	VIKOR13CR	VIKOR13ST	VIKOR13AHP
PD/DD Oranı	-0,054	-0,166	-0,150	-0,074	-0,286*

*:0,05 yanılma düzeyinde anlamlı

2013 yılı için farklı ağırlıklarda hesaplanan finansal performans skorları ile PD/DD oranı arasındaki korelasyon katsayılarına göre sadece AHP ağırlıklandırma yöntemiyle hesaplanmış olan finansal performans skoruyla 2013 yılı PD/DD oranı arasında anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki de zayıf bir ilişki olup; ters yöndedir.

Tablo 3.146 VIKOR Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	VIKOR14ES	VIKOR14EN	VIKOR14CR	VIKOR14ST	VIKOR14AHP
PD/DD Oranları	-0,094	-0,111	-0,053	0,023	-0,082

Anlamlı ilişki bulunamamıştır.

VIKOR yönteminin 2014 yılı için farklı ağırlıklandırma yöntemleriyle hesaplanan finansal performans skorları ile 2014 Yılı PD/DD oranları arasında hesaplanmış olan korelasyon katsayıları istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Tablo 3.147 VIKOR Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	VIKOR15ES	VIKOR15EN	VIKOR15CR	VIKOR15ST	VIKOR15AHP
PD/DD Oranları	-0,099	-0,146	-0,200	-0,068	-0,264*

*:0,05 yanılma düzeyinde anlamlı

VIKOR yöntemleriyle 2015 yılında farklı kriter ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hesaplanan performans skorları ile 2015 Yılı PD/DD oranları arasındaki ilişki analizi sonuçlarına göre AHP ağırlıklandırmasıyla elde edilen performans skorları arasında 0,05 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Bulunan ilişki zayıf bir ilişki olup ters yönlüdür.

Tablo 3.148 VIKOR Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	VIKOR16ES	VIKOR16EN	VIKOR16CR	VIKOR16ST	VIKOR16AHP
PD/DD Oranları	-0,047	-0,125	-0,057	-0,075	-0,131

Anlamlı ilişki bulunamamıştır.

VIKOR yöntemiyle farklı ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hesaplanan performans skorlarının ile PD/DD oranlarının 2016 için elde edilen değerleriyle yapılan Spearman Sıra Korelasyonu testinde söz konusu değerler arasında anlamlı bir ilişki

¹⁷ ES: Eşit Ağırlıklandırma, EN: Entropi Yöntemi, CR: CRITIC Yöntemi, ST: Standart Sapma Yöntemi, AHP: Analitik Hiyerarşi Prosesi

bulunamamıştır. Sonuç olarak VIKOR yöntemi ile hesaplanan finansal performans skorları ile PD/DD oranları arasında sadece AHP ağırlıklandırmasıyla hesaplanan skorlar ile 2013 ve 2015 yılları için anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

3.9.3.2. TOPSIS Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi

TOPSIS yöntemiyle hesaplanan dört yıl için hesaplanan finansal performans skorları ile dört yıl boyunca hesaplanmış olan PD/DD değerleri arasında anlamlı bir ilişki analizi yapılmıştır.

Tablo 3.149 TOPSIS Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	TOPSIS13ES	TOPSIS13EN	TOPSIS13CR	TOPSIS13ST	TOPSIS13AHP
PD/DD Oranları	0,145	0,160	0,154	0,030	0,239
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

2013 yılı için TOPSIS yönteminin farklı ağırlıklarıyla hesaplanan finansal performans skorları ile 2013 PD/DD oranları arasında hesaplanan Spearman Sıra Korelasyonu katsayıları istatistiksel açıdan anlamlı değildir.

Tablo 3.150 TOPSIS Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	TOPSIS14ES	TOPSIS14EN	TOPSIS14CR	TOPSIS14ST	TOPSIS14AHP
PD/DD Oranları	0,065	0,083	0,072	-0,079	0,161
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

TOPSIS yönteminin 2014 yılında farklı ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hesapladığı finansal performans skorları ile 2014 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.151 TOPSIS Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	TOPSIS15ES	TOPSIS15EN	TOPSIS15CR	TOPSIS15ST	TOPSIS15AHP
PD/DD Oranları	0,185	0,203	0,188	0,007	0,246*
*:0,05 Yanılma düzeyinde anlamlı					

2015 yılı için AHP tabanlı TOPSIS yöntemi sonucunun 2015 yılı PDDD değerleri ile istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki oluşturduğu gözlemlenmektedir. Yanılma düzeyi 0,05 olduğu zaman anlamlı olan ilişki, aynı yönlü olup; zayıf düzeydedir.

Tablo 3.152 TOPSIS Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	TOPSIS16ES	TOPSIS16EN	TOPSIS16CR	TOPSIS16ST	TOPSIS16AHP
PD/DD Oranları	0,130	0,145	0,158	0,022	0,143
Anlamli ilişki bulunamamıştır.					

2016 yılı için farklı kriter ağırlıklandırma yöntemleri ile hesaplanan TOPSIS yöntemi finansal performans skorları ile 2016 PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

3.9.3.3. GİA Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi

Dört yıl boyunca farklı kriter ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hesaplanan GİA yöntemi finansal performans skorları ile söz konusu dönem için her yıl için ayrı ayrı elde edilen PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı bu bölümde analiz edilmiştir..

Tablo 3.153 GİA Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	GİA13ES	GİA13EN	GİA13CR	GİA13ST	GİA13AHP
PD/DD Oranları	0,006	0,006	0,004	-0,068	0,056
Anlamli ilişki bulunamamıştır.					

2013 yılı için farklı ağırlık atama yöntemleri kullanılarak hesaplanan GİA skorları ile 2013 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.154 GİA Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	GİA14ES	GİA14EN	GİA14CR	GİA14ST	GİA14AHP
PD/DD Oranları	-0,045	-0,052	-0,062	-0,177	-0,007
Anlamli ilişki bulunamamıştır.					

Farklı kriter ağırlıkları atama yöntemleri kullanılarak elde edilen 2014 yılı GİA finansal performans skorları ile 2014 yılı PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.155 GİA Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	GİA15ES	GİA15EN	GİA15CR	GİA15ST	GİA15AHP
PD/DD Oranları	0,064	0,058	0,076	-0,066	0,103
Anlamli ilişki bulunamamıştır.					

Farklı önem ağırlıklandırma yöntemleri ile GİA ÇKKV modelinin 2015 yılı için beraber çalıştırılmasıyla elde edilen finansal performans skorlarının; 2015 yılı PD/DD oranları ile arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.156 GİA Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	GİA16ES	GİA16EN	GİA16CR	GİA16ST	GİA16AHP
PD/DD Oranları	0,021	0,018	0,027	0,013	0,055
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

2016 yılı için farklı yöntemlerle kriter ağırlık ataması yapıldığı ve sıralama yöntemi olarak da GİA ÇKKV yönteminin kullanıldığı finansal performans skorları hesaplamalarından elde edilen sonuçlarla; 2016 yılı PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

3.9.3.4. MOORA Yöntemi Sonuçları İle PD/DD Oranları Arasındaki İlişki Analizi

Dört yıl (2013-2016) boyunca farklı ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak hem oran yöntemiyle hem de referans nokta yaklaşımıyla hesaplanan MOORA finansal performans skorları ile dört yıl (2013-2016) için ayrı ayrı hesaplanan PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişkinin varlığı bu bölümde incelenmiştir.

Tablo 3.157 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	13ES	13EN	13CR	13ST	13AHP
PD/DD Oranları	0,111	0,108	0,124	0,021	0,186
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Oran Yöntemi'nin 2013 yılı için farklı ağırlık hesaplama yöntemleriyle beraber olarak çalıştırıldığında hesaplanan finansal performans skorları ile 2013 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.158 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2013 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	13ES	13EN	13CR	13ST	13AHP
PD/DD Oranları	-0,211	-0,320**	-0,102	-0,109	-0,333**
**:0,01 yanılma düzeyinde anlamlı					

MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'yla farklı ağırlıklar kullanılarak 2013 yılı için hesaplanan finansal performans skorları ile 2013 yılı PD/DD oranları arasında Entropi ağırlıkları ve AHP ağırlıkları kullanıldığında anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Yanılma düzeyinin 0,01 olduğu durumda elde edilen korelasyon katsayıları Entropi ağırlıklandırması için ters yönde 0,320; AHP yöntemi için ise ters yönde 0,333'tür.

Tablo 3.159 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	14ES	14EN	14CR	14ST	14AHP
PD/DD Oranları	0,052	0,053	0,068	-0,090	0,086
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Oran Yöntemi'nin 2014 yılı için farklı ağırlıklarla çalıştırılması sonucunda elde edilen finansal performans skorları ile 2014 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.160 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2014 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	14ES	14EN	14CR	14ST	14AHP
PD/DD Oranları	0,013	-0,289*	-0,073	-0,064	-0,098
*:0,05 yanılma düzeyinde anlamlı					

MOORA-Referans Noktası yaklaşımının farklı ağırlıklandırma yöntemleriyle 2014 yılı için çalıştırılmasıyla elde edilen finansal performans skorları ile 2014 yılı PD/DD oranları arasında Entropi ağırlıklandırması kullanıldığında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Yanılma düzeyinin 0,05 olduğu durumda elde edilen korelasyon katsayısı ters yönde 0,289'dur.

Tablo 3.161 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	15ES	15EN	15CR	15ST	15AHP
PD/DD Oranları	0,156	0,160	0,166	0,048	0,181
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Oran Yöntemi ile farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin 2015 yılı için beraber uygulandığı durumda hesaplanan finansal performans skorları ile 2015 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.162 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2015 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	15ES	15EN	15CR	15ST	15AHP
PD/DD Oranları	-0,015	-0,225	-0,135	-0,129	-0,025
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Referans Yaklaşımı ile farklı ağırlıklandırma yöntemlerinin 2015 yılı için beraber çalıştırıldığında elde edilen finansal performans skorlarıyla 2015 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.163 MOORA-Oran Yöntemi'nin 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	16ES	16EN	16CR	16ST	16AHP
PD/DD Oranları	0,086	0,098	0,101	0,028	0,114
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Oran Yöntemi'nin farklı türden kriter ağırlıklarıyla 2016 yılı için beraber çalıştığında hesaplanan finansal performans skorları ile 2016 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Tablo 3.164 MOORA-Referans Nokta Yaklaşımı'nın 2016 Yılı Sonuçlarıyla PD/DD Arasındaki Korelasyon Katsayıları

N=64	16ES	16EN	16CR	16ST	16AHP
PD/DD Oranları	0,035	-0,186	0,039	-0,049	0,034
Anlamlı ilişki bulunamamıştır.					

MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı'nın farklı ağırlıklandırma hesaplamalarıyla beraber çalıştırıldığında elde edilen finansal performans skorları ile 2016 yılı PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı'nın 2013 yılı için hesaplanan Entropi ve AHP ağırlıklarıyla hesaplanan performans skorları ile PD/DD oranları arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Öte yandan, 2014 yılı Entropi ağırlıklarıyla hesaplanan MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı finansal performans skorlarıyla da yine PD/DD oranları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Söz konusu ilişkiler ters yönlü olup 2013 yılı için orta; 2014 yılı için ise zayıf dereceli ilişkilerdir.

Farklı ağırlıklar ve farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak hesaplanan finansal performans skorlarının borsa performans oranlarından PD/DD oranıyla istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler kurup kurmadığı analiz edilmiştir. Dört yıl için yapılan analizlere göre 2013 yılında MOORA-Referans Noktası'yla AHP ve Entropi ağırlıklarının kullanıldığı sonuçların 2013 yılı PD/DD oranıyla istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler anlamlı ilişkiler verdiği gözlemlenmiştir. Yanılma düzeyi 0,01 olup; ilişkiler ters yönlü ve orta düzeydedir. 2014 yılı Entropi yöntemiyle belirlenen ağırlıklarla MOORA-Referans Noktası ÇKKV yöntemi kullanılarak hesaplanan finansal performans skoruyla 2014 yılı PD/DD oranı arasında 0,05 yanılma düzeyinde zayıf dereceli ve ters yönlü bir istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki kurduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, AHP tabanlı VIKOR yöntemleriyle hesaplanan finansal performans skorlarının 2013 ve 2015 yılında PD/DD oranıyla beraber hareket ettiği tespit edilmiştir. Hesaplanan korelasyon katsayısı 0,05 yanılma düzeyinde anlamlı olup; ters

yönlü ve zayıf düzeyde bir ilişki kurulduğunu göstermektedir. AHP tabanlı TOPSIS yönteminin de 2015 yılında PD/DD oranıyla 0,05 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkide olduğu gözlemlenmekte olduğu gözlemlenmekle birlikte, bu ilişkinin zayıf düzeyde ve aynı yönde olduğunu belirtmekte fayda vardır. Son olarak, geri kalan tüm ÇKKV ve ağırlık yöntemleriyle hesaplanan performans skorlarının üzerinde çalışılan yıllarda PD/DD oranlarıyla istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler kuramadığı gözlemlenmiştir.



SONUÇ

İşletmeler finansal açıdan durumlarını mali tablolarından elde ettikleri veriler sayesinde rahatça inceleyebilmektedirler. İşletmeler, finansal analiz yöntemleriyle sahip oldukları varlıkları ve kaynakları ne derecede etkin bir şekilde kullandıklarını analiz etme fırsatı bulabilmektedirler. Finansal oranlar ise çokça kullanılan mali tablo analiz yöntemlerinden birisidir. Finansal oranlar kendi aralarında likidite, mali yapı, faaliyet ve kârlılık oranları olmak üzere gruplara ayrılır. Borsa performans oranları da oran analizinde kullanılan oranlara dâhil edilebilmektedir. Öte yandan, mali tablolarına göre iyi sonuçlar veren işletmelerin piyasa performanslarının da iyi olması beklentisi vardır. Bir diğer ifadeyle, finansal oranlarla piyasa değerleri oranlarının da birbirleriyle ilişkili olması beklenebilir.

Karar vermede birden çok ve muhtemelen birbirleriyle çelişen kriterlerin bütünsel olarak ele alınmasından dolayı karar verme süreçleri karmaşık bir yapıda olabilmektedir. ÇKKV yöntemleri kendi doğası gereği karar problemlerinin birçok kriterlerini tek bir ölçü birimine indirgediği için birçok karar verme probleminde rahatlıkla kullanılabilir.

ÇKKV yöntemleri her ne kadar kavramsal olarak karar verme problemlerine uygun bir yapıda olsa da sıklıkla performans ölçüm çalışmalarında da kullanılmaktadır. Literatürdeki birçok çalışmada finansal oranların çeşitli kriter ağırlıkları ve ÇKKV metotlarıyla tek bir performans skoru oluşturularak gerek bir işletmenin kendi performansı gerekse birçok işletmenin birbirleriyle kıyaslanması yoluyla finansal performansları irdelenmesi yer almaktadır.

Araştırmada, BIST Sınai Endeksi'nde bulunan firmaların finansal performans analizi yapılmıştır. Araştırmaya konu edilen dönem 2013'dan itibaren 2016'ya kadar olan dört yıldır. İşletmelerin mali tablolarındaki verilerden finansal oranlar hesaplanmıştır. Araştırmada, dört ana oran grubundan on beş oran türü hem ulusal hem de uluslararası literatür taranarak seçilmiştir. Mali tablolardan hesaplanan oranlar ÇKKV yöntemleriyle tek bir performans skoruna indirgenmiştir. Araştırmada kullanılan ÇKKV modelleri VIKOR, TOPSIS, GİA ve MOORA yöntemleridir. Öte yandan, ÇKKV yöntemleri birden çok boyutta çalıştıkları için sahip oldukları boyutların (kriterlerin) birbirlerine olan nispi önem derecelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Kriter ağırlıkları belirleme yöntemleri literatürde çok çeşitlidir. Kriterlere ağırlık atama yöntemleri nesnel ve öznel ağırlık yöntemleri şeklinde ilk aşamada ayrılabilir. Araştırmada nesnel ağırlık yöntemlerinden Entropi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlıklandırma yöntemleri öznel ağırlık yöntemlerinden ise AHP ile ağırlık belirleme yöntemi uygulanmıştır. AHP yönteminde alanlarında uzman kişilere soru formu doldurtularak

ağırlık hesaplaması yapılırken; Entropi, Standart Sapma ve CRITIC yöntemleri dört yılın mali tablolarına ayrı ayrı uygulanmıştır. AHP ağırlık belirleme yöntemine göre kârlılık oranları ile likidite oranları ön plana çıkarken, Standart Sapma yöntemine göre Stok Devir Hızı(K9) diğer finansal oran türlerine göre ciddi bir üstünlük kurmuştur. CRITIC yöntemine göre devir hızları araştırmanın zaman ufkündeki dört yılda da ilk üç sırayı alarak toplam ağırlıkların yaklaşık üçte birini oluştururken; Entropi yöntemine göre hesaplanan ağırlıklarda, Kaldıraç Oranı(K4), Aktiflerin Kârlılığı(K14) ve Özkaynakların Kârlılığı(K15) dört yıl için ön plana çıkan oranlardır.

Araştırmanın kapsamı gereğince dört yıl için beş farklı ağırlık yöntemiyle MOORA yönteminin iki farklı çeşidi olmak üzere beş farklı ÇKKV sıralama yöntemiyle toplam yüz adet sıralama elde edilmiştir. Farklı ağırlık yöntemleri ve modellerle görünüşte farklı sıralamalar elde edilmesine karşılık ilk sıralarda ve son sıralarda genellikle aynı işletmeler yer almışlardır. Elde edilen performans skorlarının kullanılan ÇKKV yöntemi ya da kriter ağırlıklandırması bazında aralarında istatistiksel olarak bir ilişkinin varlığını sorgulanmıştır. Bulunan finansal performans skorlarının kullanılan ÇKKV modellerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını analiz etmek için, ilk olarak araştırmanın zaman boyutunu sabitlemek adına hesaplanan finansal performans skorlarının uygulanan ağırlık belirleme yöntemine göre dört yılın aritmetik ortalaması alınmıştır. Hesaplanan skorların normal dağılıp dağılmadığına göre ya Spearman Sıra Korelasyonu ya da Pearson Korelasyon katsayısı yöntemi skorların aralarındaki kullanılmıştır. Kullanılan ağırlık belirleme yöntemini değiştirmeden ÇKKV metotlarının hesapladıkları skorların karşılaştırılmasıyla, ÇKKV yöntemlerinden elde edilen skorlar arasında hem 0,01 hem de 0,05 yanılma düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Bulunan anlamlı ilişkilerin anlamını ÇKKV yöntemlerinin bütün ağırlık belirleme yöntemlerinde benzer sıralamalar bulduğu olarak yorumlanabilir.

ÇKKV modellerinin farklı ağırlıklar kullanılarak hesaplanan sonuçlarının birbirleriyle olan istatistiksel ilişki analizi testi için ise en güncel yıl olan 2016 yılı bazında işletmelerin performans sonuçları değerlendirilmiştir. Yine aynı şekilde normallik varsayımı sağlanıp sağlanmadığı durumlarına göre Spearman Sıra Korelasyonu ya da Pearson Korelasyon katsayısı istatistiksel ilişki analizi için uygulanmıştır. Yapılan analizlere göre MOORA-Referans Noktası yaklaşımının Standart Sapma ağırlıklarıyla hesaplanan sonuçların diğer sonuçlarla istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler vermediği ve VIKOR yönteminin ise Standart Sapma ile AHP ağırlıklarıyla hesaplanan sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunamamıştır. Diğer yöntemlerin farklı ağırlıklar kullanılarak hesaplanan finansal performans skorları arasında gerek 0,01 gerekse 0,05 yanılma düzeyinde anlamlı ilişkiler

bulunmuştur. Standart Sapma yönteminin kriterlere ağırlık ataması yaparken diğer ağırlık belirleme yöntemlerine göre daha dengesiz bir dağılımla gerçekleştirmesi söz konusu duruma sebep olmuş olabilir. Aslında, Standart Sapma yöntemi Stok Devir Hızı(K9)'na ciddi manada yüksek bir ağırlık ataması yapmıştır. Bu durum, Standart Sapma yöntemi ağırlıklandırmasının finansal analiz için uygun bir metot olmadığını da gösterebilir. Standart Sapma tabanlı VIKOR ile MOORA-Referans Noktası sonuçlarının söz konusu metotların diğer ağırlıklı sonuçlarıyla istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki oluşturmamasının bir diğer sebebi de MOORA-Referans Noktası Yaklaşımı ile VIKOR yöntemlerinin diğer ÇKKV yöntemlerine göre ağırlık atamasından daha fazla etkilenmiş olmasıdır. Performans skorlarının farklı zamanlardaki değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkinin varlığını sorgulamak için ağırlıkların zamana bağlı değişmeyen ağırlıklar olan AHP ve Eşit Ağırlıklandırma yöntemleri seçilmiştir. AHP ve Eşit Ağırlıklandırma ağırlık belirleme yöntemlerinin kriter ağırlık ataması olduğu ÇKKV metotlarının hesapladığı skorlar yıllar boyunca karşılaştırılmıştır. Eşit Ağırlık ve AHP tabanlı ÇKKV yöntemlerinin hesaplamış olduğu farklı yıllardaki finansal performans skorları arasında 0,01 ve 0,05 yanılma düzeylerinde istatistiksel açıdan anlamlı ilişkiler bulunmuştur.

Firmaların mali tablolarından elde edilen verilerin farklı ağırlıklandırma yöntemleri ve çeşitli ÇKKV yöntemleriyle tek bir finansal skora indirgenerek hesaplanan değerlerin, işletmelerin piyasa performansları üzerinde bir etkisinin olup olmadığı uygulamanın ikinci aşamasında incelenmiştir. Piyasa performansı parametresi olarak borsa performans oranlarından dört yıl için PD/DD oranları alınmıştır. PD/DD oranlarının normal dağılım göstermediği tespit edildiği için performans skorları ile aralarında istatistiksel olarak ilişkinin varlığını analiz etmek için Spearman Sıra Korelasyonu kullanılmıştır. Yapılan analizlerin neticesinde 2013 ve 2015 yılı AHP tabanlı VIKOR yöntemleri sonucunun söz konusu yıllardaki PD/DD değerleri ile zayıf düzeyde ve ters yönde de olsa birlikte hareket ettikleri görülmüştür. Bununla birlikte, 2015 yılında AHP tabanlı TOPSIS yönteminin de aynı yıldaki PD/DD oranıyla istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişkide olduğu tespit edilmiştir. Bu ilişki aynı yönde olup zayıf düzeydedir. Öte yandan, MOORA-Referans Noktası yaklaşımının 2013 AHP ve Entropi ağırlıklarıyla; 2014 yılı için de Entropi ağırlıklarıyla yapılan hesaplamalarının neticesinde elde edilen sonuçlar PD/DD oranları ile istatistiksel açıdan anlamlı ve gerek VIKOR gerekse TOPSIS yöntemine nazaran daha güçlü ilişkiler oluşturmuşlardır. Hem ağırlıkların değişmesi hem de kullanılan ÇKKV yönteminin farklılaşması hesaplanan sonuçların PD/DD ile olan ilişkileri etkilemiştir. MOORA-Referans Noktası yaklaşımının ağırlık atamalarından daha kolay etkileniyor olması ve bir referans

noktaya göre çözümler üretmesi PD/DD oranları ile aralarındaki istatistiksel açıdan anlamlı ilişki durumlarını olumlu yönde etkilemiştir. Öte yandan, hesaplanan yüz adet ÇKKV yöntemi sonuçlarının sadece altı tanesinde PD/DD ile istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunmuştur. Geçmiş dönemler için yapılan ulusal çalışmalarda (Akbulut ve Rençber, 2015 gibi) da niteliksel olarak benzer bulgular raporlanmıştır. Bu durumda, işletmenin mali yapısının piyasa performansında etkisinin sınırlı olduğu söylenebilir. Bu bulgular, işletmelerin mali tablolarından elde edilen veriler dışındaki diğer değişkenlerin piyasa performansı üzerindeki etkisinin daha fazla olabileceğini düşündürmektedir.

Gelecekte yapılacak olan araştırmalarda çeşitli öznel ağırlıklandırma yöntemleriyle ağırlık ataması yapılarak elde edilen firmaların performans sonuçları ile bir borsa performans oranı arasındaki ilişkilerin incelenmesi durumunda, söz konusu analizin daha iyi sonuçlar vermesi muhtemeldir. Ayrıca, araştırmanın kapsamı nedeniyle sadece mali tablolardaki verilerin finansal performans analizine tabi tutulması ve piyasa performansını ölçen alternatif değişkenlere erişim sağlanamaması araştırmanın sınırlılıklarındandır. Bu sebeple gelecekte, mali tablolar dışındaki verilerin de işletmeler arası performans değerlendirmelerine eklenerek veri çeşitliliğini arttırmak yoluyla daha farklı açılardan finansal performans değerlendirilmesi yapılabilir.

Sonuç olarak, ÇKKV yöntemlerinin birden fazla boyutta düşünerek karar almayı sağlayan yapısından dolayı ÇKKV yöntemleri, çoğunlukla karar verme problemlerinde uygulanıyor olsa da işletmelerin mali tablolarından elde edilen verilerle yapılacak olan performans analizinde rahatlıkla kullanılabilir. Araştırmanın kapsamında farklı ağırlıklar ve ÇKKV yöntemleriyle yapılan uygulamalar neticesinde sonuçların birbirleriyle istatistiksel açıdan benzer olduğu sonucuna varılmıştır. Bu sebeple, gelecekteki hem nesnel hem de öznel verilerin kullanımına uygun olan ÇKKV yöntemleriyle gerçekçi sonuçlara ulaşabilmek mümkün olabilecektir.

KAYNAKÇA

- Akal, Z.(2005).*İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi Çok Yönlü Performans Göstergeleri*, Milli Prodüktive Merkezi Yayınları, Ankara.
- Akbulut, R. ve Rençber, Ö.F.(2015). “BİST’te İmalat Sektöründeki İşletmelerin Finansal Performansları Üzerine Bir Araştırma”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 65:117-136.
- Akdoğan, N. ve Tenker, N.(2007). *Finansal Tablolar ve Mali Analiz Teknikleri*. Gazi Kitabevi, Ankara
- Akgüç, A.(2013). *Finansal Yönetim*. Avcıol Basın ve Yayın, İstanbul
- Akgüç, A.(2002). *Mali Tablolar Analizi*. Arayış Basın ve Yayın, İstanbul
- Akıncı, N. ve Erdoğan, N.(1994). *Finansal Tablolar Analizi*, Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir
- Aktaş, F.(2017) *Finansal Performans Analizi: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde Yer Alan Firmalarda Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Aktaş, R.(1993).*Endüstri İşletmeleri İçin Mali Başarısızlık Tahmini(Çok Boyutlu Model Uygulaması)*, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, Ankara.
- Akyüz, G., Çetin, İ.E. ve Sekreter, S.(2004). “Şirketlerin Derecelendirilmesine İlişkin Bir Model Önerisi: Gıda Sektörüne Yönelik Bir Uygulama”, *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8:139-155.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T. ve Hantekin, E.(2011). “TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1):73-92.
- Altman, E. I. (1968). “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *The Journal of Finance*, 23(4): 589–609.
- Altman, E. I., Marco, G. ve Varetto, F. (1994). “Corporate Distress Diagnosis: Comparisons Using Linear Discriminant Analysis And Neural Networks (The Italian Experience)”, *Journal of Banking and Finance*, 18:505-529.
- Aydemir, O., Ögel, S. ve Demirtaş, G.(2012). “Hisse Senetleri Fiyatlarının Belirlenmesinde Finansal Oranların Rolü”, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 19(2):279-288.
- Aydın N., Başar, M. ve Çoşkun, M.(2007). *Finansal Yönetim*, Genç Copy Center, Eskişehir
- Aytekin, S. ve Sakarya, Ş.(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.
- Baş, M.(2010). *İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Gri İlişkisel Analiz Tekniği: Tekstil ve Deri Sektöründe Bir Uygulama*,Yayınlanmamış Doktora Tezi.Dumlupınar Üniversitesi,Kütahya.
- Beaver, W. H. (1966): Financial Ratios as Predictors of Failures. *Empirical Research in Accounting , Supplement to Journal of Accounting Research*, 4, 71-111.
- Behzadian, M., Otaghsara, S.K., Yazdani, M. ve Ignatus, J.(2012). "A State Of The Art Survey of TOPSIS Applications".*Expert Systems with Applications* 39:13051-13069.
- Bektaş, H. ve Tekin, M.(2013). "Finansal Oranlar Ve Borsa Performans Oranları İlişkisi: İMKB’de İşlem Gören Bankaların Kanonik Korelasyon Analizi", *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 34(1):317-329
- Bhutta, K. S. ve Huq, F. (2002). "Supplier Selection Problem: A Comparison of The Total Cost of Ownership And Analytic Hierarchy Process Approaches", *Supply Chain Management: An International Journal*,7(3):126-135.
- Boritz, J.E., Kennedy, D.B. (1995). "Effectiveness of Neural Network Types for Prediction of Business Failure",*Expert System Applications*, 9(4),503–512.
- Brauers, W.M.K 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.M.K ve Zavadskas, E. K.(2011). "MULTIMOORA Optimization Used to Decide on a Bank Loan to Buy Property", 17(1): 174-188.
- Brauers, W.M.K. ve Zavadskas, E.K.(2012). "Robustness of MULTIMOORA: A Method for Multi-Objective Optimization", *Informatica*,23(1):1-25.
- Brauers,W.M.K.,Ginevicius, R. ve Podvezko,V.(2010). "Regional Development in Lithuania Considering Multiple Objectives by MOORA Method", *Technological and Economic Development Of Economy*,16(4):613-640.
- Brigham, E.F. ve Ehrhardt, M.C.(2005). *Financial Management Theory and Practice*. Thomson South-Western, Ohio
- Brockett, P. L., Cooper, W. W., Golden L. L. ve Pitaktong, U.(1994). "A Neural Network Method for Obtaining an Early Warning of Insurer Insolvency", *The Journal of Risk and Insurance*,61(3):402-424.
- Büyüközkan, G. ve Ruan, D.(2008). "Evaluation Of Software Development Projects Using A Fuzzy Multi-Criteria Decision Approach", *Mathematics and Computers in Simulation*, 77:464-475.

- Büyükaşvarcı, A.(2010). Finansal Oranlar İle Hisse Senedi Getirileri Arasındaki İlişkinin Analizi: İMKB İmalat Sektörü Üzerine Bir Araştırma, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 48:130-141.
- Casey, C.,Bartczak, N.(1985),”Using Operating Cash Flow Data to Predict Financial Distress: Some Extensions”,*Journal of Accounting Research*,23(1):384-401.
- Chelst, K ve Canbolat, Y.B.(2012). *Value-Added Decision Making For Managers*,CRC Press,Birleşik Devletler.
- Chen, C.N. ve Ting, S.C.(2002). “A Study Using The Grey System Theory to Evaluate the Importance Of Various Quality Factors”, *International Journal of Quality & Reliability Management*,19(7):838-861.
- Cristopal, J.R.S.(2011). “Multi-Criteria Decision Making in the Selection of A Renewable Energy Project in Spain”.*Renewable Energy*,36:498-502
- Çetin, E. ve Önay, O.(2012).“Turistik Yerlerin Popülaritesinin Belirlenmesi:İstanbul Örneği”,*İstanbul Management Journal*,23(72):90-109.
- Çiftçi, C.(2014). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle İMKB’de İşlem Gören Büyük Çaplı Şirketlerin Finansal Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Deakin, E. B. (1972). “A Discriminant Analysis of Predictors of Business Failure”. *Journal of Accounting Research*, 10(1):167.
- Deng, H. Yeh, C.H. & Willis, R.J.(2000) Inter-Company Comparison Using Modified TOPSIS with Objective Weights, *Computers & Operations Research*,27(10),963-973.
- Deng, J.(1989). *Introduction to Grey System Theory*,*The Journal of Grey System*,1:1-24
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G. ve Papayannakis, L.(1995). “Determining Objective Weights in Multiple Criteria Problems: The CRITIC Method”, *Computers & Operations Research*, 22(7):763-770.
- Doğukanlı, H.(1990). “Geleneksel Finansal Analiz Tekniklerinden Modern Finansal Analiz Tekniklerine Geçiş”,*Verimlilik Dergisi*,2:7
- Dumanoglu, S. ve Ergül,H.(2010). “İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü”, *Mufad Dergisi*.48:101-111.
- Ege, İ.,Topaloğlu, E.E., ve Özyamanoğlu, M.(2013). “Finansal Performans İle Kurumsal Yönetim Notları Arasındaki İlişki: BIST Üzerine Bir Uygulama”, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*,5(9):100-117.
- Ege,İ.,Bayraktaroğlu A.(2009). İMKB Şirketlerinin Hisse Senedi Getiri Başarılarının Lojistik Regresyon Tekniği İle Analizi, *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*,5(10):139-158.

- Eren, B.S., Orçun, Ç.(2017). “TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performans Değerlendirmesi: XUTEK Üzerinde Bir Uygulama”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*,75:139-154.
- Ersöz, F. ve Atav,A.(2011). “Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde MOORA Yöntemi”, *YAEM 2011 Yöneylem Araştırması Ve Endüstri Mühendisliği 31.Ulusal Kongresi*, Sakarya Üniversitesi, 5-7 Temmuz 2011, 78-87.
- Esbouei, S.K., Ghadikolaei, A.S. ve Antucheviciene, J. (2014). “Applying Fuzzy MCDM for Financial Performance Evaluation of Iranian Companies, Technological and Economic”, *Development of Economy*,20(2):274-291.
- Evren, R. ve Ülengin, F.(1992), *Yönetimde Karar Verme*, İstanbul Teknik Üniversitesi Yayınları,1478.
- Eyüboğlu, K.(2016). “Comparison the Financial Performances of Developing Countries’ Banking Sectors with TOPSIS Method”, *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*,220-236.
- Fai, L.K., Siew, L.W. ve Hoe, L.W.(2016). “Financial Analysis on the Company Performancein Malaysia With Multi-Criteria Decision Making Model”, *Systems Science and Applied Mathematics*, 1(1):1-7.
- Fang S.C., Rajasekera, J.R. ve Tsao, H.S.J.(1997). *Entropy Optimization And Mathematical Programming*. Springer: New York.
- Farrokh, M., Heydari, H. ve Janani, H.(2016). “Two Comparative MCDM Approaches For Evaluating The Financial Performance of Iranian Basic Metals Companies”, *Iranian Journal of Management Studies*,9(2):359-382.
- Feng, C.M. ve Wang, R.T.(2000). “Performance Evaluation For Airlines Including the Consideration of Financial Ratios”, *Journal of Air Transport Management*,6:133-142.
- Fung, C.H.(2003). “Manufacturing Process Optimization for Wear Property of Fiber-Einforced Polybutylene Terephthalate Composites with Grey Relational Analysis”, *Wear*,254:298-306.
- Gibson, C.H.(2001). *Financial Reporting Analysis: Using Financial Accounting Information*. South-Western College Publishing, Ohio
- Gücenme, Ü.(2000). *Mali Tablolar Analizi*. Marmara Kitabevi, Bursa
- Hajihassani, V.(2015). “Using VIKOR Method in the Performance Evaluation Cement Industry”, *Cumhuriyet Üniversitesi Fen Fakültesi Fen Bilimleri Dergisi*, 36(3):420-430.
- Hing, A., Lau, L.(1987).“A Five-State Financial Distress Prediction Model”, *Journal of Accounting Research*,25(1),127-138.

- İç, Y.T., Tekin, M., Pamukoğlu, F.Z. ve Yıldırım, S.E.(2015). “Kurumsal Firmalar İçin Bir Finansal Performans Karşılaştırma Modelinin Geliştirilmesi”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülte Dergisi*,30(1):71-85.
- İç, Y.T., Yurdakul, M.(2003). “Türk Otomotiv Firmalarının Performans Ölçümü Ve Analizine Yönelik TOPSIS Yöntemini Kullanan Bir Örnek Çalışma”. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakülte Dergisi*,18(1):1-18.
- Jahan, A., Mustapha, F. & Sapuan, S.M.(2012). “A Framework For Weighting Of Criteria in Ranking Stage of Material Selection Process”. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*,58(4):411-420.
- Johnson, C.R.(1980). "Constructive Critique of A Hierarchical Prioritization Schem Employing Paired Comparisons," *Proceedings of the International Conference of Cybernetics and Society of the IEEE, Institute of Electrical Engineers, Cambridge, Massachusetts*,373-378.
- Juan, D. ve Xuemang, W.(2009). “The Analysis of China’s Macro-Economy With Grey Dynamic Model in 30 Years of Reform And Opening Up”, *Proceedings of 2009 IEEE International Conference on Grey Systems and Intelligent Services*.10-12 Kasım 2009,Nanjing, Çin, 797-802.
- Kalaycı, Ş., Karataş,A.(2005). “Hisse Senedi Getirileri ve Finansal Oranlar İlişkisi: İMKB’de Bir Temel Analiz Araştırması”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*,27:146-157.
- Kallunki, J.P., Martakainen, M. ve Martakainen, P.(1998). “Accounting Income, Income Components And Market-To-Book Equity Ratios: Finnish Evidence”, *The International Journal of Accounting*,33(3):359-375.
- Kaloregas, N., Baourakis, G., Zopounidis, C. ve Dijk, G.(2004). “Evaluating The Financial Performance Of Agri-Food Firms: A Multicriteria Decision-Aid Approach” , *Journal of Food Engineering*,70:365-371.
- Karaca, S.S., Başçı, E.S.(2011). “Hisse Senedi Performansını Etkileyen Rasyolar Ve İMKB 30 Endeksinde 2001-2009 Dönemi Panel Veri Analizi”, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 16(3):337-347.
- Karaca, T.(2011). *Proje Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini Kullanarak Kritik Yolun Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,Ankara.
- Karakaşoğlu, N. ve Ertuğrul, İ.(2008). “Banka Şube Performanslarının VIKOR Yöntemi İle Değerlendirilmesi”.*Endüstri Mühendisliği Dergisi*,20(1):19-28.

- Karaoğlu, S. (2016). *BIST Kimya Petrol Plastik Endeksi'ndeki (XKMYA) İşletmelerin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Kosmidou, K. ve Zopounidis, C. (2008). "Measurement Of Bank Performance in Greece", *South-Eastern Europe Journal of Economics*, 1:79-95.
- Köse, E., Aplak, S.H. ve Kabak, M.(2013). "Personel Seçimi İçin Gri Sistem Teori Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım", *Ege Akademik Bakış*,13(4):461-471
- Kracka, M., Brauers,W.M.K., Zavadskas, E.K.(2010). "Ranking Heating Losses in a Building by Applying the MULTIMOORA", *Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics*,21(4):352-359.
- Kubaisi, A. S. A. J., Afaneh,O. H. ve Assuli, A. H.(2017). "Analysis of the Role of Fundamental Financial Ratios in Predicting the Stock Returns for Commercial Banks Listed on Amman Stock Exchange",*Research Journal of Finance and Accounting*,8(8):1-16.
- Kumar, S. ve Vaidya, S.O.(2006). "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications", *European Journal of Operational Research*,169:1-29.
- Kuruüzüm, A. ve Atsan, N.F.(2001). "Analitik Hiyerarşi Yöntemi Ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları",*Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1:83-105.
- Kuzu, S.(2015). "VIKOR". B.Yıldırım ve E.Önder(Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basın Yayım Dağıtım, Bursa,117-132.
- Küçükkaplan, İ.(2013). İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında İşlem Gören Üretim Firmalarının Piyasa Değerini Açıklayan İçsel Değişkenler: Panel Verilerle Sektörel Bir Analiz, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*,8(2):161-182.
- Lewellen, J.(2004). "Predicting Returns with Financial Ratios",*Journal of Financial Economics*,74:209-235.
- Liu, S., Forrest, J. ve Yang, Y.(2012). "A Brief Introduction to Grey Systems Theory", *Grey Systems: Theory and Application*,2(2):89-104.
- Liu, S. ve Lin,Y.(2006). *Grey Information Theory and Practical Applications*, London, Springer
- Mansouri, A., Nazari, A., ve Ramazani, M. (2016). "A Comparison Of Artificial Neural Network Model and Logistics Regression in Prediction of Companies' Bankruptcy (A

- Case Study of Tehran Stock Exchange)". *International Journal of Advanced Computer Research*, 6(24):81-92.
- Mert, M. (2016). *Yatay Kesit Veri Analizi Bilgisayar Uygulamaları*, Detay Yayıncılık, Ankara
- Meyer, P.A., Pifer, H.W.(1970)."Prediction of Bank Failures", *The Journal of Finance*,25(4):853-868.
- Minacikova, E.(2016) "Application of Selected Weighting Methods and TOPSIS Method in Regional Disparities Analysis". *The 10th International Days of Statistics and Economics*, Prague,1241-1249
- Nemery, P. ve Ishizaka, A. (2013). *Multi-Criteria Decision Analysis Methods and Software*, Wiley: New Delhi
- Odom, M., Sharda, R. (1990). "A Neural Networks Model For Bankruptcy Prediction", *Proceedings of the IEEE International Conference on Neural Network*, 2, 163–168.
- Ohlson, J. A. (1980). "Financial Ratios and The Probabilistic Prediction of Bankruptcy", *Journal of Accounting Research (Spring)*, 109-131.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.H. (2004). "Compromise Solution by MCDM methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS." *European Journal of Operational Research*,156:445-455.
- Opricovic, S. ve Tzeng, G.H. (2007). Extended VIKOR Method in Comparison With Outranking Methods. *European Journal of Operational Research*,178:514-529.
- Orakçı, E. (2016). *Telaftı Edici Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Türkiye ve AB Ülkelerinin İnsani Gelişmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Ou,J., Penman, S.H. (1989). "Financial Statement Analysis and the Prediction of Stock Returns", *Journal of Accounting and Economics*,11:295-329.
- Önder, G. ve Önder, E. (2015). "Analitik Hiyerarşi Süreci" B.Yıldırım. ve E.Önder.(Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basın Yayım Dağıtım,Bursa, 21-64
- Özçalıcı, M. (2017). *MATLAB İle Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri*, Nobel,Ankara
- Özdemir, M.(2015). "VIKOR" B.F.Yıldırım ve E.Önder(Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basın Yayım Dağıtım, Bursa,117-132.
- Rezaie, K.,Ramiyani, S.S., Shirkouhi,S.N. ve Badizadeh,A.(2014). "Evaluating Performance of Iranian Cement Firms Using an Integrated Fuzzy AHP–VIKOR Method", *Applied Mathematical Modelling* 38:5033-5046.

- Rostamy, A.A.A., Shaverdi, M., Ramezani, I. ve Tahmasebi, R.(2016). “Combining Fuzzy AHP and Fuzzy TOPSIS with Financial Ratios to Design a Novel Performance Evaluation Model”, *International Journal of Fuzzy System*, 18(2):248-262.
- Saaty, T. L. ve Vargas, L.G.(1994). *Decision Making in Economic, Political, Social and Technological Environments with the Analytic Hierarchy Process*, The Analytic Hierarchy Series Vol.VII, RWS Publications, Pittsburgh, Birleşik Devletler
- Saaty, T. L. ve Wind, Y. (1980). “Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process”, *Management Science*, 26(7):641-658.
- Saaty, T.L. (1986). “Axiomatic Foundation of The Analytic Hierarchy Process”, *Management Science*, 32(7):841-855.
- Saaty, T.L.(1991). “Some Mathematical Concepts of Analytic Hierarchy Process”, *Behaviormetrika*, 29:1-9.
- Saaty, T.L.(1994). “How to Make A Decision: The Analytic Hierarchy Process”, *Interfaces*, 24(6):19-43.
- Saaty, T.L.(1995). *Decision Making For Leaders: The Analytic Hierarchy Process for Decisions in a Complex World*, RWS Publications, Pittsburgh, Birleşik Devletler.
- Salchenberger, L., Cinar, E., ve Lash, N. (1992). Neural Networks: a New Tool For Predicting Thrift Failures. *Decision Sciences*, 23, 899–916.
- Stanujkic, D., Magdalinovic, N., Stojanovic, R., Jovanovic, R.(2012). “Extension Of Ratio System Part of MOORA Method for Solving Decision-Making Problems With Interval Data”. *Informatica*, 23(1):141-154.
- Subramanyam, K.R. ve Wild, J.J. (2009). *Financial Statement Analysis*, McGraw-Hill, New York.
- Şen, S.(2014). *Farklı Ağırlıklandırma Tekniklerinin Denendiği Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Türkiye’deki Mevduat Bankalarının Mali Performans Değerlendirmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mimar Sinan Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tam, K., Kiang, M.(1992). “Managerial Application of Neural Networks: The Case Of Bank Failure Predictions”. *Management Science*, 38(7):926-947.
- Temizel, F. ve Bayçelebi, B.E.(2014). Finansal Oranların TOPSIS Sıralaması İle Yıllık Getiriler Arasındaki İlişki: Tekstil İmalatı Sektörü Üzerine Bir Uygulama, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2):159-170.
- Timor, M.(2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi*. Türkmen Kitabevi, İstanbul

- Tsai, C.H., Chang, C.L. ve Chen, L. (2003). "Applying Grey Relational Analysis to The Vendor Evaluation Model", *International Journal of The Computer, The Internet and Management*, 11(3):45-53.
- Turan, G. (2015). "Çok Kriterli Karar Verme". B.F. Yıldırım ve E. Önder (Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*. Dora Basın Yayım Dağıtım, Bursa, 15-20.
- Tzeng, G.H. ve Huang, J.J. (2011). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*, CRC Press: New York.
- Uygurtürk, H. (2015). "Bankaların İnternet Şubelerinin Bulanık MOORA Yöntemi İle Değerlendirilmesi", *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(25):115-128.
- Ünal, Ö.F. (2011). "Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları" *Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 3(2):18-38
- Voulgaris, F., Doumpos, M. ve Zopoudis, C. (2004). "On the Evaluation of Greek Industrial SMEs' Performance via Multicriteria Analysis of Financial Ratios", *Small Business Economics*, 15: 127–136.
- Wang, Q., Chung, W. ve Yang, S. (2015). "Evaluating Corporate Social Responsibility Of Airlines Using Entropy And Grey Relation Analysis". *Journal of Air Transport Management*, 42:55-62.
- Wang, Y.J. (2009). "Combining Grey Relation Analysis With FMCGDM To Evaluate Financial Performance Of Taiwan Container Lines", *Expert Systems with Applications*, 36:2424-2432.
- Wang, J.J., Jing, Y.Y., Zhang, C.F. ve Zhao, J.H. (2009). "Review on Multicriteria Decision Analysis Aid in Sustainable Energy Decision Making" *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 13:2263-2278.
- Wang, Y.J. (2014). "The Evaluation of Financial Performance For Taiwan Container Shipping Companies By Fuzzy TOPSIS", *Applies Soft Computing*, 22:28-35.
- Wen, K.L. (2004). *Grey Systems: Modelling And Prediction*, Yang's Research Institute, USA
- Wilcox, J.W. (1984). "The P/B-ROE Valuation Model", *Financial Analysts Journal*, 40(1):58-66.
- Wilde, C. (1938). "The Chandler Act", *Indiana Law Journal*, 16(2):97-148.
- Wu, H.H. (2002). "A Comparative Study of Using Grey Relational Analysis In Multiple Attribute Decision Making Problems", *Marcel Dekker*, 15(2):209-217.
- Yanık, L. Ve Eren, T. (2017). "Borsa İstanbul'da İşlem Gören Otomotiv İmalat Sektörü Firmalarının Finansal Performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR Yöntemleri İle Analizi", *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(13): 165-188.

- Yalçın, N. Bayraktaroğlu, A., ve Kahraman, C.(2012). “Application of Fuzzy Multi-Criteria Decision Making Methods for Financial Evaluation of Turkish Manufacturing Industries”, *Expert Systems with Applications*,39:350-364.
- Yaralıoğlu, K.(2001). “Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF Dergisi*,1:129-142.
- Yıldırım, B.F.(2015). “Gri İlişkisel Analiz”. Yıldırım,B.F. ve Önder,E.(Ed.), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basın Yayım Dağıtım, Bursa,s.229-236
- Yıldırım, B.F ve Önay, O.(2013). “Bulut Teknolojisi Firmalarının Bulanık AHP MOORA Yöntemi Kullanılarak Sıralanması”, *İ.Ü.İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi*,24(75):59-81.
- Yılmaz, E. ve Güngör, F.(2010). “Gri İlişkisel Analiz Yöntemine Göre Farklı Sertliklerde Optimum Takım Tutucusunun Belirlenmesi”, 2. *Ulusal Tasarım İmalat ve Analiz Kongresi Kongre Kitabı*,10-11 Kasım 2010,Balıkesir.
- Zahedi, F.(1986). “The Analytic Hierarchy Process:A Survey of The Method and its Applications”,*Interfaces*,16(4):96-108.
- Zhai,Y.L, Khoo, L.P. ve Zhong, Z.W.(2009). “Design Concept Evaluation in Product Development Using Rough Sets and Grey Relation Analysis”,*Expert Systems with Applications*,36:7072-7079.
- Zhang, G., Hu, Y. M., Patuwo, E. B., ve Indro, C. D. (1999). “Artificial Neural Networks in Bankruptcy Prediction: General Framework and Cross-Validation Analysis”.*European Journal of Operational Research*, 116, 16–32.
- Zou Z.H., Yun Y. & Sun J.N. (2006). Entropy Method For Determination of Weight of Evaluating Indicators in Fuzzy Synthetic Evaluation For Water Quality Assessment. *Journal of Enviromental Sciences*,18(5):1020-1023.

İnternet Kaynakları:

- Borsa İstanbul, “Kotasyon Şartları”, <http://www.borsaistanbul.com/sirketler/halka-arz-ve-borsada-islem-gorme/pay-piyasasi/halka-arz/yildiz-pazar-ve-ana-pazar/kotasyon-sartlari>(erişim tarihi:31/03/2018).
- Borsa İstanbul, “Borsa İstanbul’da Gong Ulusoy Elektrik İçin Çaldı”, <http://www.borsaistanbul.com/duyurular/2014/11/21/borsa-istanbulda-gong-ulusoy-elektrik-icin-caldi>(erişim tarihi:20/05/2018).
- Investopedia, “Compustat”, <https://www.investopedia.com/terms/c/compustat.asp> (erişim tarihi:18/02/2018)
- TDK Sözlüğü “Aksiyom” <http://www.tdk.gov.tr>, (erişim tarihi:16/04/2018).

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Oran Formulleri,
<http://www3.tcmb.gov.tr/sektor/2016/Raporlar/oran.pdf>(erişim tarihi:20/12/2017)



EKLER

EK 1-BIST Yıldız Pazarı ve BIST Sınai Endeksi'nde Bulunan Firmalar

BIST Kodu	İşletme Adı	İşletmenin Bulunduğu Endeks
ADANA	Adana Çimento T.A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
ADEL	Adel Kalemcilik Ticaret ve Sanayi A.Ş.	Diğer İmalat Sanayi
AFYON	Afyon Çimento Sanayi T.A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
AKCNS	Akçansa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
AKSA	Aksa Akirilik Kimya Sanayi A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
ALKIM	Alkim Alkali Kimya A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
ANACM	Anadolu Cam Sanayii A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
AEFES	Anadolu Efes Biracılık ve Malt Sanayii A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
ASUZU	Anadolu Isuzu Otomotiv Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
ARCLK	Arçelik A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
AYGAZ	Aygaz A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
BAGFS	Bagfaş Bandırma Gübre Fabrikaları A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
BANVT	Banvit Bandırma Vitaminli Yem Sanayii A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
BTCIM	Batiçim Batı Anadolu Çimento Sanayii A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
BOLUC	Bolu Çimento Sanayii A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
BRSAN	Borusan Mannesmann Boru Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal Ana Sanayi
BRISA	Brisa Bridgestone Sabancı Lastik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
BUCIM	Bursa Çimento Fabrikası A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
CCOLA	Coca-Cola İçecek A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
CEMAS	Çemaş Döküm Sanayi A.Ş.	Metal Ana Sanayi
CEMTS	Çemtaş Çelik Makine Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal Ana Sanayi
CIMSA	Çimsa Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
DEVA	Deva Holding A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
DGKLB	Doğtaş Kelebek Mobilya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Orman Ürünleri ve Mobilya
EGEEN	Ege Endüstri ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
EGGUB	Ege Gübre Sanayii A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
EGSER	Ege Seramik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
EREGL	Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları A.Ş.	Metal Ana Sanayi
ERBOS	Erbosan Erciyas Boru Sanayii ve Ticaret A.Ş.	Metal Ana Sanayi
FROTO	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
GOODY	Goodyear Lastikleri T.A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
GOLTS	Göлтаş Gölles Bölgesi Çimento Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
GUBRF	Gübre Fabrikaları T.A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
HEKTS	Hektaş Ticaret T.A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
HURGZ	Hürriyet Gazetecilik ve Matbaacılık A.Ş.	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın
IZMDC	İzmir Demir Çelik Sanayi A.Ş.	Metal Ana Sanayi
KRDMD	Kardemir Karabük Demir Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal Ana Sanayi
KARSN	Karsan Otomotiv Sanayii ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
KARTN	Kartonsan Karton Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Kağıt ve Kağıt Ürünleri, Basım ve Yayın
KATMR	Katmerciler Araç Üstü Ekipman Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı

Ek 1'in devamı		
KONYA	Konya Çimento Sanayii A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
KORDS	Kordsa Teknik Sanayi A.Ş.	Dokuma Giyim Eşyası ve Deri
MRDIN	Mardin Çimento Sanayii ve Ticaret A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
NUHCM	Nuh Çimento Sanayi A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
OTKAR	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
PARSN	Parsan Makine Parçaları Sanayii A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
PETKM	Petkim Petrokimya Holding A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
PETUN	Pınar Entegre Et ve Un Sanayii A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
PNSUT	Pınar Süt Mamülleri Sanayii A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
SARKY	Sarkuysan Elektrolitik Bakır Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal Ana Sanayi
SASA	Sasa Polyester Sanayi A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
SODA	Soda Sanayii A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
TATGD	Tat Gıda Sanayi A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
TOASO	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
TRKCM	Trakya Cam Sanayii A.Ş.	Taş ve Toprağa Dayalı
TBORG	Türk Tuborg Bira ve Malt Sanayi A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
TMSN	Tümosan Motor ve Traktör Sanayi A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
TUPRS	Tüpraş-Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş.	Kimya,Petrol,Kauçuk ve Plastik Ürünler
TTRAK	Türk Traktör ve Ziraat Makineleri A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
ULUSE	Ulusoy Elektrik İmalat Taahhüt ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
ULKER	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	Gıda,İçki ve Tütün
VESBE	Vestel Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
VESTL	Vestel Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Metal,Eşya,Makine ve Gereç Yapımı
YATAS	Yataş Yatak ve Yorgan Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Dokuma Giyim Eşyası ve Deri

EK 2-TCMB Finansal Oranlar Tablosu

Finansal Oran Grupları	Finansal Oranlar
Likidite Oranları	Dönen Varlıklar/Kısa V.Y.Kaynaklar(Cari Oran)
	Dönen Varlıklar-(Stoklar+Gelecek Aylara Ait Giderler+Diğer Dönen Varlıklar)/Kısa V.Y.Kaynaklar(Asit-Test Oranı)
	(Hazır Değerler+Menkul Kıymetler/Kısa Vadeli Y.Kaynaklar(Nakit Oranı)
	Stoklar/Dönen Varlıklar
	Stoklar/Aktif Toplamı
	(Kısa V.Y.Kaynaklar-Hazır Değerler-Menkul K.)/Stoklar(Stok Bağımlılık Oranı)
	Kısa Vadeli Alacaklar Toplamı/Dönen Varlıklar
	Kısa Vadeli Alacaklar Toplamı/Toplam Aktifler
Finansal Yapı Oranları	Toplam Borçlar/Toplam Varlıklar(Kaldıraç Oranı)
	Özkaynaklar/Toplam Aktifler(Varlıklar)
	Özkaynaklar/Toplam Borçlar
	Kısa Vadeli Y.Kaynaklar/Toplam Kaynaklar(Pasifler)
	Uzun Vadeli Y.Kaynaklar/(Özkaynaklar+U.V.Y.Kaynaklar)
	Uzun Vadeli Y.Kaynaklar/Toplam Kaynaklar(Pasifler)
	Maddi Duran Varlıklar/Özkaynaklar
	Maddi Duran Varlıklar/Uzun V.Yabancı Kaynaklar
	Duran Varlıklar/Toplam Yabancı Kaynaklar
	Duran Varlıklar/Özkaynaklar
	Duran Varlıklar/(Uzun V.Yabancı Kaynaklar+Özkaynaklar)
	Kısa V.Y.Kaynaklar/Toplam Yabancı Kaynaklar
	Banka Kredileri/Varlık(Aktif) Toplamı
	Kısa V.Banka Krd./Kısa V.Yabancı Kaynaklar
	Banka Kredileri/Yabancı Kaynaklar Toplamı
	Dönen Varlıklar/Aktif(Varlık) Toplamı
	Maddi Duran Varlıklar/Varlık(Aktif) Toplamı
Devir Hızları	Stok Devir Hızı
	Alacak Devir Hızı
	Net Satışlar/Dönen Varlıklar(Çalışma Sermayesi Devir Hızı)
	Net Satışlar/(Dönen V.-Kısa Vadeli Y.Kay.)(Net İşletme Sermayesi Devir Hızı)
	Maddi Duran Varlık Devir Hızı
	Duran Varlık Devir Hızı
	Özkaynak Devir Hızı
	Aktif Devir Hızı

EK 2'nin Devamı

Kârlılık Oranları	Kâr ile Sermaye Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar
	Net Kâr/Özkaynaklar
	Vergiden Önceki Kâr/Özkaynaklar
	(Vergiden Önceki Kâr+Finansman Gid.)/Kaynak(Pasif)Toplamı
	Net Kâr/Varlık(Aktif)Toplamı
	Faaliyet Kârı/(Varlık Toplamı-Mali Duran Varlıklar)
	Dağıtılmamış Kârlar Top.(Yedekler)/Varlık(Aktif)Toplamı
	Kâr ile Satışlar Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar
	Faaliyet Kârı/Net Satış Tutarı
	Brüt Satış Kârı/Net Satışlar
	Net Kâr/Net Satışlar
	Satışların Maliyeti/Net Satışlar
	Faaliyet Giderleri/Net Satışlar
	Finansman Giderleri/Net Satışlar
	Kâr ile Finansal Yükümlülükler Arasındaki İlişkileri Gösteren Oranlar
	(Vergiden Önceki Kâr+Finans.Gid.)/Finansman Gid.
	(Net Kâr+Finansman Gid.)/Finansman Gid.

EK 3-2013 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar¹⁸

Oranlar	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	max	max	max	min	min	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max
ADANA	4,400	3,392	0,755	0,102	0,766	0,907	0,069	0,145	11,084	1,131	0,315	0,171	0,243	0,103	0,193
ADEL	4,023	2,137	0,958	0,450	0,312	0,690	0,195	0,122	1,261	0,899	0,484	0,267	0,215	0,348	0,240
AFYON	2,814	1,987	0,405	0,277	0,699	0,783	0,161	0,220	7,292	1,079	0,101	0,036	0,046	0,050	0,039
AKCNS	1,256	0,949	0,042	0,477	0,998	0,677	0,258	0,272	8,017	0,814	0,219	0,133	0,169	0,158	0,107
AKSA	1,390	1,090	0,378	0,729	0,911	0,578	0,340	0,208	7,929	0,970	0,164	0,081	0,107	0,134	0,078
ALKIM	2,267	1,773	0,511	0,448	0,708	0,691	0,225	0,295	5,648	0,829	0,242	0,073	0,134	0,088	0,060
ANACM	1,566	1,192	0,757	1,394	1,450	0,418	0,252	0,159	4,301	0,481	0,159	0,048	0,010	0,084	0,023
AEFES	1,576	1,257	0,555	0,661	1,293	0,602	0,141	0,097	5,179	0,411	0,435	0,310	0,081	0,194	0,117
ASUZU	2,330	1,709	0,796	0,774	0,252	0,564	0,368	0,326	3,644	0,995	0,163	0,308	0,040	0,544	0,307
ARCLK	1,872	1,386	0,310	1,757	0,907	0,363	0,359	0,377	3,877	0,973	0,305	0,056	0,101	0,144	0,052
AYGAZ	1,300	0,887	0,259	0,421	1,035	0,704	0,209	0,061	19,714	1,883	0,095	0,034	0,028	0,091	0,064
BAGFS	1,983	1,143	0,792	1,232	1,473	0,448	0,171	0,065	4,203	0,664	0,089	0,006	-0,018	0,009	0,004
BANVT	0,888	0,601	0,020	7,437	3,156	0,119	0,705	0,130	7,392	1,700	0,120	-0,034	0,012	-0,485	-0,057
BTCIM	1,791	1,377	0,731	0,699	1,199	0,589	0,164	0,175	6,634	0,584	0,227	0,081	0,162	0,080	0,047
BOLUC	3,232	2,539	0,095	0,265	0,751	0,790	0,126	0,314	7,158	0,878	0,290	0,174	0,241	0,194	0,153
BRSAN	1,119	0,601	0,206	1,780	1,608	0,360	0,377	0,105	2,748	0,598	0,103	0,031	0,033	0,051	0,018
BRISA	1,802	1,202	0,017	1,472	0,987	0,404	0,333	0,305	3,907	1,060	0,263	0,097	0,138	0,254	0,103
BUCIM	3,146	2,340	0,393	0,481	0,542	0,675	0,202	0,282	5,263	1,066	0,198	0,057	0,102	0,091	0,061
COLLA	1,544	1,290	0,505	1,440	1,464	0,410	0,259	0,074	6,995	0,740	0,378	0,097	0,115	0,170	0,070

¹⁸ max, fayda yönlü kriteri belirtirken; min ise maliyet yönlü kriteri belirtmektedir.

EK 3'ün devamı															
CEMAS	2,890	2,641	0,205	0,256	0,592	0,796	0,183	0,178	4,504	0,236	0,131	0,287	-0,030	0,089	0,071
CEMTS	5,978	4,000	0,187	0,162	0,393	0,861	0,111	0,205	4,289	1,121	0,162	0,061	0,088	0,079	0,068
CIMSA	1,657	1,186	0,179	0,278	0,950	0,782	0,155	0,224	6,867	0,662	0,243	0,317	0,188	0,268	0,210
DEVA	1,798	1,138	0,250	1,051	1,062	0,488	0,268	0,428	1,789	0,506	0,375	0,059	0,113	0,061	0,030
DGKLB	1,140	0,638	0,041	3,562	2,351	0,219	0,425	0,234	2,906	0,934	0,336	-0,001	0,091	-0,002	-0,001
EGEEN	3,321	2,406	0,437	0,472	0,364	0,679	0,227	0,281	4,362	1,272	0,289	0,170	0,217	0,318	0,216
EGGUB	0,640	0,222	0,020	1,163	1,616	0,462	0,395	0,042	4,147	0,835	0,181	-0,039	0,039	-0,071	-0,033
EGSER	1,949	1,385	0,178	0,612	0,582	0,620	0,328	0,392	3,615	0,926	0,278	0,115	0,129	0,172	0,107
EREGL	2,427	1,061	0,307	0,612	0,922	0,620	0,176	0,175	2,342	0,697	0,190	0,098	0,157	0,106	0,066
ERBOS	2,108	1,207	0,363	0,743	0,378	0,574	0,371	0,251	2,863	1,117	0,142	0,071	0,089	0,139	0,080
FROTO	1,019	0,784	0,099	1,679	1,586	0,373	0,400	0,127	18,226	1,904	0,099	0,056	0,059	0,287	0,107
GOODY	2,479	1,612	0,293	0,488	0,431	0,672	0,287	0,193	5,871	1,726	0,155	0,062	0,081	0,160	0,108
GOLTS	2,199	1,678	0,316	0,631	1,028	0,613	0,168	0,301	4,557	0,610	0,345	0,085	0,222	0,090	0,055
GUBRF	1,081	0,769	0,350	1,706	1,149	0,370	0,532	0,179	3,328	0,743	0,257	0,124	0,176	0,084	0,031
HEKTS	4,099	2,396	0,784	0,295	0,301	0,772	0,187	0,326	1,625	0,848	0,389	0,160	0,212	0,175	0,135
HURGZ	1,424	1,365	0,160	0,989	1,410	0,503	0,205	0,264	29,634	0,560	0,361	-0,098	0,048	-0,084	-0,042
IZMDC	0,848	0,534	0,331	3,503	2,616	0,222	0,494	0,103	4,922	0,770	0,008	-0,074	-0,036	-0,238	-0,053
KRDMD	1,330	0,577	0,014	1,078	1,454	0,481	0,226	0,098	3,504	0,701	0,150	0,055	0,109	0,081	0,039
KARSN	2,017	1,583	0,178	2,093	1,754	0,323	0,215	0,158	7,819	0,885	0,176	0,005	0,072	0,048	0,015
KARTN	5,138	3,549	2,147	0,132	0,545	0,884	0,101	0,154	4,074	0,793	0,177	0,160	0,128	0,143	0,127
KATMR	1,224	0,723	0,038	6,676	1,126	0,130	0,697	0,625	1,344	0,618	0,240	-0,054	0,140	-0,266	-0,035
KONYA	3,497	2,866	1,864	0,223	0,569	0,818	0,153	0,199	6,101	0,746	0,210	0,124	0,124	0,113	0,092
KORDS	1,419	0,723	0,098	0,704	0,979	0,587	0,300	0,165	3,669	0,858	0,108	0,025	0,056	0,029	0,017

EK 3'ün devamı															
MRDIN	2,495	1,862	0,405	0,250	0,713	0,800	0,172	0,279	3,960	0,654	0,340	0,263	0,351	0,216	0,172
NUHCM	1,808	1,456	0,143	0,523	1,016	0,657	0,184	0,247	8,207	0,708	0,251	0,091	0,102	0,099	0,065
OTKAR	1,192	0,747	0,013	4,033	2,113	0,199	0,487	0,285	3,649	1,019	0,225	0,069	0,113	0,353	0,070
PARSN	1,514	0,910	0,208	0,256	1,042	0,796	0,113	0,213	3,605	0,325	0,246	0,076	0,102	0,027	0,025
PETKM	1,401	1,019	0,230	0,901	0,905	0,526	0,374	0,180	8,420	1,281	0,060	0,012	0,017	0,029	0,015
PETUN	1,701	1,261	0,163	0,325	0,893	0,755	0,191	0,139	10,649	1,086	0,173	0,080	0,080	0,115	0,087
PNSUT	1,515	0,896	0,005	0,424	0,939	0,702	0,225	0,143	6,923	1,185	0,186	0,083	0,062	0,141	0,099
SARKY	1,276	0,960	0,064	1,799	0,681	0,357	0,593	0,182	13,565	2,655	0,043	0,011	0,059	0,080	0,028
SASA	1,161	0,663	0,002	1,609	0,862	0,383	0,577	0,215	5,445	1,672	0,066	0,006	0,030	0,025	0,010
SODA	2,779	2,304	0,778	0,440	0,793	0,694	0,162	0,179	8,156	0,789	0,205	0,148	0,142	0,166	0,117
TATGD	1,947	1,238	0,046	1,556	0,584	0,391	0,396	0,299	3,377	1,228	0,227	-0,015	0,065	0,011	-0,018
TOASO	1,321	1,174	0,652	2,122	1,337	0,320	0,433	0,073	16,382	1,187	0,124	0,062	0,053	0,229	0,073
TRKCM	2,860	2,398	1,554	0,666	1,030	0,600	0,133	0,223	4,451	0,383	0,284	0,084	0,106	0,050	0,032
TBORG	1,287	1,060	0,249	0,958	0,766	0,511	0,473	0,365	4,214	1,010	0,553	0,181	0,217	0,358	0,183
TMSN	3,598	1,773	0,101	0,234	0,439	0,811	0,179	0,123	3,578	1,491	0,216	0,137	0,165	0,256	0,204
TUPRS	0,939	0,607	0,352	3,114	2,214	0,243	0,492	0,048	11,459	1,943	0,036	0,029	0,001	0,233	0,057
TTRAK	2,814	1,743	0,543	1,011	0,550	0,497	0,258	0,167	4,120	1,455	0,217	0,129	0,161	0,377	0,187
ULUSE	3,624	3,375	1,271	0,327	0,219	0,753	0,230	0,205	18,360	1,663	0,367	0,273	0,345	0,602	0,454
ULKER	1,165	1,057	0,637	1,493	0,815	0,401	0,578	0,236	10,665	0,869	0,230	0,083	0,114	0,149	0,072
VESBE	1,731	1,149	0,033	1,502	0,721	0,400	0,411	0,266	5,708	1,499	0,088	0,026	0,063	0,097	0,039
VESTL	0,955	0,610	0,096	3,190	1,581	0,239	0,652	0,262	4,047	1,103	0,174	-0,016	0,022	-0,074	-0,018
YATAS	1,294	0,566	0,097	2,231	1,172	0,310	0,492	0,204	1,460	0,893	0,414	0,009	0,090	0,027	0,008

EK 4-2014 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar

Oranlar	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	max	max	max	min	min	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max
ADANA	3,575	2,921	1,268	0,146	0,723	0,873	0,103	0,143	10,255	1,037	0,381	0,325	0,292	0,188	0,337
ADEL	1,781	0,783	0,147	0,902	0,604	0,526	0,383	0,152	1,210	0,785	0,497	0,127	0,221	0,189	0,100
AFYON	2,641	2,098	0,871	0,331	0,609	0,751	0,205	0,227	7,778	1,086	0,254	0,168	0,211	0,243	0,183
AKCNS	1,544	1,116	0,041	0,386	0,953	0,721	0,202	0,236	7,966	0,880	0,278	0,176	0,227	0,215	0,155
AKSA	1,300	0,985	0,256	0,795	0,917	0,557	0,376	0,229	8,490	1,054	0,150	0,077	0,111	0,146	0,081
ALKIM	2,880	1,896	0,612	0,262	0,628	0,792	0,174	0,171	4,899	0,996	0,275	0,083	0,089	0,105	0,083
ANACM	2,804	2,161	1,208	0,996	1,145	0,501	0,152	0,125	4,322	0,512	0,173	0,009	0,016	0,067	0,005
AEFES	1,775	1,347	0,616	0,701	1,321	0,588	0,126	0,106	5,474	0,498	0,429	-0,033	0,091	-0,043	-0,025
ASUZU	1,840	1,181	0,354	1,074	0,343	0,482	0,453	0,316	3,400	1,053	0,172	0,047	0,048	0,103	0,050
ARCLK	1,912	1,432	0,366	1,818	0,892	0,355	0,357	0,354	4,150	1,010	0,318	0,051	0,077	0,140	0,050
AYGAZ	0,998	0,844	0,225	0,446	1,144	0,691	0,209	0,055	33,848	2,069	0,075	0,031	0,015	0,092	0,064
BAGFS	1,704	0,857	0,563	1,512	1,844	0,398	0,156	0,031	3,279	0,447	0,159	0,102	0,051	0,114	0,045
BANVT	0,856	0,584	0,035	9,795	3,866	0,093	0,750	0,132	8,429	1,958	0,131	-0,011	0,025	-0,225	-0,021
BTCIM	1,595	1,232	0,412	0,608	1,128	0,622	0,187	0,232	6,990	0,630	0,275	0,135	0,217	0,137	0,085
BOLUC	2,106	1,715	0,080	0,495	1,053	0,669	0,140	0,320	7,555	0,671	0,400	0,302	0,360	0,303	0,202
BRSAN	1,019	0,589	0,104	1,687	1,592	0,372	0,400	0,181	3,445	0,611	0,104	0,015	0,047	0,025	0,009
BRISA	1,858	1,227	0,020	1,606	1,078	0,384	0,316	0,315	4,054	1,074	0,288	0,110	0,156	0,308	0,118
BUCIM	3,558	2,534	0,584	0,368	0,561	0,731	0,166	0,239	5,496	1,161	0,233	0,096	0,129	0,153	0,112
COLLA	1,558	1,160	0,524	1,135	1,468	0,468	0,200	0,071	7,335	0,831	0,364	0,058	0,105	0,094	0,044
CEMAS	1,299	1,042	0,401	0,271	0,969	0,787	0,183	0,166	6,041	0,337	0,122	-0,196	-0,009	-0,091	-0,071
CEMTS	4,211	2,379	0,240	0,190	0,550	0,841	0,128	0,180	4,595	1,186	0,160	0,061	0,058	0,086	0,072

EK 4'ün devamı															
CIMSA	1,631	1,180	0,186	0,289	0,918	0,776	0,176	0,233	6,785	0,726	0,303	0,176	0,226	0,165	0,128
DEVA	1,571	0,982	0,160	1,169	1,167	0,461	0,294	0,418	2,019	0,524	0,350	0,019	0,096	0,021	0,010
DGKLB	0,900	0,497	0,103	5,440	3,161	0,155	0,566	0,181	3,118	0,973	0,345	-0,035	0,043	-0,219	-0,034
EGEEN	5,460	3,624	1,251	0,196	0,275	0,836	0,141	0,209	4,298	1,439	0,347	0,247	0,275	0,425	0,356
EGGUB	0,654	0,289	0,186	1,424	1,507	0,412	0,579	0,028	3,097	0,673	0,204	0,051	0,095	0,084	0,035
EGSER	2,174	1,566	0,195	0,570	0,518	0,637	0,308	0,383	3,733	0,962	0,301	0,137	0,169	0,206	0,131
EREGL	2,374	1,324	0,704	0,545	0,830	0,647	0,195	0,153	2,724	0,721	0,212	0,145	0,182	0,155	0,101
ERBOS	2,234	1,268	0,396	0,646	0,357	0,608	0,350	0,218	3,043	1,171	0,165	0,096	0,103	0,185	0,113
FROTO	0,995	0,799	0,194	1,627	1,553	0,381	0,411	0,135	18,790	1,648	0,095	0,050	0,045	0,216	0,082
GOODY	2,382	1,470	0,223	0,473	0,491	0,679	0,280	0,142	6,159	1,871	0,152	0,042	0,054	0,115	0,078
GOLTS	2,570	1,825	0,409	0,741	1,001	0,575	0,165	0,305	4,263	0,613	0,311	0,128	0,171	0,142	0,082
GUBRF	1,131	0,706	0,274	1,559	1,064	0,391	0,517	0,152	3,475	0,871	0,254	0,155	0,182	0,165	0,064
HEKTS	2,888	1,539	0,278	0,454	0,317	0,688	0,271	0,341	1,779	0,870	0,354	0,160	0,212	0,203	0,139
HURGZ	0,934	0,890	0,187	1,189	1,526	0,457	0,324	0,276	30,531	0,770	0,345	-0,281	0,054	-0,395	-0,180
IZMDC	0,641	0,372	0,110	3,195	2,931	0,238	0,470	0,077	6,940	1,083	0,031	-0,012	0,021	-0,072	-0,017
KRDMD	1,404	0,688	0,063	1,256	1,491	0,443	0,242	0,161	3,187	0,620	0,235	0,169	0,203	0,236	0,105
KARSN	1,560	1,148	0,081	3,873	3,409	0,205	0,193	0,473	3,477	0,316	0,096	-0,279	-0,159	-0,367	-0,075
KARTN	1,307	0,661	0,068	0,276	0,934	0,784	0,205	0,128	4,075	0,602	0,089	0,097	0,005	0,075	0,059
KATMR	1,478	0,799	0,059	3,891	0,975	0,204	0,542	0,374	1,692	0,801	0,199	0,054	0,106	0,215	0,044
KONYA	4,515	3,754	2,564	0,181	0,511	0,846	0,126	0,188	6,137	0,776	0,279	0,183	0,199	0,167	0,142
KORDS	1,321	0,623	0,022	0,814	1,052	0,551	0,318	0,181	3,294	0,796	0,149	0,060	0,068	0,071	0,039
MRDIN	2,747	1,798	0,363	0,223	0,735	0,817	0,145	0,279	3,257	0,639	0,374	0,307	0,309	0,240	0,196
NUHCM	2,366	1,882	0,329	0,391	0,906	0,719	0,147	0,249	7,124	0,722	0,337	0,169	0,191	0,170	0,122

EK 4'ün devamı															
OTKAR	1,050	0,637	0,070	4,057	2,306	0,198	0,518	0,218	3,273	0,997	0,253	0,059	0,099	0,298	0,059
PARSN	1,644	0,914	0,187	0,332	1,114	0,751	0,099	0,161	3,797	0,362	0,305	0,139	0,117	0,062	0,050
PETKM	1,555	1,175	0,618	0,735	0,925	0,576	0,300	0,126	9,033	1,091	0,021	0,002	-0,015	0,003	0,002
PETUN	1,472	0,955	0,022	0,291	0,960	0,774	0,174	0,119	12,140	1,239	0,149	0,080	0,066	0,129	0,100
PNSUT	1,421	0,931	0,012	0,474	0,946	0,679	0,252	0,166	8,170	1,206	0,168	0,093	0,056	0,165	0,112
SARKY	1,269	0,932	0,113	1,646	0,729	0,378	0,571	0,142	14,531	2,900	0,031	0,010	0,031	0,074	0,028
SASA	1,404	0,834	0,044	1,078	0,671	0,481	0,482	0,191	5,789	1,818	0,114	0,059	0,071	0,223	0,107
SODA	3,638	3,069	2,123	0,354	0,645	0,739	0,144	0,159	7,790	0,757	0,247	0,241	0,169	0,245	0,181
TATGD	1,981	1,263	0,376	0,897	0,464	0,527	0,381	0,224	3,783	1,231	0,211	0,184	0,062	0,429	0,226
TOASO	1,135	1,000	0,502	2,179	1,476	0,315	0,472	0,114	15,651	1,044	0,132	0,077	0,072	0,256	0,081
TRKCM	2,606	2,157	1,579	0,728	0,995	0,579	0,163	0,157	5,188	0,460	0,281	0,147	0,113	0,112	0,068
TBORG	1,434	1,306	0,622	0,859	0,658	0,538	0,451	0,339	5,949	0,892	0,560	0,205	0,244	0,340	0,183
TMSN	2,447	1,410	0,014	0,391	0,474	0,719	0,269	0,180	4,041	1,375	0,138	0,050	0,069	0,095	0,069
TUPRS	0,817	0,540	0,455	2,530	2,405	0,283	0,390	0,004	13,201	1,811	0,032	0,037	0,011	0,235	0,067
TTRAK	1,788	1,197	0,365	1,715	0,844	0,368	0,386	0,169	5,259	1,423	0,180	0,096	0,111	0,370	0,136
ULUSE	3,955	3,479	0,651	0,242	0,322	0,805	0,187	0,287	9,472	1,221	0,414	0,256	0,324	0,388	0,312
ULKER	1,965	1,800	0,636	3,087	1,168	0,245	0,363	0,247	9,653	0,633	0,210	0,081	0,099	0,193	0,051
VESBE	1,765	1,411	0,252	1,339	0,610	0,428	0,419	0,281	7,354	1,508	0,129	0,056	0,064	0,198	0,085
VESTL	1,064	0,687	0,135	4,342	1,791	0,187	0,625	0,249	4,144	1,061	0,202	0,013	0,019	0,071	0,013
YATAS	1,397	0,634	0,169	2,408	1,236	0,293	0,456	0,178	1,707	0,981	0,427	0,030	0,086	0,100	0,029

Ek 5-2015 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar

Oranlar	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	max	max	max	min	min	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max
ADANA	4,453	3,687	1,548	0,113	0,729	0,899	0,077	0,147	9,718	0,998	0,387	0,337	0,297	0,182	0,336
ADEL	1,568	0,852	0,376	0,846	0,566	0,542	0,442	0,165	1,180	0,663	0,465	0,284	0,171	0,348	0,188
AFYON	4,858	4,685	4,126	1,258	1,084	0,443	0,107	0,229	6,667	0,173	0,234	0,221	0,152	0,086	0,038
AKCNS	1,742	1,329	0,067	0,420	0,946	0,704	0,192	0,272	7,591	0,861	0,292	0,191	0,240	0,234	0,165
AKSA	1,432	1,186	0,456	0,805	0,944	0,554	0,333	0,230	7,756	0,901	0,195	0,098	0,174	0,160	0,088
ALKIM	3,034	2,037	0,991	0,320	0,558	0,758	0,190	0,153	4,089	0,934	0,254	0,117	0,123	0,144	0,109
ANACM	1,480	1,151	0,706	1,147	1,335	0,466	0,256	0,184	3,998	0,414	0,211	0,033	0,059	0,030	0,014
AEFES	1,883	1,463	0,721	0,753	1,360	0,570	0,119	0,112	5,500	0,463	0,410	-0,013	0,091	-0,016	-0,009
ASUZU	1,804	1,015	0,193	1,725	0,456	0,367	0,462	0,305	2,953	1,062	0,167	0,019	0,029	0,055	0,020
ARCLK	1,796	1,388	0,414	1,938	0,927	0,340	0,381	0,338	4,516	1,031	0,320	0,063	0,091	0,191	0,065
AYGAZ	1,211	0,991	0,341	0,500	1,107	0,667	0,216	0,075	38,743	1,639	0,105	0,065	0,039	0,160	0,107
BAGFS	1,078	0,423	0,125	1,244	1,679	0,446	0,234	0,077	2,728	0,393	0,179	0,508	0,071	0,447	0,199
BANVT	0,601	0,440	0,024	3,801	2,797	0,208	0,694	0,093	11,197	1,904	0,106	-0,050	-0,002	-0,455	-0,095
BTCIM	1,686	1,407	0,637	0,831	1,203	0,546	0,203	0,285	6,758	0,533	0,291	0,107	0,211	0,104	0,057
BOLUC	1,670	1,331	0,019	0,498	1,034	0,668	0,185	0,357	7,672	0,659	0,379	0,263	0,331	0,259	0,173
BRSAN	0,999	0,561	0,202	1,523	1,571	0,396	0,378	0,113	3,515	0,619	0,114	0,010	0,056	0,015	0,006
BRISA	1,308	0,930	0,064	2,248	1,370	0,308	0,442	0,423	3,694	0,844	0,312	0,109	0,165	0,300	0,092
BUCIM	2,814	2,056	0,423	0,471	0,582	0,680	0,215	0,311	5,071	0,995	0,212	0,081	0,119	0,119	0,081
CCOLA	1,747	1,339	0,659	1,160	1,518	0,463	0,170	0,083	7,337	0,752	0,347	0,019	0,095	0,028	0,013
CEMAS	1,727	1,518	0,355	0,640	1,038	0,610	0,213	0,204	5,831	0,281	0,062	-0,157	-0,069	-0,078	-0,048
CEMTS	3,446	2,014	0,237	0,302	0,637	0,768	0,148	0,181	4,343	1,072	0,140	0,030	0,049	0,042	0,032

EK 5'in devamı															
CIMSA	1,574	1,347	0,530	0,534	1,018	0,652	0,214	0,280	7,475	0,591	0,312	0,209	0,255	0,190	0,124
DEVA	1,027	0,648	0,078	1,191	1,141	0,456	0,467	0,417	2,068	0,580	0,408	0,083	0,171	0,105	0,048
DGKLB	0,876	0,447	0,029	10,041	5,037	0,091	0,621	0,217	2,742	0,945	0,336	-0,074	0,052	-0,775	-0,070
EGEEN	5,549	4,578	2,955	0,366	0,238	0,732	0,149	0,199	4,729	1,145	0,390	0,325	0,340	0,508	0,372
EGGUB	0,633	0,267	0,139	1,295	1,490	0,436	0,554	0,025	3,322	0,891	0,209	0,007	0,099	0,015	0,007
EGSER	1,941	1,370	0,128	0,702	0,668	0,587	0,313	0,385	3,755	0,892	0,308	0,157	0,170	0,238	0,140
EREGL	3,059	1,821	1,122	0,486	0,848	0,673	0,140	0,137	3,034	0,639	0,173	0,098	0,134	0,090	0,060
ERBOS	2,782	1,642	0,381	0,441	0,353	0,694	0,271	0,242	3,249	1,241	0,133	0,070	0,072	0,125	0,087
FROTO	1,054	0,793	0,256	1,754	1,437	0,363	0,454	0,107	18,781	1,987	0,111	0,050	0,062	0,275	0,100
GOODY	1,860	1,321	0,381	0,708	0,490	0,586	0,383	0,184	6,827	1,583	0,142	0,056	0,066	0,152	0,089
GOLTS	1,469	1,158	0,044	1,137	1,325	0,468	0,259	0,383	4,187	0,551	0,294	0,055	0,124	0,060	0,028
GUBRF	1,173	0,615	0,212	1,259	1,004	0,443	0,474	0,132	2,746	0,808	0,215	0,086	0,100	0,053	0,023
HEKTS	2,286	1,197	0,216	0,614	0,335	0,620	0,347	0,357	1,579	0,867	0,371	0,150	0,230	0,210	0,130
HURGZ	0,873	0,840	0,240	1,473	1,578	0,404	0,414	0,349	27,129	0,683	0,428	-0,082	0,038	-0,086	-0,035
IZMDC	0,666	0,449	0,209	6,836	5,159	0,128	0,513	0,116	8,150	0,996	0,054	-0,098	0,025	-0,688	-0,088
KRDMD	1,093	0,539	0,208	1,187	1,607	0,457	0,243	0,089	3,181	0,434	0,072	-0,010	0,036	-0,009	-0,004
KARSN	1,020	0,774	0,045	5,904	4,592	0,145	0,328	0,274	8,016	0,614	0,138	-0,068	0,042	-0,259	-0,037
KARTN	1,689	0,842	0,079	0,275	0,856	0,784	0,194	0,150	4,763	0,751	0,089	0,081	0,009	0,077	0,060
KATMR	1,595	1,058	0,153	2,648	0,821	0,274	0,486	0,245	3,441	1,359	0,238	0,060	0,147	0,297	0,081
KONYA	4,501	3,819	2,566	0,188	0,473	0,842	0,134	0,211	6,500	0,767	0,220	0,138	0,130	0,126	0,106
KORDS	1,503	0,827	0,028	0,788	1,011	0,559	0,289	0,171	3,293	0,798	0,182	0,067	0,098	0,082	0,046
MRDIN	2,633	1,772	0,267	0,223	0,751	0,818	0,147	0,360	2,492	0,527	0,359	0,286	0,286	0,184	0,151
NUHCM	2,704	2,179	0,530	0,338	0,844	0,747	0,136	0,300	6,294	0,696	0,361	0,176	0,246	0,164	0,122

EK 5'in devamı															
OTKAR	1,299	0,754	0,075	5,545	2,387	0,153	0,489	0,240	3,072	0,893	0,259	0,055	0,097	0,324	0,050
PARSN	1,037	0,621	0,088	0,675	1,461	0,597	0,123	0,175	3,730	0,247	0,278	0,111	0,098	0,036	0,027
PETKM	1,747	1,517	0,847	0,946	0,960	0,514	0,290	0,122	9,590	0,830	0,158	0,141	0,111	0,223	0,115
PETUN	1,648	1,090	0,054	0,283	0,924	0,779	0,170	0,124	11,003	1,134	0,168	0,113	0,080	0,164	0,128
PNSUT	1,157	0,691	0,001	0,505	1,032	0,664	0,272	0,137	8,144	1,144	0,161	0,062	0,052	0,106	0,070
SARKY	1,360	0,973	0,071	1,660	0,841	0,376	0,503	0,138	14,588	2,819	0,046	0,013	0,049	0,098	0,037
SASA	1,688	0,977	0,121	0,789	0,559	0,559	0,407	0,206	5,002	1,589	0,132	0,064	0,095	0,181	0,101
SODA	3,898	3,410	2,335	0,287	0,631	0,777	0,131	0,177	7,347	0,630	0,268	0,249	0,202	0,199	0,155
TATGD	2,391	1,454	0,087	0,565	0,390	0,639	0,314	0,261	3,768	1,391	0,226	0,074	0,072	0,161	0,103
TOASO	1,150	1,029	0,527	2,821	1,804	0,262	0,459	0,105	17,535	1,005	0,123	0,084	0,069	0,322	0,084
TRKCM	2,738	2,164	1,525	0,793	1,123	0,558	0,136	0,190	4,083	0,376	0,267	0,080	0,078	0,051	0,030
TBORG	1,627	1,504	0,810	0,789	0,555	0,559	0,424	0,345	7,852	0,815	0,548	0,212	0,230	0,310	0,173
TMSN	2,664	1,583	0,003	0,346	0,464	0,743	0,246	0,248	3,819	1,272	0,224	0,075	0,088	0,128	0,095
TUPRS	0,990	0,752	0,343	2,044	1,999	0,329	0,347	0,069	14,652	1,448	0,112	0,069	0,075	0,305	0,100
TTRAK	1,610	1,003	0,286	2,097	0,986	0,323	0,423	0,152	5,236	1,539	0,195	0,083	0,124	0,395	0,127
ULUSE	1,877	1,302	0,330	0,414	0,667	0,707	0,282	0,260	6,147	0,957	0,204	0,095	0,117	0,128	0,091
ULKER	1,869	1,692	0,723	2,357	1,115	0,298	0,357	0,199	9,653	0,724	0,229	0,085	0,114	0,154	0,062
VESBE	1,723	1,381	0,116	1,410	0,565	0,415	0,445	0,327	8,762	1,466	0,148	0,065	0,105	0,229	0,095
VESTL	1,067	0,691	0,124	4,932	1,962	0,169	0,627	0,299	3,715	0,991	0,212	0,006	0,034	0,038	0,006
YATAS	1,255	0,481	0,090	2,292	1,251	0,304	0,494	0,126	1,764	1,101	0,431	0,028	0,080	0,101	0,031

Ek 6-2016 Yılı İçin Hesaplanan Finansal Oranlar

Oranlar	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	K14	K15
	max	max	max	min	min	max	min	max	max	max	max	max	max	max	max
ADANA	3,620	2,725	0,529	0,200	0,834	0,833	0,084	0,189	8,202	0,845	0,363	0,341	0,267	0,168	0,288
ADEL	2,234	1,038	0,123	0,616	0,586	0,619	0,285	0,211	1,253	0,862	0,475	0,069	0,193	0,096	0,060
AFYON	0,148	0,112	0,002	2,370	3,166	0,297	0,409	0,165	7,128	0,103	0,093	0,158	-0,006	0,055	0,016
AKCNS	1,220	0,917	0,044	0,502	0,977	0,666	0,287	0,285	7,100	0,793	0,283	0,196	0,222	0,233	0,155
AKSA	1,264	1,066	0,417	1,107	0,997	0,475	0,417	0,316	7,538	0,742	0,224	0,064	0,192	0,101	0,048
ALKIM	2,634	1,901	1,047	0,423	0,581	0,702	0,225	0,169	3,856	0,859	0,288	0,156	0,193	0,191	0,134
ANACM	1,402	1,149	0,580	1,312	1,290	0,433	0,315	0,219	4,119	0,400	0,223	0,263	0,063	0,239	0,105
AEFES	2,237	1,853	1,022	0,730	1,324	0,578	0,105	0,127	5,932	0,407	0,393	-0,004	0,090	-0,005	-0,003
ASUZU	1,853	1,143	0,309	2,372	0,636	0,297	0,438	0,348	2,423	0,938	0,130	-0,056	-0,008	-0,177	-0,052
ARCLK	1,663	1,245	0,370	1,816	0,987	0,355	0,391	0,329	4,389	0,952	0,332	0,081	0,093	0,216	0,077
AYGAZ	1,351	1,086	0,564	0,574	1,077	0,635	0,233	0,070	26,332	1,564	0,117	0,062	0,046	0,152	0,096
BAGFS	1,190	0,555	0,322	1,374	1,794	0,421	0,205	0,009	2,589	0,433	0,144	-0,075	0,009	-0,078	-0,033
BANVT	1,020	0,696	0,018	2,359	1,909	0,298	0,423	0,081	11,754	1,779	0,189	0,032	0,088	0,193	0,057
BTCIM	1,324	1,133	0,418	1,482	1,816	0,403	0,202	0,328	7,750	0,394	0,199	0,012	0,161	0,012	0,005
BOLUC	1,505	1,123	0,028	0,497	0,977	0,668	0,230	0,349	5,890	0,709	0,382	0,235	0,338	0,249	0,167
BRSAN	0,936	0,422	0,085	1,211	1,520	0,452	0,334	0,128	2,897	0,555	0,168	0,052	0,102	0,064	0,029
BRISA	1,154	0,839	0,151	3,974	2,637	0,201	0,407	0,417	3,458	0,623	0,294	0,045	0,124	0,141	0,028
BUCIM	2,602	1,894	0,453	0,441	0,576	0,694	0,231	0,299	4,935	1,000	0,243	0,107	0,153	0,155	0,107
CCOLA	2,092	1,744	0,979	1,092	1,466	0,478	0,143	0,086	8,156	0,674	0,339	-0,004	0,091	-0,006	-0,003
CEMAS	1,722	1,518	0,224	0,813	1,032	0,551	0,250	0,215	6,505	0,344	0,101	-0,216	-0,014	-0,132	-0,073
CEMTS	2,148	1,280	0,151	0,404	0,693	0,712	0,236	0,221	4,349	1,014	0,188	0,097	0,112	0,138	0,098

EK 6'nın devamı															
CIMSA	0,638	0,444	0,036	0,869	1,441	0,535	0,359	0,272	5,824	0,461	0,321	0,210	0,262	0,181	0,097
DEVA	1,832	1,089	0,112	0,984	1,107	0,504	0,241	0,307	2,302	0,677	0,402	0,088	0,177	0,118	0,059
DGKLB	0,749	0,320	0,002	16,519	7,921	0,057	0,731	0,205	2,141	0,871	0,329	-0,100	0,016	-1,530	-0,087
EGEEN	6,300	5,410	4,224	0,291	0,301	0,775	0,122	0,153	4,105	0,769	0,391	0,387	0,362	0,384	0,298
EGGUB	0,667	0,251	0,040	0,818	1,288	0,550	0,437	0,021	4,886	1,245	0,219	0,066	0,115	0,147	0,082
EGSER	2,028	1,393	0,137	0,577	0,625	0,634	0,298	0,407	3,514	0,857	0,266	0,088	0,113	0,119	0,076
EREGL	2,617	1,611	1,085	0,510	0,804	0,662	0,179	0,173	2,447	0,492	0,212	0,135	0,181	0,097	0,064
ERBOS	2,622	1,982	0,942	0,452	0,396	0,689	0,277	0,259	4,161	1,005	0,164	0,132	0,120	0,192	0,133
FROTO	1,085	0,841	0,276	1,935	1,457	0,341	0,464	0,118	15,773	1,970	0,114	0,052	0,061	0,302	0,103
GOODY	1,791	1,239	0,132	0,774	0,564	0,564	0,381	0,204	6,638	1,671	0,170	0,034	0,071	0,101	0,057
GOLTS	1,145	0,880	0,014	1,342	1,373	0,427	0,361	0,406	3,860	0,456	0,272	0,017	0,148	0,029	0,012
GUBRF	0,889	0,450	0,074	1,815	1,444	0,355	0,548	0,136	2,729	0,838	0,147	-0,016	0,019	-0,057	-0,020
HEKTS	3,261	1,781	0,385	0,658	0,349	0,603	0,242	0,351	1,507	0,863	0,388	0,166	0,228	0,238	0,143
HURGZ	1,010	0,962	0,086	1,241	1,554	0,446	0,303	0,420	26,521	0,604	0,404	-0,154	0,019	-0,174	-0,078
IZMDC	0,641	0,402	0,187	3,426	3,023	0,226	0,495	0,132	6,871	0,755	0,109	-0,032	0,041	-0,108	-0,025
KRDMD	1,002	0,574	0,201	1,528	1,794	0,396	0,290	0,176	3,002	0,413	0,106	-0,053	0,058	-0,055	-0,022
KARSN	0,801	0,620	0,011	3,964	3,433	0,201	0,385	0,364	6,001	0,479	0,075	-0,125	-0,036	-0,227	-0,046
KARTN	2,237	1,132	0,265	0,238	0,787	0,808	0,163	0,139	4,641	0,912	0,114	0,009	0,036	0,010	0,008
KATMR	1,411	0,831	0,039	3,065	0,957	0,246	0,542	0,687	1,161	0,493	0,390	0,066	0,257	0,133	0,033
KONYA	3,617	2,711	1,499	0,218	0,545	0,821	0,153	0,243	4,299	0,672	0,244	0,151	0,133	0,124	0,101
KORDS	1,411	0,685	0,052	0,728	1,018	0,579	0,291	0,195	3,143	0,750	0,208	0,093	0,126	0,097	0,056
MRDIN	3,658	2,448	0,380	0,164	0,737	0,859	0,100	0,342	2,583	0,504	0,347	0,273	0,263	0,160	0,137
NUHCM	2,593	2,049	0,473	0,306	0,841	0,766	0,137	0,312	5,870	0,636	0,331	0,187	0,215	0,158	0,119

EK 6'nın devamı															
OTKAR	1,360	0,897	0,036	6,344	1,376	0,136	0,598	0,238	2,657	0,916	0,251	0,043	0,101	0,287	0,039
PARSN	0,780	0,437	0,022	0,936	1,699	0,517	0,157	0,159	3,448	0,225	0,246	-0,003	0,048	-0,008	-0,001
PETKM	1,481	1,144	0,705	1,042	1,176	0,490	0,287	0,149	7,387	0,723	0,211	0,161	0,161	0,236	0,116
PETUN	1,667	1,194	0,013	0,306	0,913	0,766	0,181	0,158	11,068	1,166	0,167	0,094	0,082	0,142	0,109
PNSUT	1,234	0,831	0,002	0,573	1,038	0,636	0,276	0,172	8,121	1,144	0,179	0,056	0,059	0,101	0,064
SARKY	1,374	0,815	0,046	1,931	0,832	0,341	0,521	0,123	10,910	2,609	0,037	0,010	0,035	0,080	0,027
SASA	2,585	1,992	0,025	0,954	0,492	0,512	0,290	0,350	5,194	1,146	0,166	0,116	0,158	0,260	0,133
SODA	3,819	3,354	2,217	0,274	0,631	0,785	0,132	0,208	7,279	0,598	0,297	0,291	0,225	0,221	0,174
TATGD	3,261	1,939	0,281	0,500	0,415	0,667	0,222	0,235	3,797	1,419	0,235	0,066	0,072	0,140	0,094
TOASO	1,096	0,934	0,389	3,000	1,891	0,250	0,481	0,096	17,554	1,203	0,102	0,068	0,056	0,328	0,082
TRKCM	2,020	1,594	0,925	0,918	1,193	0,521	0,187	0,233	4,307	0,438	0,294	0,191	0,100	0,152	0,084
TBORG	1,772	1,583	0,574	0,721	0,493	0,581	0,403	0,354	5,711	0,749	0,567	0,246	0,260	0,317	0,184
TMSN	2,251	1,438	0,016	0,442	0,484	0,694	0,295	0,249	3,792	1,145	0,246	0,080	0,105	0,132	0,092
TUPRS	1,080	0,795	0,478	2,822	2,149	0,262	0,406	0,091	10,929	1,116	0,105	0,051	0,068	0,220	0,057
TTRAK	2,012	1,305	0,290	2,289	1,028	0,304	0,342	0,189	5,030	1,496	0,216	0,107	0,146	0,528	0,161
ULUSE	2,240	1,724	0,262	0,408	0,535	0,710	0,277	0,325	6,387	1,199	0,277	0,160	0,204	0,270	0,192
ULKER	1,140	1,016	0,713	2,137	1,134	0,319	0,560	0,195	8,288	0,691	0,235	0,062	0,119	0,134	0,043
VESBE	1,815	1,571	0,013	1,487	0,510	0,402	0,438	0,391	10,070	1,328	0,161	0,107	0,127	0,353	0,142
VESTL	1,120	0,782	0,235	4,248	1,972	0,191	0,557	0,255	3,694	0,989	0,222	0,018	0,038	0,091	0,017
YATAS	1,230	0,618	0,136	2,258	1,222	0,307	0,508	0,118	2,723	1,441	0,399	0,035	0,086	0,163	0,050

EK 7-Yıllara göre CRITIC Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları

	2013	2014	2015	2016	Ağırlıklar Sıralaması			
K1	0,0557	0,0532	0,0553	0,0535	11	13	14	13
K2	0,0534	0,0523	0,0558	0,0528	13	14	13	14
K3	0,0704	0,0688	0,0671	0,0670	5	5	5	5
K4	0,0580	0,0596	0,0578	0,0605	9	8	8	8
K5	0,0544	0,0555	0,0565	0,0561	12	11	11	10
K6	0,0533	0,0549	0,0562	0,0556	14	12	12	11
K7	0,0616	0,0641	0,0624	0,0628	6	6	6	6
K8	0,0932	0,0902	0,0853	0,0923	3	3	3	3
K9	0,0962	0,1016	0,0984	0,1005	2	2	2	1
K10	0,1037	0,1020	0,1050	0,0986	1	1	1	2
K11	0,0740	0,0728	0,0753	0,0760	4	4	4	4
K12	0,0565	0,0557	0,0567	0,0552	10	9	10	12
K13	0,0594	0,0557	0,0572	0,0565	7	10	9	9
K14	0,0588	0,0621	0,0600	0,0617	8	7	7	7
K15	0,0515	0,0514	0,0512	0,0507	15	15	15	15

EK 8-Yıllara Göre Entropi Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları

	2013	2014	2015	2016	Ağırlıklar Sıralaması			
K1	0,0669	0,0665	0,0674	0,0666	9	10	10	10
K2	0,0659	0,0647	0,0646	0,0646	12	12	11	12
K3	0,0489	0,0471	0,0384	0,0364	15	15	15	15
K4	0,0719	0,0717	0,0733	0,0728	1	4	1	2
K5	0,0714	0,0706	0,0725	0,0727	4	6	5	3
K6	0,0664	0,0662	0,0678	0,0680	10	11	9	8
K7	0,0688	0,0695	0,0703	0,0703	7	7	7	6
K8	0,0615	0,0667	0,0641	0,0666	14	8	12	11
K9	0,0621	0,0602	0,0611	0,0622	13	14	14	14
K10	0,0681	0,0667	0,0684	0,0672	8	9	8	9
K11	0,0660	0,0634	0,0615	0,0639	11	13	13	13
K12	0,0718	0,0719	0,0721	0,0721	2	2	6	4
K13	0,0699	0,0718	0,0729	0,0696	5	3	3	7
K14	0,0715	0,0711	0,0730	0,0747	3	5	2	1
K15	0,0690	0,0719	0,0727	0,0721	6	1	4	5

EK 9-Yıllara Göre Standart Sapma Yöntemi Ağırlıkları ve Sıralamaları

	2013	2014	2015	2016	Ağırlıklar Sıralaması			
K1	0,1002	0,0925	0,0847	0,0946	3	3	3	3
K2	0,0817	0,0875	0,0786	0,0765	4	4	5	4
K3	0,0575	0,0647	0,0654	0,0538	5	6	6	6
K4	0,1419	0,1362	0,1582	0,1620	2	2	2	2
K5	0,0467	0,0694	0,0834	0,0721	7	5	4	5
K6	0,0214	0,0227	0,0218	0,0240	8	8	8	8
K7	0,0178	0,0158	0,0140	0,0164	9	9	9	9
K8	0,0105	0,0094	0,0079	0,0132	12	14	12	11
K9	0,4208	0,3894	0,3936	0,3835	1	1	1	1
K10	0,0487	0,0547	0,0501	0,0515	6	7	7	7
K11	0,0112	0,0131	0,0108	0,0121	11	11	11	12
K12	0,0078	0,0111	0,0074	0,0101	15	12	13	13
K13	0,0081	0,0102	0,0064	0,0083	14	13	14	14
K14	0,0160	0,0155	0,0128	0,0153	10	10	10	10
K15	0,0096	0,0080	0,0050	0,0067	13	15	15	15

EK 10-MATLAB’da Tanımlanan VIKOR Fonksiyonu

```
function [Q kosul1 kosul2 ikiKosul S R]=...
    VIKOR(kararMatrisi,kriterSgn,agirlikVektor,uz)
[m,n]=size(kararMatrisi);
fPoz=ones(size(kriterSgn));
fNeg=ones(size(kriterSgn));

for j=1:n
    if kriterSgn(j)==1
        fPoz(j)=max(kararMatrisi(:,j));
        fNeg(j)=min(kararMatrisi(:,j));
    else
        fPoz(j)=min(kararMatrisi(:,j));
        fNeg(j)=max(kararMatrisi(:,j));
    end
end
normalizeMatris=ones(size(kararMatrisi));
for i=1:m
    for j=1:n
        normalizeMatris(i,j)=(fPoz(j)-kararMatrisi(i,j))...
            /(fPoz(j)-fNeg(j));
    end
end

agirlikKarar=ones(size(kararMatrisi));
for i=1:m
    agirlikKarar(i,:)=normalizeMatris(i,:).*agirlikVektor;
end

S=sum(agirlikKarar,2);
R=max((agirlikKarar)')';

Q=ones(size(S));
for i=1:m
    Q(i)=(uz*(S(i)-min(S))/(max(S)-min(S))...
        +(1-uz)*(R(i)-min(R))/(max(R)-min(R)));
end

DQ=1/(m-1);

sQ=sort(Q,'ascend');
kosul1=sQ(2)-sQ(1)>=DQ;

sR=sort(R,'ascend');
sS=sort(S,'ascend');

kosul2=(sQ(1)==sR(1)&& sQ(2)==sR(2)) || (sQ(1)==sS(1)&& sQ(2)==sS(2));
ikiKosul=and(kosul1,kosul2);
end
```

EK 11- MATLAB'da Tanımlanan TOPSIS Fonksiyonları

```

function [sonuc, SIdealPos, ...
    SIdealNeg]=TOPSIS(kararMatrisi, kriterSgn, agirlikVektor)
normalize=normalizeF(kararMatrisi);
agirlikli=agirlikliF(normalize, agirlikVektor);
[IdealPos, IdealNeg]=idealF(agirlikli, kriterSgn);
[SIdealPos, SIdealNeg]=ayirimIdealF(agirlikli, IdealPos, IdealNeg);
sonuc=sonucF(SIdealPos, SIdealNeg);
end

function [normal]=normalizeF(kararMatrisi)
[a,b]=size(kararMatrisi);
kareM=kararMatrisi.^2;
toplankareM=sqrt(sum(kareM));
for i=1:a
    for j=1:b
        normal(i,j)=kararMatrisi(i,j)/toplankareM(j);
    end
end

end

function [normalAgirlik]=agirlikliF(normalize, agirlikVektor)
normalAgirlik=eye(size(normalize));
[m,n]=size(normalize);
for i=1:m
    normalAgirlik(i,:)=normalize(i,:).*agirlikVektor;
end

end

function [PBest, NBest]=idealF(agirlikli, kriterSgn)
[m,n]=size(agirlikli);
PBest=ones(1,n);
NBest=ones(1,n);
for i=1:n
    if kriterSgn(i)==1
        PBest(i)=max(agirlikli(:,i));
        NBest(i)=min(agirlikli(:,i));
    else
        PBest(i)=min(agirlikli(:,i));
        NBest(i)=max(agirlikli(:,i));
    end
end
end

function [sonuc]=sonucF(sPIdeal, sNIdeal)
m=length(sNIdeal);
sonuc=zeros(m,1);
for i=1:m
    sonuc(i)=sNIdeal(i)/(sPIdeal(i)+sNIdeal(i));
end
end

```

EK 12-MATLAB’da Tanımlanan GİA Fonksiyonu

```
function sonuc=GRA(kararMatrisi,kriterSgn,gcDeger,agirlikVektor)

if isempty(gcDeger)
    gcDeger=0.5;
end
if isempty(agirlikVektor)
    agirlikVektor=ones(1,size(kararMatrisi,2));
end
[m,n]=size(kararMatrisi);
enKucuk=min(kararMatrisi);
enBuyuk=max(kararMatrisi);
ort=mean(kararMatrisi);
normalize=ones(m,n);
referans=ones(1,n);
for i=1:length(kriterSgn)
    if kriterSgn(i)==1 %fayda kriteri
        referans(i)=enBuyuk(i);
        for j=1:m
            normalize(j,i)=(kararMatrisi(j,i)-enKucuk(i))/...
                (enBuyuk(i)-enKucuk(i));
        end
    elseif kriterSgn(i)==0 %maliyet kriteri
        referans(i)=enKucuk(i);
        for j=1:m
            normalize(j,i)=(enBuyuk(i)-kararMatrisi(j,i))/...
                (enBuyuk(i)-enKucuk(i));
        end
    else
        referans(i)=ort(i);
        for j=1:m
            normalize(j,i)=(kararMatrisi(j,i)-ort(i))/...
                (enBuyuk(i)-enKucuk(i));
        end
    end
end
mutlakFark=ones(m,n);
for i=1:m
    for j=1:n
        mutlakFark(i,j)=abs(normalize(i,j)-1);
    end
end
gracoeff=ones(m,n);
for i=1:m
    for j=1:n
        gracoeff(i,j)=(min(mutlakFark(:,j))+gcDeger*max(mutlakFark(:,...
            j)))/(mutlakFark(i,j)+gcDeger*max(mutlakFark(:,j)));
    end
end
for i=1:m
    sonuc(i,1)=sum(gracoeff(i,:).*agirlikVektor)/...
        sum(agirlikVektor);
end
end
```

EK 13-MATLAB’da Tanımlanan MOORA Fonksiyonu¹⁹

```
function [sonuc1,sonuc2]=...
    MOORA(kararmatrisci,kriterisgn,agirlikVektor)

[m,n]=size(kararmatrisci);

if isempty(agirlikVektor)
    agirlikVektor=ones(1,n);
end
agirlikli=repmat(agirlikVektor,m,1);

karesi=kararmatrisci.*kararmatrisci;
toplamlKaresi=sqrt(sum(karesi));

normalize=kararmatrisci./repmat(toplamlKaresi,m,1);
normalizeW=normalize.*agirlikli;

buyukT=sum(normalizeW(:,find(kriterisgn)),2);
kucukT=sum(normalizeW(:,find(~kriterisgn)),2);
sonuc1=buyukT-kucukT;

refP=ones(size(kriterisgn));

for i=1:n
    if kriterisgn(i)==1
        refP(i)=max(normalizeW(:,i));
    else
        refP(i)=min(normalizeW(:,i));
    end
end

ref=repmat(refP,m,1);
diff=abs(normalizeW-ref);
sonuc2=max(diff,[],2);
end
```

¹⁹ Tanımlanan MOORA fonksiyonu hem referans noktası yaklaşımına göre hem de oran yöntemine göre iki ayrı çözüm vermektedir. “sonuc1” oran yönteminin, “sonuc2” ise referans noktası yaklaşımının sonucudur.

EK 14-AHP Soru Formu

Sayın Katılımcı,

Biz Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı çatısı altında, Borsa İstanbul'da işlem gören şirketlerin finansal oranlarla piyasa performanslarının ilişkisini analiz etmeye yönelik yüksek lisans tezi kapsamında çalışma yapmaktayız. Bu çalışmada kullanılacak analitik yöntemde kullanılacak göstergelerin(finansal oranların), firma performansı etkisi temelinde önem derecelerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu ankette ikili karşılaştırmalar yoluyla vereceğiniz cevaplar çalışmamızın devamında kullanacağımız yöntem için finansal oranların ağırlıklarının belirlenmesinde rol oynayacaktır. Vereceğiniz bilgiler sadece söz konusu yüksek lisans tezinde kullanılacak olup doğrudan yayınlanmayacaktır. Anketimiz 27 soruluk ikili karşılaştırmalar şeklinde olup fazla vaktinizi almayacağı düşüncesindeyiz.

Anketimiz ile ilgili herhangi bir sorunuz varsa bizimle cırak.berk@gmail.com adresinden e-posta ile iletişim kurabilirsiniz.

Tez Danışmanı: Doç.Dr.M.Koray Çetin

Tez Yazarı: Berk Çırak

Puanlama: Çalışmamızda konu edilen finansal oranların, özellikle işletmelerin finansal performans değerlendirmesinde birbirlerine nazaran önemlilik derecelerini aşağıdaki tablonun ışığında lütfen belirtiniz. Verilecek puanlar 1'den 9'a kadar olup puanların yükselmesi lehine puan verilen kriterin önem derecesini arttırdığı, düşmesi ise kriterin karşılaştırılan kriterin önem derecelerini birbirlerine yaklaştırdığı varsayılmaktadır.

İki kriter de eşit öneme sahip	Eşit	1
Bir kriter diğer kritere nazaran daha önemli	Orta	3
Bir kriter diğer kriterden bariz daha önemli	Kuvvetli	5
Bir kriter diğer kriterden çok önemli	Çok Kuvvetli	7
Bir kriter diğer kriterden mutlak derecede daha önemli	Mutlaklık	9
2,4,6,8 ara dereceler için kullanılabilen puanlardır.		

1. Oran gruplarını finansal performansa etkisini birbirlerine göre karşılaştırınız.

Likidite Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Finansal Yapı Oranları
Faaliyet Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kârlılık Oranları
Likidite Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kârlılık Oranları
Kârlılık Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Finansal Yapı Oranları
Likidite Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Faaliyet Oranları
Faaliyet Oranları	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Finansal Yapı Oranları

2. Likidite oranlarının finansal performansa etkisini birbirlerine göre karşılaştırınız

Asit Test Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Cari Oran
Nakit Oran	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Asit Test Oranı
Cari Oran	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Nakit Oran

3. Finansal yapı oranlarının finansal performansa etkisini birbirlerine göre karşılaştırınız.

Kaldıraç Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Duran Varlıklar/Özkaynaklar
Özkaynaklar/Varlıklar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Varlıklar
Kaldıraç Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özkaynaklar/Varlıklar
Duran Varlıklar/Özkaynaklar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Varlıklar
Kaldıraç Oranı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Varlıklar
Duran Varlıklar/Özkaynaklar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özkaynaklar/Varlıklar

4. Faaliyet oranlarının finansal performansa etkisini birbirlerine göre karşılaştırınız.

Stok Devir Hızı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Alacak Devir Hızı
Alacak Devir Hızı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Aktif Devir Hızı
Aktif Devir Hızı	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Stok Devir Hızı

5. Kârlılık oranlarının finansal performansa etkisini birbirlerine göre karşılaştırınız.

Net Kâr/Toplam Satışlar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Brüt Satış Kârı/Toplam Satışlar
Faaliyet Kârı/Toplam Satışlar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam Varlıklar/Net Kâr
Toplam Varlıklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Net Kâr/Toplam Satışlar
Özkaynaklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Net Kâr/Toplam Satışlar
Toplam Varlıklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Brüt Satış Kârı/Toplam Satışlar
Faaliyet Kârı/Toplam Satışlar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Net Kâr/Toplam Satışlar
Özkaynaklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Brüt Satış Kârı/Toplam Satışlar
Özkaynaklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Faaliyet Kârı/Toplam Satışlar
Brüt Satış Kârı/Toplam Satışlar	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Faaliyet Kârı/ Toplam Satışlar
Toplam Varlıklar/Net Kâr	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Özkaynaklar/Net Kâr

Anketimiz tamamlanmıştır. Teşekkür ederiz. ☺

EK 15-2013 Yılı Finansal Performans Sıralamaları

	VIKOR Sıralama					TOPSIS Sıralama					GİA Sıralama					M-Oran Yöntemi Sıralama					M-Referans Nokta Sıralama				
	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP
ADANA	3	2	2	6	3	4	5	2	7	4	3	3	3	5	4	3	3	2	4	3	2	4	2	8	3
ADEL	29	19	33	43	2	2	2	5	42	2	5	5	5	10	5	2	2	3	27	2	33	23	64	64	2
AFYON	5	21	5	15	42	35	37	35	16	43	21	21	25	14	26	27	28	28	14	36	34	41	17	18	39
AKCNS	40	30	13	20	21	21	19	25	13	19	29	29	31	28	23	25	25	25	26	22	42	16	15	14	16
AKSA	16	29	7	19	30	34	33	34	18	31	37	37	40	34	39	34	34	35	23	32	11	25	14	15	25
ALKIM	7	12	17	28	16	24	25	28	25	22	24	24	26	25	22	22	23	22	22	20	20	36	26	27	35
ANACM	31	49	55	45	54	48	50	51	49	46	52	52	53	51	49	47	49	49	47	45	45	49	35	36	48
AEFES	22	36	48	35	28	16	16	20	32	18	16	16	15	36	16	17	17	18	37	18	4	11	29	30	13
ASUZU	18	14	25	38	35	3	3	3	38	7	10	8	10	24	12	5	5	6	30	9	10	12	48	49	23
ARCLK	25	27	35	46	33	40	40	38	53	35	40	41	41	50	40	38	37	36	48	35	28	39	45	46	37
AYGAZ	38	34	38	3	52	29	30	18	2	44	28	28	24	6	32	31	31	24	3	42	18	34	6	2	33
BAGFS	48	58	53	44	62	54	55	56	46	53	50	51	52	45	51	54	54	55	45	55	56	56	38	39	55
BANVT	64	64	52	56	63	64	64	64	61	64	64	64	63	63	64	64	64	64	63	64	64	64	57	17	64
BTCIM	12	28	37	24	20	30	35	36	23	20	33	34	33	32	27	28	30	31	29	23	31	40	22	23	38
BOLUC	20	3	3	12	8	11	9	11	15	11	9	9	9	8	9	10	9	10	13	10	37	3	18	19	14
BRSAN	53	55	59	60	56	58	58	58	57	59	59	60	61	57	59	58	58	59	57	58	49	50	58	58	49
BRISA	46	26	34	47	23	26	24	32	52	24	38	38	38	48	36	30	29	33	49	27	46	18	44	45	19
BUCIM	9	11	19	23	24	23	23	27	26	30	20	19	21	19	21	19	20	19	17	24	19	35	28	29	34
CCOLA	35	33	40	29	25	38	36	41	28	26	41	40	42	43	38	35	36	40	36	28	15	30	19	20	29
CEMAS	43	54	62	31	57	22	21	37	29	42	14	14	16	16	20	24	24	32	31	34	22	28	32	33	57
CEMTS	13	9	20	16	22	17	17	21	22	25	4	4	4	3	6	15	15	16	9	19	25	31	36	37	30
CIMSA	19	13	21	21	12	10	8	12	19	10	12	12	12	22	11	11	11	12	21	11	26	2	21	22	9
DEVA	44	38	51	57	26	41	41	42	55	36	36	36	36	46	34	40	40	42	53	37	40	46	60	60	45
DGKLB	58	56	56	62	44	60	60	60	62	57	61	61	59	61	58	59	59	58	62	57	57	57	55	56	56
EGEEN	8	6	12	27	6	6	4	6	30	5	11	11	11	12	10	6	6	5	16	6	6	5	34	35	5

EK 15'in devamı																									
EGGUB	61	61	63	54	59	59	59	61	50	61	60	59	60	55	61	60	60	61	56	60	60	60	39	40	60
EGSER	21	22	31	42	17	19	18	23	41	21	25	25	27	35	24	20	19	20	40	21	27	17	49	50	17
EREGL	33	31	42	49	18	36	34	43	48	33	35	35	37	37	30	33	33	37	43	26	16	24	56	57	31
ERBOS	37	35	44	52	36	32	32	40	47	23	32	31	35	41	35	32	32	41	46	33	21	32	59	59	24
FROTO	42	45	23	4	45	27	28	16	4	37	42	42	39	15	43	39	38	29	5	43	36	15	9	4	18
GOODY	11	10	15	22	34	20	20	22	24	28	23	22	22	21	28	23	22	21	20	25	12	14	24	25	15
GOLTS	14	24	30	37	15	25	22	29	35	16	22	23	23	31	18	21	21	23	38	17	24	38	31	32	36
GUBRF	36	47	46	55	31	45	44	49	56	29	51	49	50	56	42	46	46	46	55	39	39	45	54	55	44
HEKTS	26	20	32	39	5	8	10	10	39	8	7	7	7	9	7	8	8	7	25	7	30	21	61	61	8
HURGZ	51	60	39	1	49	42	45	15	1	51	30	32	18	1	37	43	43	27	2	46	61	61	8	1	62
IZMDC	63	63	57	58	64	63	63	63	59	63	63	63	64	62	63	63	63	63	61	63	63	62	30	31	63
KRDM	54	43	50	53	38	50	48	55	51	45	48	48	51	54	44	52	50	54	54	47	47	43	52	53	41
KARSN	34	42	22	25	43	55	54	54	27	50	53	53	54	49	52	50	52	50	39	49	52	52	16	16	51
KARTN	6	5	10	14	7	5	7	4	20	6	2	2	2	4	2	4	4	4	6	5	8	8	41	42	10
KATMR	62	62	64	64	53	62	62	59	64	58	57	57	49	64	56	62	62	62	64	61	62	63	63	63	61
KONYA	4	4	6	11	11	9	14	7	17	12	8	10	8	7	8	9	10	9	8	8	5	20	23	24	21
KORDS	45	41	45	51	51	51	51	53	45	52	46	46	48	42	46	51	51	52	51	51	51	51	46	47	50
MRDIN	10	8	18	33	4	7	6	8	33	3	6	6	6	18	3	7	7	8	28	4	9	9	43	44	6
NUHC	30	18	27	17	27	31	29	33	12	32	31	30	32	27	31	29	27	30	19	29	32	33	11	12	32
OTKAR	57	48	49	61	39	47	47	48	63	40	56	56	58	60	55	53	53	51	60	44	48	29	47	48	28
PARSN	39	51	60	48	32	43	42	46	36	41	26	26	30	33	25	42	41	44	44	40	43	48	50	51	47
PETKM	32	44	9	18	55	49	49	47	14	56	47	47	46	38	53	48	48	47	32	54	53	53	10	11	52
PETUN	27	17	11	8	37	28	27	31	8	34	27	27	29	17	29	26	26	26	12	30	29	22	7	10	22
PNSUT	49	25	14	26	40	39	31	39	21	38	34	33	34	30	33	36	35	39	34	38	50	19	20	21	20
SARKY	47	46	4	7	50	44	43	26	6	49	39	39	28	20	45	44	44	43	11	50	41	47	13	6	46
SASA	59	50	36	41	58	56	56	52	44	60	55	55	55	52	57	57	56	56	50	59	54	54	27	28	53
SODA	2	7	8	10	13	15	15	14	11	15	17	17	17	13	15	16	16	15	10	15	3	10	12	13	11
TATGD	50	53	43	50	46	53	52	50	54	55	44	44	45	47	50	49	47	48	52	52	59	59	53	54	59

EK 15'in devamı																									
TOASO	41	37	41	5	48	37	39	24	5	39	49	50	47	26	47	41	42	38	7	41	13	26	3	5	26
TRKCM	24	39	47	30	19	18	26	19	31	17	19	20	20	23	17	18	18	17	18	16	38	44	33	34	43
TBORG	15	23	24	40	10	13	11	9	43	9	15	15	14	40	13	13	13	11	41	12	17	6	37	38	7
TMSN	23	15	28	32	14	14	13	17	34	14	13	13	13	11	14	12	12	14	24	14	35	13	51	52	12
TUPRS	60	57	58	13	61	52	53	44	10	54	58	58	57	53	60	56	57	53	35	56	23	37	5	7	42
TTRAK	17	16	26	34	9	12	12	13	40	13	18	18	19	29	19	14	14	13	33	13	7	7	40	41	4
ULUSE	1	1	1	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1
ULKER	28	40	16	9	29	33	38	30	9	27	43	43	43	39	41	37	39	34	15	31	14	27	4	9	27
VESBE	52	32	29	36	47	46	46	45	37	47	45	45	44	44	48	45	45	45	42	48	44	42	25	26	40
VESTL	55	59	54	59	60	61	61	62	60	62	62	62	62	59	62	61	61	60	58	62	58	58	42	43	58
YATAS	56	52	61	63	41	57	57	57	58	48	54	54	56	58	54	55	55	57	59	53	55	55	62	62	54

EK 16-2014 Yılı Finansal Performans Sıralamaları

	VIKOR Sıralama					TOPSIS Sıralama					GİA Sıralama					M-Oran Yöntemi Sıralama					M-Referans Nokta Sıralama				
	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP
ADANA	1	2	2	4	2	2	2	2	7	2	3	3	3	6	3	3	3	3	3	2	1	1	7	8	1
ADEL	43	32	44	56	23	27	14	37	51	17	24	19	23	43	19	26	16	29	49	21	44	25	64	64	38
AFYON	3	18	6	13	6	6	10	7	13	8	9	11	9	10	9	8	9	8	9	8	3	40	17	17	5
AKCNS	36	12	14	19	20	15	12	14	15	11	17	17	17	23	13	16	15	16	21	12	56	14	15	15	53
AKSA	26	30	26	20	30	33	34	34	16	28	41	41	43	37	38	35	34	34	24	30	31	24	12	12	27
ALKIM	10	16	20	28	18	21	25	25	29	27	16	16	18	12	17	19	20	20	18	22	14	35	34	34	11
ANACM	28	39	42	31	45	42	46	46	36	42	35	36	41	32	35	37	41	43	30	38	15	48	36	36	44
AEFES	33	40	45	33	28	48	45	50	32	45	32	32	34	40	32	45	40	47	38	43	10	8	31	31	39
ASUZU	34	23	43	46	44	44	21	45	46	48	38	30	38	39	44	41	28	44	44	44	26	17	50	50	24
ARCLK	24	28	35	42	31	43	42	39	49	39	40	40	37	47	41	36	36	33	46	36	23	38	39	39	19
AYGAZ	27	37	12	1	50	22	29	6	1	49	19	20	11	1	29	23	27	12	1	40	34	33	3	1	45
BAGFS	41	53	55	52	46	47	50	53	53	44	52	52	54	54	47	51	51	55	53	47	20	54	52	52	22
BANVT	64	64	62	54	63	64	64	64	63	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	63	64	64	13	13	54
BTCIM	11	29	27	27	16	20	22	21	21	16	25	26	24	31	22	22	22	22	29	19	18	39	22	22	15
BOLUC	21	10	7	16	10	7	6	8	17	7	7	6	5	15	5	6	7	6	17	6	50	4	18	18	47
BRSAN	53	54	59	57	54	57	58	59	56	56	59	58	59	56	59	58	58	59	55	57	48	49	49	49	43
BRISA	40	20	32	44	32	26	24	28	48	23	30	31	31	46	26	25	26	24	47	23	59	16	42	42	57
BUCIM	8	8	11	17	9	13	16	13	22	19	12	12	12	9	14	11	12	10	13	15	9	34	30	30	12
CCOLA	13	31	31	29	22	41	40	43	27	30	44	43	45	44	36	40	39	41	33	31	11	29	20	20	13
CEMAS	56	55	57	36	58	58	57	58	26	59	45	42	46	34	46	56	55	57	43	58	36	56	27	27	62
CEMTS	14	7	18	22	25	25	27	31	28	32	11	10	13	8	15	20	18	21	14	25	33	30	35	35	29
CIMSA	20	15	16	26	17	16	9	18	20	12	14	13	16	20	11	17	11	18	23	13	40	3	24	24	34
DEVA	39	41	47	55	36	49	48	49	54	47	39	37	33	51	39	46	47	46	54	45	43	45	60	60	37
DGKLB	61	59	63	64	59	62	62	63	64	62	63	63	62	63	62	62	62	62	63	62	49	55	56	56	46
EGEEN	6	3	3	11	1	1	3	3	19	1	1	2	1	2	1	1	2	1	7	1	16	9	37	37	2

EK 16'nın devamı																									
EGGUB	60	60	61	59	51	56	56	57	55	50	58	59	60	55	57	57	59	58	56	56	41	59	57	57	35
EGSER	18	13	19	39	19	17	15	19	39	18	15	15	15	24	16	15	14	14	34	16	37	15	46	46	31
EREGL	31	26	37	41	11	18	20	27	43	26	28	29	28	26	23	24	29	27	40	18	22	23	58	58	7
ERBOS	32	24	39	43	21	24	28	32	42	15	23	24	25	30	28	21	21	23	39	26	27	31	59	59	17
FROTO	35	44	15	3	48	36	36	16	3	41	51	51	47	21	50	42	42	31	8	46	38	13	4	3	32
GOODY	22	6	23	23	35	30	30	30	23	38	27	28	27	17	31	28	30	26	20	32	35	10	25	25	30
GOLTS	15	27	22	34	15	19	19	26	38	21	20	18	20	29	21	18	19	19	32	20	19	37	38	38	16
GUBRF	37	42	50	50	33	39	38	47	52	25	46	46	50	53	40	44	45	45	51	29	30	44	48	48	26
HEKTS	30	21	21	45	14	12	11	17	45	10	10	9	10	18	10	10	10	11	37	10	29	22	61	61	25
HURGZ	58	61	40	2	61	59	59	36	2	61	50	50	39	4	55	59	57	51	2	60	63	63	5	2	63
IZMDC	62	62	60	49	62	61	61	61	57	60	62	62	63	59	63	61	61	61	58	61	47	61	23	23	42
KRDM	44	35	48	53	34	29	33	40	50	22	36	38	44	52	27	34	37	42	52	27	53	42	55	55	49
KARSN	63	63	64	63	64	63	63	62	60	64	60	60	57	62	61	63	63	63	62	64	62	62	47	47	64
KARTN	47	38	49	48	55	46	43	51	37	54	34	34	40	38	37	48	46	49	48	49	52	11	41	41	59
KATMR	51	57	54	62	49	54	55	54	61	46	54	54	52	58	54	53	54	54	60	51	54	60	63	63	50
KONYA	4	4	4	9	3	5	5	4	11	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	7	20	26	26	3
KORDS	54	46	51	51	47	50	49	52	47	52	49	49	51	48	48	50	50	52	50	50	58	50	51	51	56
MRDIN	12	11	10	35	7	8	7	10	35	6	5	5	6	11	6	7	6	7	27	7	25	19	54	54	21
NUHC	9	14	13	18	13	11	13	12	18	13	13	14	14	16	12	12	13	13	16	11	28	32	21	21	23
OTKAR	57	50	56	61	52	55	54	56	62	43	57	57	58	61	56	55	56	56	61	52	51	28	53	53	48
PARSN	38	48	46	47	29	34	35	44	40	29	22	22	22	35	24	33	33	40	45	28	39	47	44	44	33
PETKM	55	51	34	15	57	51	51	48	12	57	48	47	49	33	53	49	49	48	19	54	6	51	11	11	61
PETUN	42	22	9	10	37	28	31	23	6	34	26	27	26	14	25	29	31	28	12	33	57	21	8	7	55
PNSUT	46	25	24	21	40	31	32	33	14	35	31	33	32	28	34	31	32	32	25	35	61	18	14	14	60
SARKY	49	47	17	6	53	45	47	20	5	55	43	44	30	13	49	47	48	36	10	53	46	46	6	5	40
SASA	48	45	38	32	42	37	44	35	33	36	42	45	42	42	43	39	43	38	41	42	55	52	29	29	52
SODA	5	5	5	8	5	4	4	5	10	5	6	7	7	7	7	5	5	5	6	5	2	7	16	16	4
TATGD	19	49	28	40	26	10	23	11	41	20	18	21	19	27	20	13	23	15	36	17	21	58	45	45	18

EK 16'nın devamı																										
TOASO	29	43	29	7	41	35	39	24	4	33	53	53	53	41	51	43	44	39	11	41	13	26	1	4	14	
TRKCM	25	36	30	25	12	14	18	15	30	14	21	23	21	19	18	14	17	17	15	14	12	43	33	33	6	
TBORG	7	9	8	30	8	9	8	9	31	9	8	8	8	25	8	9	8	9	22	9	8	5	28	28	10	
TMSN	45	19	36	38	39	38	26	41	34	40	29	25	29	22	30	32	25	35	35	39	60	12	43	43	58	
TUPRS	59	56	52	12	56	52	52	42	8	53	56	56	56	50	58	54	53	50	26	55	17	36	2	6	51	
TTRAK	16	17	33	37	24	23	17	22	44	24	33	35	35	45	33	27	24	25	42	24	24	6	32	32	20	
ULUSE	2	1	1	5	4	3	1	1	9	3	2	1	2	5	2	2	1	2	5	3	4	2	10	10	8	
ULKER	17	34	41	14	27	40	41	38	24	31	47	48	48	49	45	38	38	37	31	34	5	27	9	9	9	
VESBE	23	33	25	24	38	32	37	29	25	37	37	39	36	36	42	30	35	30	28	37	32	41	19	19	28	
VESTL	52	58	58	58	60	60	60	60	59	58	61	61	61	60	60	60	60	60	59	59	45	57	40	40	41	
YATAS	50	52	53	60	43	53	53	55	58	51	55	55	55	57	52	52	52	53	57	48	42	53	62	62	36	

EK 17-2015 Yılı Finansal Performans Sıralamaları

	VIKOR Sıralama					TOPSIS Sıralama					GİA Sıralama					M-Oran Yöntemi Sıralama					M-Referans Nokta Sıralama				
	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP
ADANA	1	1	1	5	2	2	2	2	7	2	2	2	2	5	2	2	2	2	4	2	1	1	9	9	3
ADEL	44	36	49	56	15	11	11	15	49	12	17	16	17	34	13	14	13	16	47	12	24	56	64	64	23
AFYON	28	45	48	8	6	4	12	5	12	4	3	6	3	58	4	4	6	4	5	4	3	15	25	25	9
AKCNS	32	4	8	18	14	13	8	12	16	11	11	11	12	26	10	10	10	11	17	11	52	7	19	19	52
AKSA	13	25	17	21	19	23	25	29	20	19	35	34	38	35	30	28	27	28	25	21	19	5	17	17	18
ALKIM	15	16	28	29	12	15	17	20	30	16	14	14	16	18	15	13	15	15	16	14	10	30	39	39	6
ANACM	30	50	54	45	51	51	52	52	46	50	51	51	50	46	49	51	51	52	44	48	12	38	41	41	13
AEFES	14	41	44	31	32	49	50	48	33	45	31	33	35	29	31	43	46	47	36	41	9	58	30	30	27
ASUZU	40	39	50	49	56	53	51	50	53	55	48	48	47	52	53	52	52	51	48	55	37	47	56	56	36
ARCLK	19	26	34	43	33	38	38	40	48	38	38	39	36	47	39	35	35	34	43	35	21	28	36	36	20
AYGAZ	16	32	4	1	48	10	14	3	1	30	15	17	10	1	24	15	16	7	1	24	26	18	3	1	25
BAGFS	41	44	52	58	40	12	10	16	54	14	24	22	29	54	19	18	18	30	54	17	41	45	59	59	40
BANVT	62	62	26	24	63	61	61	61	31	62	62	62	62	38	62	62	62	61	50	62	58	61	8	7	64
BTCIM	10	31	31	26	11	24	28	32	25	17	26	26	28	43	16	22	25	20	29	16	14	12	24	24	12
BOLUC	31	8	14	19	10	7	4	8	18	5	7	7	6	22	3	8	7	8	20	6	59	6	18	18	58
BRSAN	52	55	58	54	55	57	57	58	55	56	57	57	58	51	59	56	56	57	57	57	36	52	48	48	35
BRISA	46	33	39	51	24	34	33	37	57	22	29	29	24	61	26	33	34	35	53	27	53	36	47	47	53
BUCIM	12	14	22	28	17	19	20	27	27	23	16	15	15	16	17	17	17	17	21	19	20	23	32	32	19
CCOLA	11	30	23	25	35	47	48	45	26	42	44	43	45	31	41	46	47	46	33	42	13	48	22	22	14
CEMAS	59	61	63	33	64	59	59	57	28	60	50	50	52	37	55	57	59	56	39	60	62	62	29	29	61
CEMTS	23	20	32	30	44	39	39	42	29	47	19	19	19	27	25	30	30	37	23	38	32	41	37	37	31
CIMSA	9	18	21	20	9	14	13	13	19	10	12	12	14	39	11	11	11	12	19	10	17	8	20	20	16
DEVA	45	42	46	60	23	43	43	44	56	28	28	28	20	41	22	39	39	43	55	33	49	49	61	61	48
DGKLB	63	64	64	64	61	64	64	64	64	63	63	63	63	64	63	64	64	64	64	63	64	64	58	58	62
EGEEN	4	2	3	10	1	1	1	1	13	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	7	26	35	35	1

EK 17'nin devamı																									
EGGUB	60	59	60	57	47	56	56	56	52	54	59	58	59	44	57	58	57	58	58	56	39	54	50	50	38
EGSER	27	17	29	41	18	17	16	19	41	15	13	13	13	32	14	16	14	14	38	15	40	34	44	44	39
EREGL	24	27	38	37	16	21	29	36	39	35	21	21	22	15	18	26	26	26	32	18	23	40	52	52	5
ERBOS	25	28	42	39	38	30	27	35	36	20	22	23	26	30	27	19	23	27	30	29	15	43	55	55	22
FROTO	33	47	2	3	49	27	30	9	3	39	47	47	44	9	48	36	36	25	8	39	30	27	4	3	30
GOODY	17	13	19	23	42	32	31	28	23	37	34	32	34	23	38	31	31	31	22	34	22	22	23	23	21
GOLTS	48	35	37	44	28	45	46	47	44	41	33	35	32	49	33	40	40	44	45	40	56	29	38	38	55
GUBRF	47	46	55	53	41	52	49	53	51	48	54	53	55	57	52	53	53	53	52	51	34	44	57	57	33
HEKTS	35	29	41	47	13	16	15	21	45	13	10	10	11	21	12	12	12	13	41	13	33	53	63	63	32
HURGZ	34	53	24	2	54	50	54	17	2	57	42	44	33	2	46	49	50	38	2	53	31	60	5	2	51
IZMDC	64	63	51	59	62	63	63	63	62	64	64	64	64	59	64	63	63	63	63	64	63	63	13	13	63
KRDM	51	54	61	55	58	58	58	59	50	58	56	56	57	55	58	59	58	59	56	58	35	57	53	53	34
KARSN	61	60	53	52	60	62	62	62	60	61	61	61	61	62	61	61	61	62	61	61	55	59	15	15	56
KARTN	50	38	40	38	57	44	44	46	32	51	30	30	39	20	36	47	44	48	40	49	48	25	34	34	47
KATMR	39	34	43	50	29	40	36	41	58	27	46	46	46	56	43	38	38	42	51	37	38	37	49	49	37
KONYA	6	3	7	11	5	5	7	6	11	6	4	4	5	6	7	5	4	5	6	5	4	13	26	26	4
KORDS	53	37	47	46	39	46	45	49	43	43	45	45	48	40	44	48	48	49	46	47	57	39	51	51	57
MRDIN	20	15	27	42	8	8	6	11	40	8	5	3	4	8	5	6	5	9	35	7	29	46	60	60	29
NUHC	7	6	12	17	7	9	9	10	22	9	9	8	9	10	9	9	9	10	15	9	16	14	27	27	15
OTKAR	57	56	56	63	43	55	55	55	63	49	58	59	56	63	56	55	55	55	62	54	50	42	54	54	49
PARSN	49	57	62	48	36	48	47	51	42	44	39	38	41	50	35	50	49	50	49	45	46	35	45	45	45
PETKM	5	9	15	13	21	18	18	18	10	18	37	37	40	33	32	21	22	21	12	20	5	2	11	11	7
PETUN	42	11	5	12	31	20	19	22	8	25	20	20	23	7	21	23	20	18	11	25	54	3	7	8	54
PNSUT	54	40	18	22	52	42	41	43	14	46	41	41	42	28	42	42	41	45	28	46	61	20	14	14	60
SARKY	56	49	10	6	53	41	42	14	5	53	40	40	27	14	47	44	43	33	9	50	51	50	6	6	50
SASA	38	21	33	35	34	33	32	34	35	33	36	36	37	25	37	34	33	36	37	36	43	24	33	33	42
SODA	2	7	11	9	3	3	3	4	9	3	6	5	7	4	6	3	3	3	7	3	2	9	21	21	2
TATGD	36	22	36	36	37	26	23	30	37	34	23	24	21	13	29	25	21	22	34	30	47	33	43	43	46

EK 17'nin devamı																									
TOASO	22	48	9	4	50	35	35	23	4	40	55	55	54	12	54	45	45	41	10	44	18	11	1	4	17
TRKCM	21	43	45	32	30	31	37	39	38	26	27	27	31	36	28	27	29	29	27	22	11	31	40	40	11
TBORG	3	5	6	16	4	6	5	7	15	7	8	9	8	17	8	7	8	6	14	8	6	4	16	16	8
TMSN	43	19	30	34	26	28	22	33	34	32	18	18	18	24	20	20	19	19	31	26	60	32	42	42	59
TUPRS	29	51	16	7	45	36	34	25	6	36	52	52	51	48	50	41	42	40	13	43	25	17	2	5	24
TTRAK	26	24	35	40	22	22	21	26	47	21	43	42	43	42	40	32	32	32	42	28	28	21	31	31	28
ULUSE	18	10	20	27	20	25	24	31	24	24	25	25	25	11	23	24	24	24	26	23	27	16	28	28	26
ULKER	8	23	25	14	25	37	40	38	21	31	49	49	49	45	45	37	37	39	24	32	8	10	10	10	10
VESBE	37	12	13	15	27	29	26	24	17	29	32	31	30	19	34	29	28	23	18	31	44	19	12	12	43
VESTL	58	58	57	62	59	60	60	60	61	59	60	60	60	60	60	60	60	60	60	59	42	55	46	46	41
YATAS	55	52	59	61	46	54	53	54	59	52	53	54	53	53	51	54	54	54	59	52	45	51	62	62	44

EK 18-2016 Yılı Finansal Performans Sıralamaları

	VIKOR Sıralama					TOPSIS Sıralama					GİA Sıralama					M-Oran Yöntemi Sıralama					M-Referans Nokta Sıralama				
	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP	ES	EN	CR	ST	AHP
ADANA	3	1	1	9	3	3	3	3	9	3	2	2	2	5	2	3	2	3	5	3	15	8	15	11	15
ADEL	40	41	54	59	16	31	31	39	52	22	18	18	19	34	15	27	27	28	46	22	41	31	41	63	41
AFYON	62	61	63	37	61	57	56	58	41	56	61	61	61	58	60	61	59	60	54	58	62	57	62	18	63
AKCNS	35	18	7	19	15	19	16	19	17	13	14	14	15	26	12	14	13	17	27	12	48	37	48	19	48
AKSA	18	24	10	18	18	32	33	30	18	24	41	40	41	35	33	34	34	33	29	31	20	14	20	15	20
ALKIM	11	16	30	35	4	7	11	9	33	7	11	11	12	18	11	11	11	12	18	10	5	7	5	43	5
ANACM	14	40	42	45	44	23	23	28	43	23	37	35	40	46	34	29	29	34	44	29	12	9	12	40	12
AEFES	13	35	31	24	35	34	40	40	24	34	27	28	27	29	31	32	35	36	24	33	6	50	4	25	6
ASUZU	38	58	60	57	60	56	59	56	58	61	55	55	55	52	58	55	56	55	50	57	26	60	26	59	26
ARCLK	22	23	37	42	37	29	30	26	45	33	39	39	39	47	38	31	31	30	42	34	24	16	24	35	24
AYGAZ	16	36	19	1	46	21	21	5	1	29	12	12	7	1	22	16	19	11	1	25	14	13	14	1	14
BAGFS	61	60	62	60	59	61	61	61	55	58	56	56	56	54	57	60	61	61	56	59	25	59	25	56	25
BANVT	55	47	27	6	42	45	42	36	6	47	48	48	46	38	49	44	45	42	19	47	56	43	56	5	56
BTCIM	20	45	40	20	25	47	48	45	22	41	43	43	43	43	40	43	42	44	38	40	19	34	19	14	19
BOLUC	32	7	12	25	10	12	8	13	27	6	6	6	6	22	5	9	7	8	28	6	53	41	53	26	53
BRSAN	51	50	56	56	40	50	50	52	53	49	52	52	52	51	50	52	52	52	53	50	44	53	44	52	44
BRISA	42	39	49	55	33	51	51	51	62	48	54	54	53	61	52	51	51	51	61	49	36	27	36	48	36
BUCIM	12	10	21	29	13	14	17	17	28	18	13	13	14	16	13	13	14	15	17	14	18	12	18	32	18
CCOLA	15	37	22	13	38	37	43	37	12	37	35	37	37	31	35	36	38	38	14	35	7	49	6	12	7
CEMAS	60	62	51	27	62	59	60	57	23	60	51	51	51	37	54	57	57	57	39	61	33	63	33	22	33
CEMTS	30	20	32	36	27	25	25	31	34	27	21	21	26	27	23	26	26	27	31	26	37	28	37	36	37
CIMSA	45	43	26	31	19	30	28	34	32	17	31	29	33	39	14	28	28	29	43	19	52	51	52	28	52
DEVA	33	33	50	52	22	33	32	41	51	26	30	30	32	41	24	30	30	31	48	24	42	32	42	60	42
DGKLB	64	64	64	64	63	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	61	62
EGEEN	2	2	5	12	1	1	1	1	14	1	1	1	1	3	1	1	1	1	3	1	2	5	3	41	1

EK 18'in devamı																									
EGGUB	53	56	45	43	34	44	41	48	38	38	44	44	45	44	41	46	44	50	45	42	49	54	49	33	49
EGSER	31	25	41	44	26	26	27	27	40	30	23	23	25	32	29	24	25	24	40	27	38	29	38	47	38
EREGL	9	17	29	30	8	18	22	25	42	12	15	15	17	15	17	12	12	13	15	15	8	4	7	39	4
ERBOS	26	31	47	47	21	10	12	11	31	14	19	20	24	30	16	20	20	22	37	13	4	18	9	58	8
FROTO	27	29	15	4	48	28	29	16	4	36	42	42	36	9	43	33	32	25	6	36	29	23	29	4	29
GOODY	34	13	18	21	43	36	34	33	21	42	34	34	34	23	39	35	33	32	22	39	40	30	40	21	40
GOLTS	54	38	43	48	31	49	49	50	47	45	45	45	44	49	44	48	47	48	49	44	58	45	58	42	58
GUBRF	59	53	61	61	58	60	58	60	56	59	59	59	60	57	61	59	60	59	58	60	45	55	45	53	45
HEKTS	29	28	46	50	9	9	7	14	48	10	10	10	11	21	9	8	8	10	36	9	22	25	22	62	22
HURGZ	41	59	14	2	55	52	55	29	2	57	32	33	13	2	42	47	49	35	2	54	43	62	43	2	43
IZMDC	52	57	33	38	57	62	62	62	50	62	62	62	62	59	62	62	62	62	57	62	35	56	35	20	35
KRDM	47	51	57	58	53	58	57	59	54	55	57	57	58	55	56	58	58	58	55	56	34	58	34	51	34
KARSN	63	63	44	46	64	63	63	63	59	63	63	63	63	62	63	63	63	63	62	63	61	61	61	24	61
KARTN	28	30	38	34	51	42	44	47	30	50	24	24	30	20	32	41	40	46	32	46	30	33	30	34	30
KATMR	49	49	58	63	24	41	38	43	60	25	29	31	20	56	19	37	36	37	59	32	50	38	50	64	50
KONYA	6	12	24	26	12	4	9	6	25	8	7	8	9	6	10	6	9	7	9	7	3	3	2	38	3
KORDS	48	34	48	49	28	40	37	46	46	39	38	38	42	40	36	39	39	45	47	37	46	35	46	50	46
MRDIN	17	19	36	41	6	6	5	10	39	5	4	3	4	8	4	4	4	5	20	5	23	17	23	57	23
NUHC	7	8	13	22	7	11	10	12	20	11	8	7	8	10	7	10	10	9	13	11	17	11	17	27	17
OTKAR	58	52	59	62	45	53	52	53	63	51	58	58	57	63	55	54	54	53	63	52	51	39	51	55	51
PARSN	57	55	55	51	52	54	53	55	49	53	46	46	49	50	47	53	53	54	52	53	55	52	55	49	55
PETKM	5	15	9	17	14	20	18	20	15	16	33	32	35	33	28	22	23	23	25	18	11	10	11	16	11
PETUN	43	11	3	5	36	24	24	24	5	32	17	17	18	7	20	23	22	20	8	30	60	47	60	6	60
PNSUT	50	26	6	14	47	39	36	42	13	44	36	36	38	28	37	38	37	40	26	41	63	48	63	13	64
SARKY	56	54	16	7	54	46	47	35	7	52	40	41	29	14	48	45	46	41	12	51	47	36	47	8	47
SASA	36	9	20	28	20	16	14	18	29	19	20	19	21	25	18	15	15	16	23	16	54	42	54	30	54
SODA	1	5	4	11	2	2	2	2	10	2	3	4	3	4	3	2	3	2	4	2	1	1	1	17	2
TATGD	23	21	35	33	39	22	19	22	35	28	16	16	16	13	21	18	17	18	21	23	28	21	28	44	28

EK 18'in devamı																									
TOASO	24	42	23	3	50	35	35	21	3	40	49	49	48	12	51	40	41	39	7	43	21	19	21	3	21
TRKCM	10	27	34	39	29	17	20	23	37	20	26	26	31	36	27	21	21	21	35	20	9	2	8	37	9
TBORG	4	4	11	23	5	5	4	4	26	4	5	5	5	17	6	5	5	4	16	4	13	6	13	29	13
TMSN	44	22	39	40	30	27	26	32	36	31	22	22	23	24	26	25	24	26	34	28	57	44	57	45	57
TUPRS	21	48	28	10	49	43	45	44	11	43	53	53	54	48	53	50	50	49	30	48	16	24	16	7	16
TTRAK	25	14	25	32	17	13	15	15	44	15	28	27	28	42	25	19	18	19	41	17	27	20	27	31	27
ULUSE	19	3	8	16	11	8	6	7	16	9	9	9	10	11	8	7	6	6	11	8	31	22	31	23	31
ULKER	8	32	17	15	32	38	39	38	19	35	50	50	50	45	46	42	43	43	33	38	10	15	10	10	10
VESBE	46	6	2	8	23	15	13	8	8	21	25	25	22	19	30	17	16	14	10	21	59	46	59	9	59
VESTL	37	46	52	53	56	55	54	54	61	54	60	60	59	60	59	56	55	56	60	55	32	26	32	46	32
YATAS	39	44	53	54	41	48	46	49	57	46	47	47	47	53	45	49	48	47	51	45	39	40	39	54	39

EK 19-Yıllara Ait PD/DD Oranları

	2013 PD/DD	2014 PD/DD	2015 PD/DD	2016 PD/DD
ADANA	1,17	2,09	1,88	2,60
ADEL	0,74	0,94	0,72	1,92
AFYON	0,14	0,26	3,64	5,07
AKCNS	1,50	2,16	1,90	2,02
AKSA	1,02	1,20	1,19	1,40
ALKIM	1,41	1,73	1,38	2,45
ANACM	0,26	0,30	0,25	0,42
AEFES	0,97	0,93	0,87	0,79
ASUZU	0,33	0,45	0,40	0,52
ARCLK	1,58	1,93	2,38	2,25
AYGAZ	0,83	0,92	1,08	1,41
BAGFS	0,28	2,19	1,19	0,97
BANVT	1,74	2,71	1,04	3,26
BTCIM	0,88	1,00	0,79	0,90
BOLUC	1,04	1,94	1,65	1,86
BRSAN	0,95	0,88	0,65	0,81
BRISA	2,46	4,63	3,38	3,41
BUCIM	1,11	1,26	1,03	1,21
COLA	4,01	3,09	2,22	1,80
CEMAS	0,58	0,49	0,64	1,79
CEMTS	0,60	0,81	0,60	1,35
CIMSA	0,96	1,45	1,42	1,49
DEVA	0,80	1,17	1,59	1,48
DGKLB	1,25	1,41	7,53	13,80
EGEEN	1,89	4,00	4,28	3,13
EGGUB	1,21	1,59	1,48	1,45
EGSER	1,02	1,48	1,48	1,06
EREGL	0,78	1,07	0,88	1,22
ERBOS	0,94	1,55	1,14	1,63
FROTO	2,46	3,68	3,56	3,86
GOODY	0,06	0,09	0,08	1,59
GOLTS	1,08	1,53	1,75	1,81

EK 19'un devamı				
GUBRF	1,07	1,52	1,15	1,26
HEKTS	0,97	1,41	1,51	2,03
HURGZ	0,43	0,90	0,92	0,91
IZMDC	2,15	1,76	3,24	1,77
KRDM	0,86	1,12	0,60	0,58
KARSN	1,21	2,94	2,61	2,19
KARTN	2,48	2,42	2,57	3,11
KATMR	1,94	2,90	3,04	3,47
KONYA	3,32	3,50	3,80	4,22
KORDS	0,55	0,76	0,71	1,19
MRDIN	1,35	1,62	1,62	1,98
NUHC	1,17	1,21	1,19	1,30
OTKAR	3,71	8,24	8,55	13,41
PARSN	0,58	0,90	0,97	1,24
PETKM	0,81	0,92	1,53	2,05
PETUN	0,93	0,96	0,79	0,98
PNSUT	1,34	1,73	0,70	1,14
SARKY	0,39	0,40	0,66	0,73
SASA	0,46	0,92	0,58	0,94
SODA	0,44	0,87	0,95	1,38
TATGD	1,10	1,21	1,44	2,03
TOASO	2,28	2,88	3,46	4,25
TRKCM	0,34	0,52	0,40	0,64
TBORG	3,40	3,62	4,11	3,74
TMSN	2,32	3,65	4,10	2,56
TUPRS	1,60	1,76	1,96	3,15
TTRAK	2,75	4,60	5,33	5,40
ULUSE	4,24	3,36	2,27	2,76
ULKER	3,54	4,97	4,03	3,20
VESBE	0,88	4,33	2,55	2,32
VESTL	0,44	1,61	1,17	1,20
YATAS	0,47	0,86	1,25	3,20

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve SOYADI	Berk Çırak
Doğum Yeri - Tarihi	Antalya-24.10.1989
EĞİTİM DURUMU	
Mezun Olduğu Lise	Isparta Süleyman Demirel Fen Lisesi
Lisans Diploması	Bilkent Üniversitesi Endüstri Mühendisliği
İŞ DENEYİMİ	
Stajlar	Novamed(Haziran 2011-Temmuz 2011),Medicana(Haziran 2012-Temmuz 2012)
Çalıştığı Kurumlar	Lara İş Merkezleri İdari Koordinatör Yardımcısı
E-Posta	cirak.berk@gmail.com

