

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

FARKLI AĞIRLIKLANDIRMA TEMELLİ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ ÜZERİNE BÜTÜNLEŞİK
BİR İNCELEME: TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HAZIRLAYAN
BAHADIR AYDIN

DANIŞMAN
DR. ÖĞR. ÜYESİ HANDE KÜÇÜKÖNDER

BARTIN-2019

T.C.
BARTIN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI

FARKLI AĞIRLIKLANDIRMA TEMELLİ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME
YÖNTEMLERİ İLE FİNANSAL PERFORMANS ÖLÇÜMÜ ÜZERİNE
BÜTÜNLEŞİK BİR İNCELEME: TÜRKİYE TAŞKÖMÜRÜ KURUMU ÖRNEĞİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

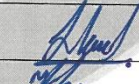
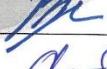

HAZIRLAYAN

Bahadır AYDIN

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER

“Bu tez 29/11/2019 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Oybirliği / Oyçokluğu ile kabul edilmiştir.”

JÜRİ ÜYESİ	İMZA
Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER	
Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA	
Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZTEL	

KABUL VE ONAY

Bahadır AYDIN tarafından hazırlanan “Farklı Ağırlıklandırma Temelli Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performans Ölçümü Üzerine Bütünleşik Bir İnceleme: Türkiye Taşkömürü Kurumu Örneği” başlıklı bu çalışma, 29.11.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda ~~oy birliği/oy çokluğu~~ ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans tezi** olarak kabul edilmiştir.

Başkan : Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER
(Danışman)



.....

Üye : Doç. Dr. Mehmet PEKKAYA



.....

Üye : Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZTEL




.....

Bu tezin kabulü Sosyal Bilimler Enstitüsü Yönetim Kurulunun/...../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

Prof. Dr. Metin SABAN
Enstitü Müdürü

BEYANNAME

Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü tez yazım kılavuzuna göre Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER danışmanlığında hazırlamış olduğum “Farklı Ağırlıklandırma Temelli Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Finansal Performans Ölçümü Üzerine Bütünleşik Bir İnceleme: Türkiye Taşkömürü Kurumu Örneği” başlıklı yüksek lisans tezimin bilimsel etik değerlere ve kurallara uygun, özgün bir çalışma olduğunu, aksinin tespit edilmesi halinde her türlü yasal yaptırımını kabul edeceğimi beyan ederim.


Bahadır AYDIN

29/11/2019

ÖN SÖZ

Tez çalışmamın hazırlanma sürecinde fikirleriyle çalışmama yön veren, desteğini ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen tez danışmanım sayın Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER'e teşekkürlerimi arz ederim.

Sayısal yöntemler alanında çalışmamı sağlayan ve tez çalışmamda sağladığı katkılardan ötürü Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÖZTEL'e teşekkür ederim.

Bu çalışmayı, her zaman yanımda olan desteklerini esirgemeyen çekirdek aileme ithaf ediyorum.

Bahadır AYDIN
Bartın, 2019

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Farklı Ağırlıklandırma Temelli Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Finansal Performans Ölçümü Üzerine Bütünleşik Bir İnceleme: Türkiye Taşkömürü Kurumu Örneği

Bahadır AYDIN

Bartın Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Ana Bilim Dalı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Hande KÜÇÜKÖNDER

Bartın-2019, Sayfa: XVI + 110

Finansal performans, işletmelerin ve finansal kuruluşların gelecek dönem faaliyetlerinde etkin rol oynayan önemli karar bileşenlerinden birisidir. Bu süreçte karar vericiler, çok sayıda finansal göstergenin dönemsel olarak birlikte değerlendirilebileceği analitik yaklaşımlara gereksinim duymaktadırlar. Bu noktada, çeşitli alanlarda faaliyet gösteren firmalara ilişkin finansal performansın incelenmesinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV) kullanımı yaygındır. Bu çalışmada, Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun 2009-2018 yılları arasındaki finansal performansının farklı ağırlıklandırma temelinde ÇKKV yöntemleri ile ölçülmesi hedeflenmektedir. Kriterler, finansal performans üzerine yapılmış olan çalışmalar göz önüne alınarak belirlenmiş ve objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden Entropi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlıklandırma yöntemleri kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Kurumun finansal performansı, bu dört farklı ağırlıklandırma temelinde COPRAS, GİA ve TOPSIS yöntemleri yardımıyla analiz edilmiş, Borda Sayım tekniği ile inceleme yılları kendi içinde bütünleşik bir şekilde sıralanmıştır. Sonuç olarak, en iyi finansal performansa sahip alternatifin 2009 yılı, en kötü finansal performansa sahip alternatifin ise 2016 yılı olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme; Finansal Performans; Entropi; CRITIC; Standart Sapma; Eşit Ağırlıklandırma; COPRAS; GİA; TOPSIS



ABSTRACT

M.Sc.Thesis

An Integrated Examination on Financial Performance Measurement with Different Weighting based MCDM Methods: The case of Turkey Hard Coal Enterprise

Bahadır AYDIN

Bartın University

Institute of Social Sciences

Department of Business Administration

Thesis Adviser: Assistant Professor Hande KÜÇÜKÖNDER

Bartın-2019, Page: XVI + 110

Financial performance is one of the important decision components that play an active role in the future activities of enterprises and financial institutions. In this process, decision-makers need analytical approaches in which many financial indicators can be periodically evaluated together. At this point, the use of Multi-Criteria Decision Making Methods (MCDM) is common in the analysis of financial performance of firms operating in various fields. In this study, Turkey Hard Coal Authority's between 2009-2018 year financial performance different weighting based of on measured with MCDM methods. The criteria were determined by considering the studies on financial performance and weighted by using objective weighting methods Entropy, CRITIC, Standard Deviation and Equal Weighting. The financial performance of the institution was analyzed on the basis of these four different weighting methods with the help of COPRAS, GRA and TOPSIS methods. As a result, it was determined that the alternative with the best financial performance was 2009 and the alternative with the worst financial performance was 2016.

Key Words: Multi-Criteria Decision Making; Financial Performance; Entropy; CRITIC; Standard Deviation; Equal Weighting; COPRAS; GRA; TOPSIS

İÇİNDEKİLER

	<u>SAYFA</u>
KABUL VE ONAY	iii
BEYANNAME.....	iv
ÖN SÖZ.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xi
TABLOLAR DİZİNİ	xii
EKLER DİZİNİ.....	xiii
SİMGELER DİZİNİ.....	xiv
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xv
GİRİŞ	1
1. TAŞKÖMÜRÜ SEKTÖRÜ	3
1.1. Dünyada Taşkömürü Sektörü.....	3
1.2. Türkiye’de Taşkömürü Sektörü	5
2. FİNANSAL ANALİZ TÜRLERİ VE ORAN ANALİZİ	9
2.1. Finansal Analiz	9
2.2. Oran Analizi	10
2.2.1. Likidite Oranları	10
2.2.2. Faaliyet Oranları	11
2.2.3. Mali Yapı Oranları.....	12
2.2.4. Karlılık Oranları	14
3. ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME.....	16
3.1. Entropi Yöntemi.....	16
3.2. CRITIC Yöntemi.....	18
3.3. Standart Sapma Yöntemi	19
3.4. Eşit Ağırlıklandırma Yöntemi.....	19
3.5. COPRAS Yöntemi.....	19
3.6. GİA Yöntemi.....	22
3.7. TOPSIS Yöntemi.....	25
3.8. Borda Sayım Yöntemi.....	27
4. LİTERATÜR TARAMASI	29
4.1. Finansal Performansı Konu Alan Ulusal Tez Çalışmaları	29

4.2. Finansal Performansı Konu Alan Ulusal Makale Çalışmaları.....	34
4.3. Finansal Performansı Konu Alan Uluslararası Makale Çalışmaları	46
4.4. Taşkömürü Sektörünü Konu Alan Ulusal Makale Çalışmaları.....	51
5. UYGULAMA.....	56
5.1. Oran Analizi Yöntemine Göre Karar Matrisinin Oluşturulması	56
5.2. Entropi Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması	59
5.3. CRITIC Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması	59
5.4. Standart Sapma Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması.....	60
5.5. Eşit Ağırlık Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması.....	60
5.6. COPRAS Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi.....	61
5.7. GİA Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi.....	62
5.8. TOPSIS Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi.....	63
5.9. Borda Sayım Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi.....	65
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	67
KAYNAKLAR.....	69
EKLER.....	82
ÖZGEÇMİŞ.....	110

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil	Sayfa
No	No
Şekil 1: Dünya Taşkömürü Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı	3
Şekil 2: Dünya Taşkömürü Üretim Yıllara Göre Değişimi.....	4
Şekil 3: Dünya Termal Taşkömürü Tüketiminin Ülkelere Göre Dağılımı	4
Şekil 4: Dünya Koklaşabilir Taşkömürü Tüketiminin Ülkelere Göre Dağılımı.....	5
Şekil 5: Türkiye'deki Taşkömürü Rezervleri.....	6
Şekil 6: Türkiye'deki Taşkömürü Üretim Değerleri (Ton)	7
Şekil 7: Türkiye'deki Taşkömürü Tüketim Değerleri (Bin ton).....	7
Şekil 8: Türkiye'deki Taşkömürünün Kullanıldığı Sektörler.....	8

TABLolar DİZİNİ

Tablo	Sayfa
No	No
Tablo 1: Siyah, Gri ve Beyaz Sistemler Arasındaki Karşılaştırma	22
Tablo 2: Sektörel Bazda Literatür Genel Görünüm	52
Tablo 3: Finansal Performans Oranları ve Optimum Durumları	56
Tablo 4: Standart Karar Matrisi	58
Tablo 5: Entropi Yöntemi Ağırlık Değerleri	59
Tablo 6: CRITIC Yöntemi Ağırlık Değerleri	60
Tablo 7: Standart Sapma Yöntemi Ağırlık Değerleri	60
Tablo 8: Eşit Ağırlık Yöntemi Ağırlık Değerleri	60
Tablo 9: COPRAS Yöntemi Sıralama Değerleri	61
Tablo 10: GİA Yöntemi Sıralama Değerleri	62
Tablo 11: TOPSIS Yöntemi Sıralama Değerleri	63
Tablo 12: Farklı Ağırlıklandırma Temelinde Yöntemlere Göre Sıra Korelasyonu	64
Tablo 13: Borda Sayım Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralaması	65
Tablo 14: Finansal Performans Sıralamaları Arasındaki Spearman's Korelasyonu	65

EKLER DİZİNİ

Ek	Sayfa
No	No
Ek 1. Türkiye Taşkömürü Kurumunun Finansal Oranlarının Hesaplanması.....	82
Ek 2. Türkiye Taşkömürü Kurumunun Finansal Verileri.....	91
Ek 3. Entropi Yöntemi Z- Değeri Standartlaştırma Sonrası Karar Matrisi	92
Ek 4. Entropi Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	92
Ek 5. Entropi Yöntemi Entropi Skorları ve Ağırlık Değerleri.....	93
Ek 6. CRITIC Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi.....	93
Ek 7. CRITIC Yöntemi Korelasyon Katsayı Matrisi.....	94
Ek 8. CRITIC Yöntemi Ağırlık Değerleri.....	94
Ek 9. Entropi Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi	95
Ek 10. CRITIC Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi	95
Ek 11. Standart Sapma Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi.....	96
Ek 12. Eşit Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi.....	96
Ek 13. Entropi Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri	97
Ek 14. CRITIC Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri	97
Ek 15. Standart Sapma Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri.....	98
Ek 16. Eşit Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri.....	98
Ek 17. GİA Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi.....	99
Ek 18. GİA Yöntemi Mutlak Değerler Tablosu.....	99
Ek 19. GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi	100
Ek 20. Entropi Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi.....	100
Ek 21. CRITIC Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi.....	101
Ek 22. Standart Sapma Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi	101
Ek 23. Eşit Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi	102
Ek 24. Z-Değer Standartlaştırmasına Göre TOPSIS Yöntemi Normalize Karar Matrisi	102
Ek 25. TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	103
Ek 26. Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	103
Ek 27. CRITIC Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	104
Ek 28. Standart Sapma Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi.....	104
Ek 29. Eşit Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi	105
Ek 30. Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi.....	105
Ek 31. CRITIC Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi.....	105
Ek 32. Standart Sapma Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi .	106
Ek 33. Eşit Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi	106
Ek 34. Entropi Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması	106
Ek 35. CRITIC Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması.....	107
Ek 36. Standart Sapma Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması.....	108
Ek 37. Eşit Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması.....	109

SİMGELER DİZİNİ

A^*	: TOPSIS yönteminde ideal çözüm kümesi.
A^-	: TOPSIS yönteminde negatif ideal çözüm kümesi.
C_j	: j. kriterdeki toplam bilgi.
C_i^*	: TOPSIS yönteminde ideal çözüme göreli yakınlık.
D	: Karar matrisi
d_j	: j kriterinin farklılaşma derecesi.
e_j	: j kriterinin Entropi değeri.
ρ_{jk}	: CRITIC yöntemi değişkenler arasındaki korelasyon.
r_{ij}	: i alternatifi, j kriterine ait karar matrisi elemanının normalizasyon değeri.
S_i^*	: TOPSIS yönteminde ideal çözüme uzaklıklar.
S_i^-	: TOPSIS yönteminde negatif ideal çözüme uzaklıklar.
S_{i+}	: Faydalı kriterler.
S_{i-}	: Faydasız kriterler.
Q_i	: Alternatiflerin göreceli önem dereceleri.
Q_{max}	: En yüksek göreceli önem derecesi.
V_{ij}	: Ağırlıklı karar matrisi.
w_j	: j kriterinin ağırlık değeri.
X	: Karar matrisi
x_{ij}	: i alternatifi, j kriterine ait karar matrisi elemanının değeri.
\bar{x}_j	: j kriterinin ağırlıklı ortalaması.
σ_j	: j. kriterin standart sapması.
ζ	: Ayırıcı katsayı.

KISALTMALAR DİZİNİ

AHP	: Analytic Hierarchy Process
AHS	: Analitik Hiyerarşi Süreci
ARAS	: Additive Ratio Assessment
BIST	: Borsa İstanbul
COPRAS	: Complex Proportional Assessment
CP	: Compromise Programming
CRITIC	: Criteria Importance Through Intercriteria Correlation
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
ÇÖKV	: Çok Ölçekli Karar Verme
ELECTRE	: Elimination and Choice Expressing Reality
GRA	: Gray Relational Analysis
GİA	: Gri İlişkisel Analiz
GST	: Gri Sistem Teorisi
İMKB	: İstanbul Menkul Kıymetler Borsası
K.V.Y. K	: Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar
MAUT	: Multiple Attribute Utility Theory
MOORA	: Multi-Objective Optimization by Ratio Analysis
MW	: Mean Weight
ORESTE	: Organisation, Rangement Et Synthèse De Données Relationnelles
PROMETHEE	: Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations
SAW	: Simple Additive Weighting
SD	: Standard Deviation

TOPSIS : Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
TTK : Türkiye Taşkömürü Kurumu
VIKOR : Vlse KriKriterijumska Optimizacija Kompromisno Resenje
VZA : Veri Zarflama Analizi



GİRİŞ

Günümüzde işletmeler, ekonomik sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla finansal analize ihtiyaç duymaktadırlar. Finansal analiz, işletmenin geçmiş dönem mali tablo verilerinin kullanılarak firmanın mevcut finansal yapısını ve gelecek dönem ki finansal durumunu belirlemede kullanılan bir yöntemdir (Elmas, 2016:122). Bu yöntem, işletme hissedarları, işletmeye yatırım yapacak fon yöneticileri, bankalar ve kredi kuruluşları için önem arz etmektedir. Öte yandan, firmaların finansal performansı ölçülürken çeşitli göstergelerden yararlanılmaktadır. Bu noktada karar vericiler, bu göstergelerin eş zamanlı analiz edilebileceği ve farklı boyutlarda planlama faaliyetlerine dahil edilebileceği bir değerlendirme sistemine başvurumaktadırlar. Bu kapsamda, çeşitli alanlarda faaliyet gösteren şirketlere ilişkin finansal performansın incelenmesinde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri (ÇKKV)'nin kullanımı yaygındır (Apan & Öztel, 2018).

Bu çalışmada, Türkiye Taşkömürü Kurumunun finansal performansının ÇKKV yöntemleri kullanılarak bütünlük bir yaklaşımla ölçülmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla çalışmada dört farklı ağırlıklandırma yöntemine dayalı ÇKKV yöntemleri uygulanmakta ve finansal performans bütünlük bir şekilde incelenmektedir. Çalışmada performans kriterleri bilimsel literatür ışığında ve uzman görüşleri alınarak belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden Entropi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlıklandırma yöntemleri tercih edilmiştir. Buna ilaveten, çalışmada kurumun finansal performansını değerlendirmek üzere belirlenen 2009-2018 inceleme yılları karar noktalarını yani bir başka deyişle seçim alternatiflerini oluşturmuştur. Farklı ağırlıklandırma temelinde oluşturulan karar matrisine Complex Proportional Assessment (COPRAS), Gray Relational Analysis (GRA) ve Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) yöntemlerinin uygulanması ile inceleme yılları Borda Sayım tekniği yardımıyla bütünlük bir yaklaşımla değerlendirilmiştir.

Literatürde, finansal performansın konu edildiği çalışmalarda bir veya en fazla iki farklı ağırlıklandırma yönteminin kullanılmış olması ek olarak taşkömürü sektörüne ilişkin yapılan çalışmaların azlığı dikkate alınırca bu çalışmanın alana katkı sağlayacağı ümit edilmektedir.

Çalışma, altı ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, ilk olarak taşkömürü sektörünün Dünya'daki rezerv miktarı, üretim miktarı ve tüketim miktarlarından bahsedilmiştir. Ardından, Türkiye'deki taşkömürü rezervleri, üretim miktarları, tüketim miktarları ve sektörlere göre kullanım miktarları hakkında genel bilgiler sunulmuştur.

İkinci bölümde finansal analiz yöntemlerine değinilmiş ve çalışma kapsamında ele alınan bir çeşit finansal analiz türü olan oran analizi yönteminden bahsedilmiştir.

Ardından üçüncü bölümde, finansal performans analizinde yararlanılan ÇKKV yöntemlerinden olan Entropi, CRITIC, Eşit Ağırlıklandırma, Standart Sapma, COPRAS, GİA, TOPSIS ve Borda Sayım yöntemleri hakkında teorik bilgilere yer verilmiştir.

Dördüncü bölümde, finansal performans ile ilgili literatür taraması yapılmış ve literatür dört ana başlıkta incelenmiştir.

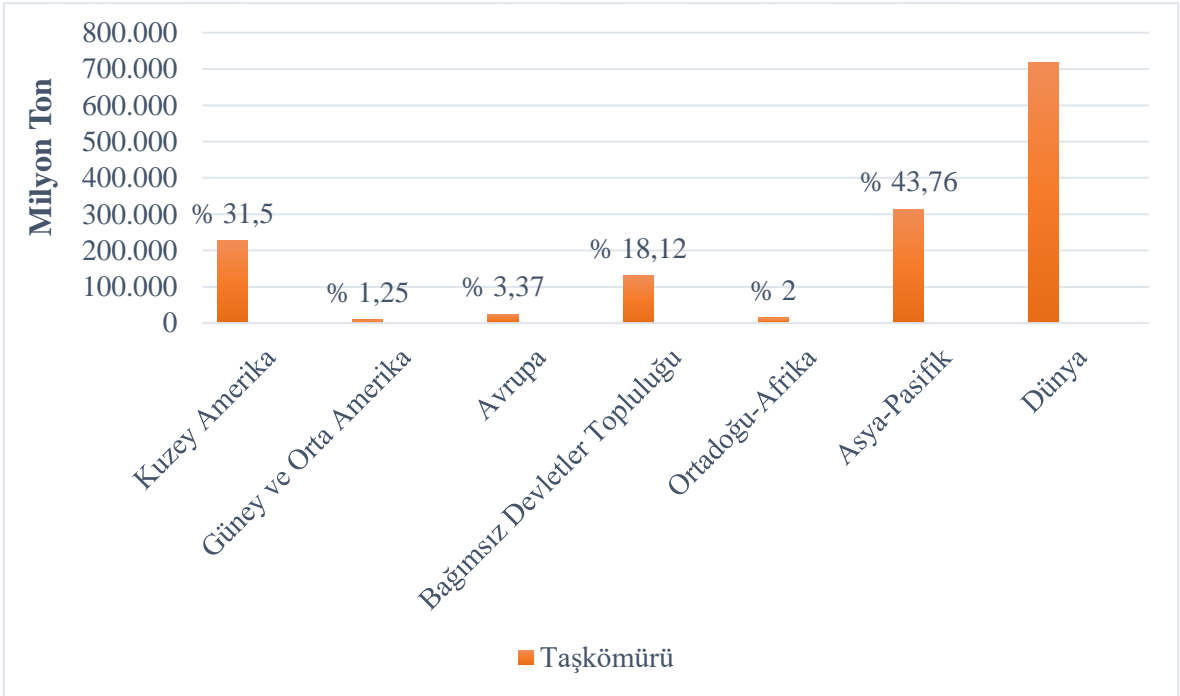
Çalışmanın beşinci bölümünde, Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun 2009-2018 yılları arasındaki finansal performansı farklı ağırlıklandırma yöntemlerine dayalı ÇKKV yöntemleri ile değerlendirilmesine yer verilmiştir.

Çalışmanın son bölümünde, uygulama sonucunda elde edilen bulgulara değinilmiş olup araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

1. TAŞKÖMÜRÜ SEKTÖRÜ

1.1. Dünyada Taşkömürü Sektörü

Dünyada, taşkömürü rezervlerinin %43,76'sı Asya-Pasifik'te, %31,5 Kuzey Amerika'da, %18,12'si Bağımsız Devletler Topluluğunda, %3,37'si Avrupa'da, %2'si Ortadoğu-Afrika'da ve %1,25 Güney ve Orta Amerika'da bulunmaktadır (BP Statistical Review of World Energy, 2018:36). 2018 yılı sonu itibariyle dünyadaki taşkömürü rezervlerinin dağılımı aşağıdaki şekilde verilmiştir.

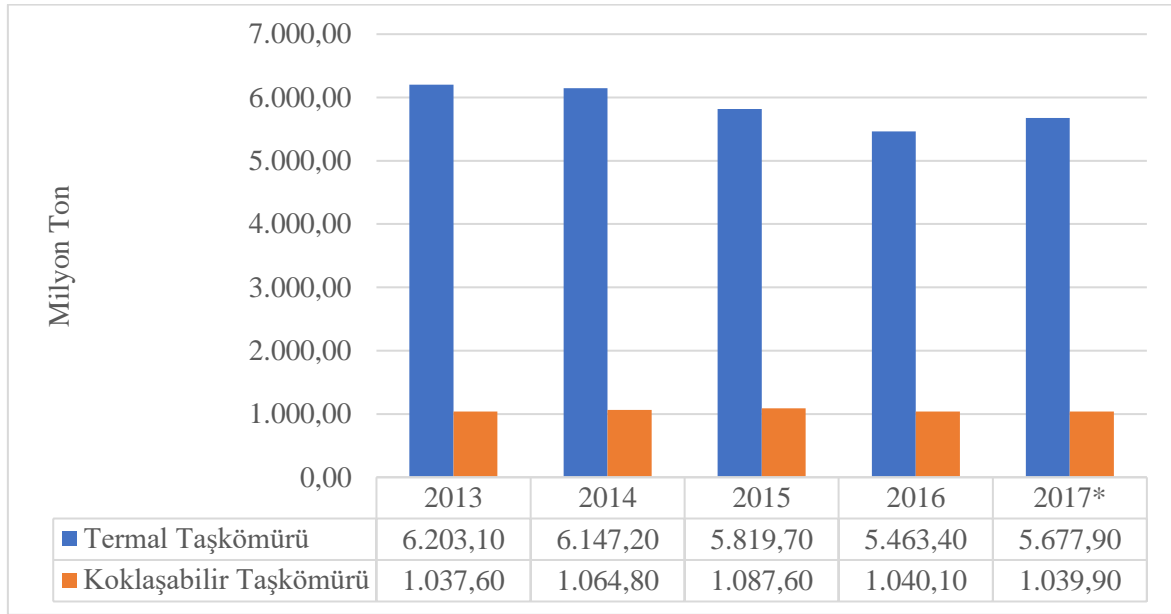


Şekil 1: Dünya Taşkömürü Rezervlerinin Bölgelere Göre Dağılımı

Kaynak: BP Statistical Review of World Energy, 2018

Üretim açısından dünyada'ki genel durum değerlendirildiğinde, taşkömürü üretimi 2014 yılına kadar sürekli artmıştır. 2014 yılında üretimde oluşan azalma 2015 ve 2016 yıllarında da devam etmiştir. Taşkömürü üretiminin önde gelen ülkelerinden biri olan Endonezya, 2017 yılındaki taşkömürü üretimini bir önceki seneye göre 24,1 milyon ton arttırmıştır. Ayrıca 2017 yılında Hindistan 18,1 milyon ton, Moğalistan 16 milyon ton ve Mozambik 5,2 milyon ton üretim artışı sağlamışlardır (Taşkömürü Sektör Raporu, 2018:6).

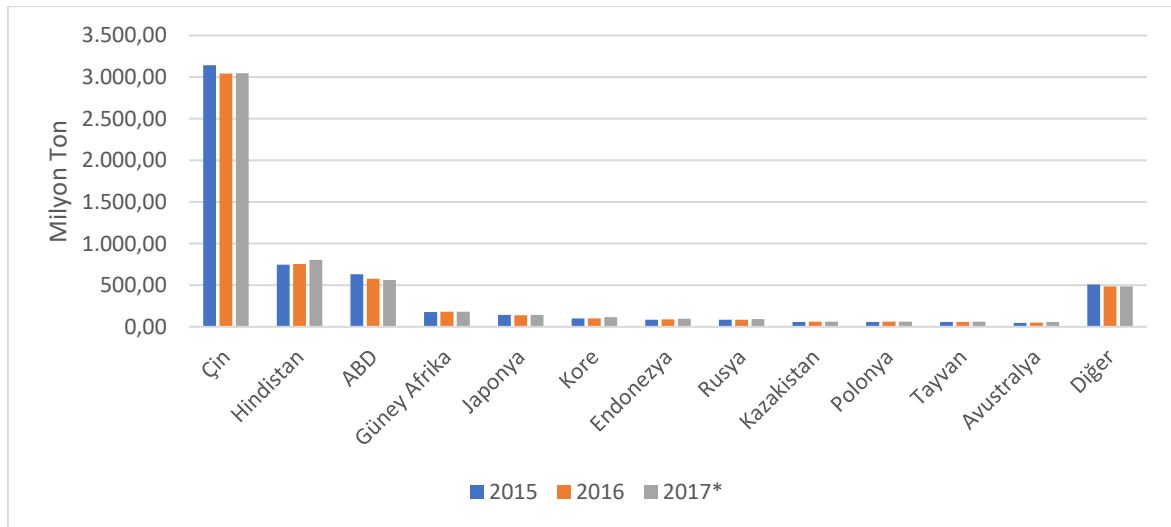
Taşkömürü üretiminin yıllara göre değişen üretim miktarları aşağıdaki şekilde verilmiştir. 2017 yılı değerleri tahmini olarak verilmiştir.



Şekil 2: Dünya Taşkömürü Üretiminin Yıllara Göre Değişimi

Kaynak: Coal Information, 2018

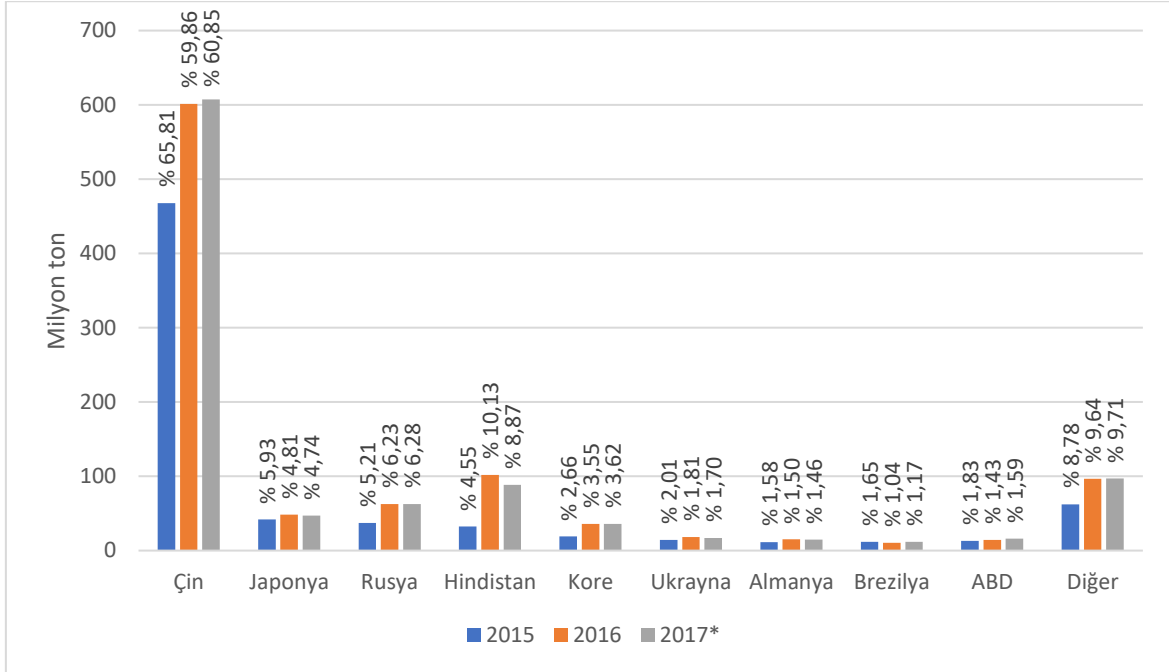
2017 yılında toplam termal taşkömürü tüketimi bir önceki yıla göre 79,1 milyon ton artış göstermiştir. Termal taşkömürü tüketiminde birinci sırada Çin yer alırken, son sırada Avustralya'nın yer aldığı belirlenmiştir.



Şekil 3: Dünya Termal Taşkömürü Tüketiminin Ükelere Göre Dağılımı

Kaynak: Coal Information, 2018

Toplam koklaşabilir taşkümüri tüketimi, 2015 yılında 710,5 milyon ton, 2016 yılında 1004 milyon ton olarak gerçekleşirken, 2017 yılında ise 997,9 milyon ton olarak gerçekleşeceği düşünülmektedir. 2017 yılı tahmini verilerine göre dünya koklaşabilir taşkümüri tüketiminin %60,85'ini Çin Halk Cumhuriyeti oluşturmakta olup taşkümüri tüketiminin ülkelere göre dağılımına Şekil 4'te yer verilmiştir.



Şekil 4: Dünya Koklaşabilir Taşkümüri Tüketiminin Ükelere Göre Dağılımı

Kaynak: Coal Information, 2018

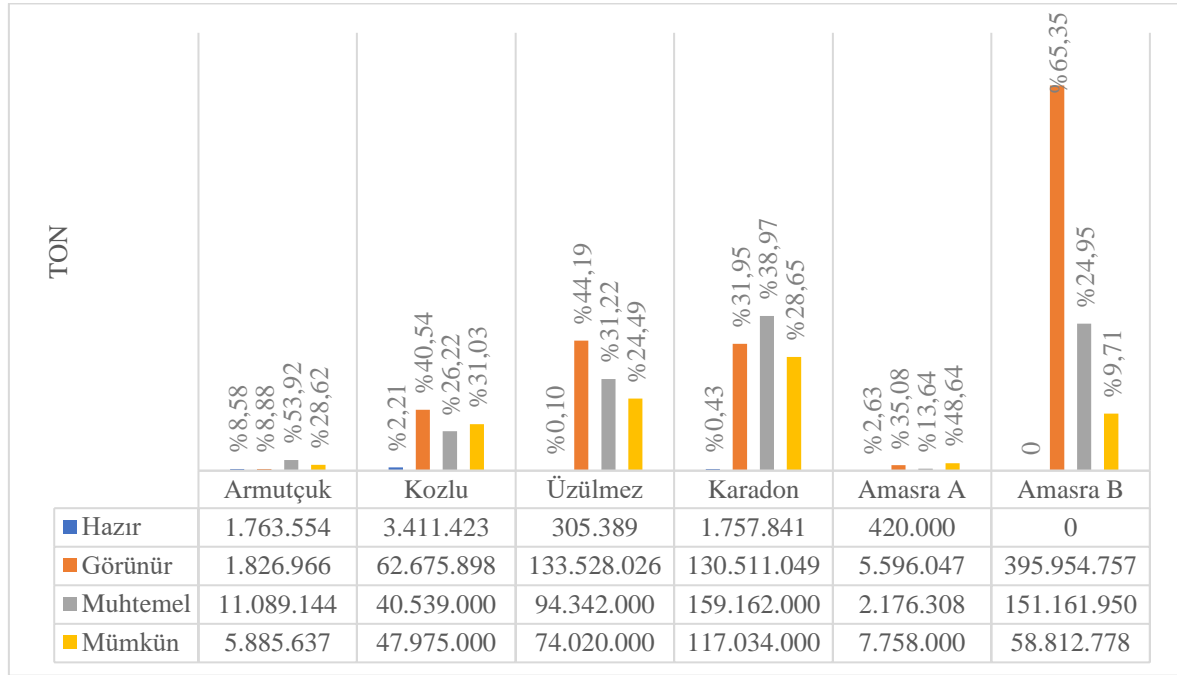
Dünya koklaşabilir taşkümüri tüketiminde ilk sırada Çin yer alırken, son sırada Brezilya'nın yer aldığı görülmektedir.

1.2. Türkiye'de Taşkümüri Sektörü

Türkiye'deki taşkümüri rezervlerinin büyük çoğunluğu Zonguldak havzasında yer almaktadır. Havzadaki rezervler, -1200 metre derinliğe kadar tespit edilmiş olup 1,518 milyar ton toplam jeolojik rezervden oluşmaktadır. Tespit edilen toplam rezervlerin %48'i görünür rezervlerdir (Taşkümüri Sektör Raporu, 2018:22).

Zonguldak havzasında yer alan müesseselerin rezervleri koklaşma özelliğine göre üçe ayrılmaktadır. Bunlar; koklaşabilir, yarı koklaşabilir ve koklaşamazdır. Koklaşabilir rezerve sahip müesseseler, Kozlu, Üzülmez ve Karadon işletmeleridir. Bu havzaların

koklaşabilir taşkömürü rezerv payı % 57'dir. Yarı koklaşabilir rezerve sahip olan müessesese ise Armutçuk işletmesidir. Armutçuk müessesesinin maml yüksek ısı ve kalori değerine sahip olması sebebiyle demir elik sektöründe kullanılmaktadır. Toplam rezervin %2'sini oluşturmaktadır. Koklaşamaz rezerve sahip olan müessesese ise Amasra işletmesidir ve toplam taşkömürü rezervinin %41'ini oluşturmaktadır (Taşkömürü Sektör Raporu, 2018:22). Ülkemizdeki toplam taşkömürü rezervlerinin dağılımına Şekil 5'te yer verilmiştir.

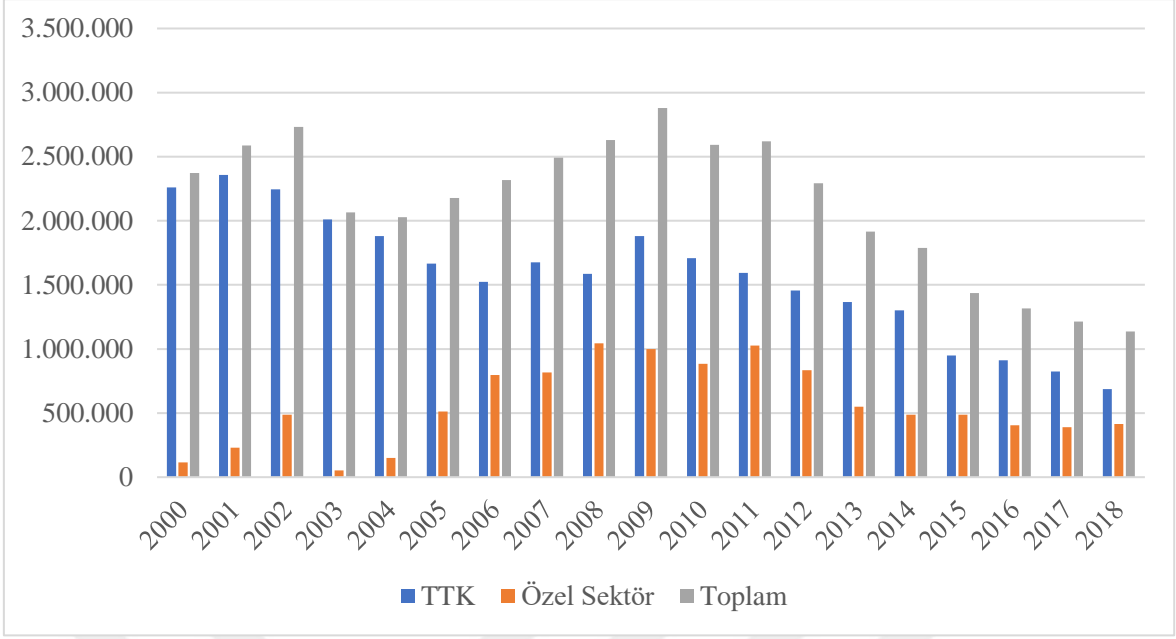


Şekil 5: Türkiye'deki Taşkömürü Rezervleri

Kaynak: Taşkömürü Sektör Raporu, 2018

Türkiye'de taşkömürü retimi Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) ve TTK tarafından ruhsat verilen özel sektör Şirketleri ile birlikte gerçekleştirilmektedir. 1865-2018 yılları arasında üretilen toplam taşkömürü miktarı takribi 400 milyon ton olmuştur. Resmi kayıtlara göre, 1942-2018 yıllara arasındaki toplam üretim takribi 246 milyon ton olmuştur (Taşkömürü Sektör Raporu, 2018:24).

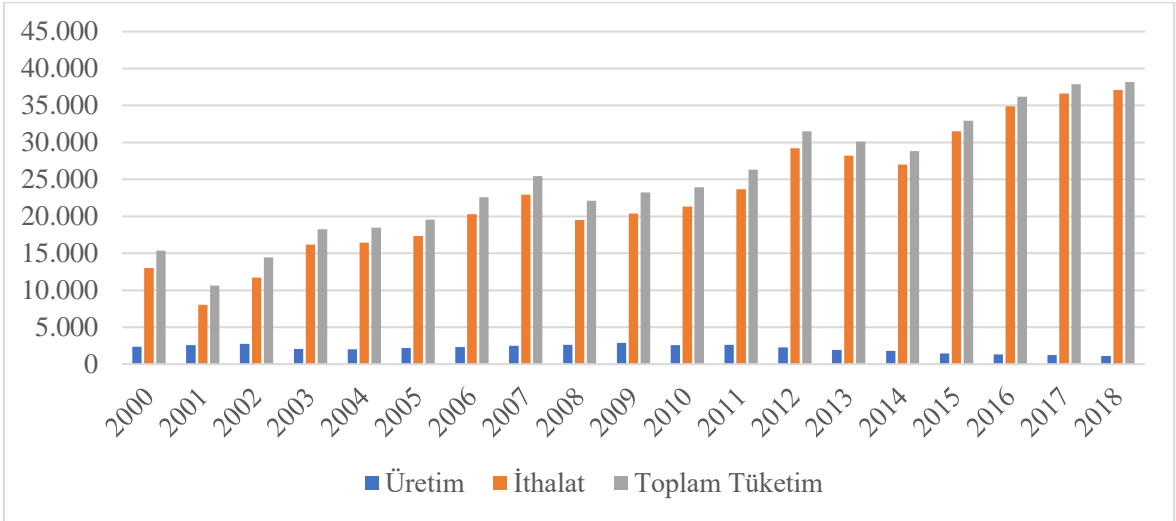
1974 yılında, Zonguldak havzası tarihinin tüm zamanların en yüksek taşkömürü üretimi gerçekleşmiştir. Toplam tvanan üretim 8,5 milyon ton, satılabilir üretim 5 milyon ton olarak gerçeklemiştir. 1991 yılından itibaren başlayan rödovans uygulaması ile özel sektör üretimi başlamıştır (Taşkömürü Sektör Raporu, 2018:24). Ülkemizde taşkömürü üretiminin 2000-2018 yılları arasındaki üretim rakamlarına aşağıdaki Şekilde yer verilmiştir.



Şekil 6: Türkiye'deki Taşkömürü Üretim Değerleri (Ton)

Kaynak: Taşkömürü Sektör Raporu, 2018

Taşkömürü tüketim talebine karşılık yerli üretimin yetersiz kalması sonucunda 1980 yılından itibaren kömür ithalatına başlanılmıştır. 2000 ile 2018 yılları arasındaki üretim, ithalat ve toplam tüketim değerlerine Şekil 7'de yer verilmiştir.

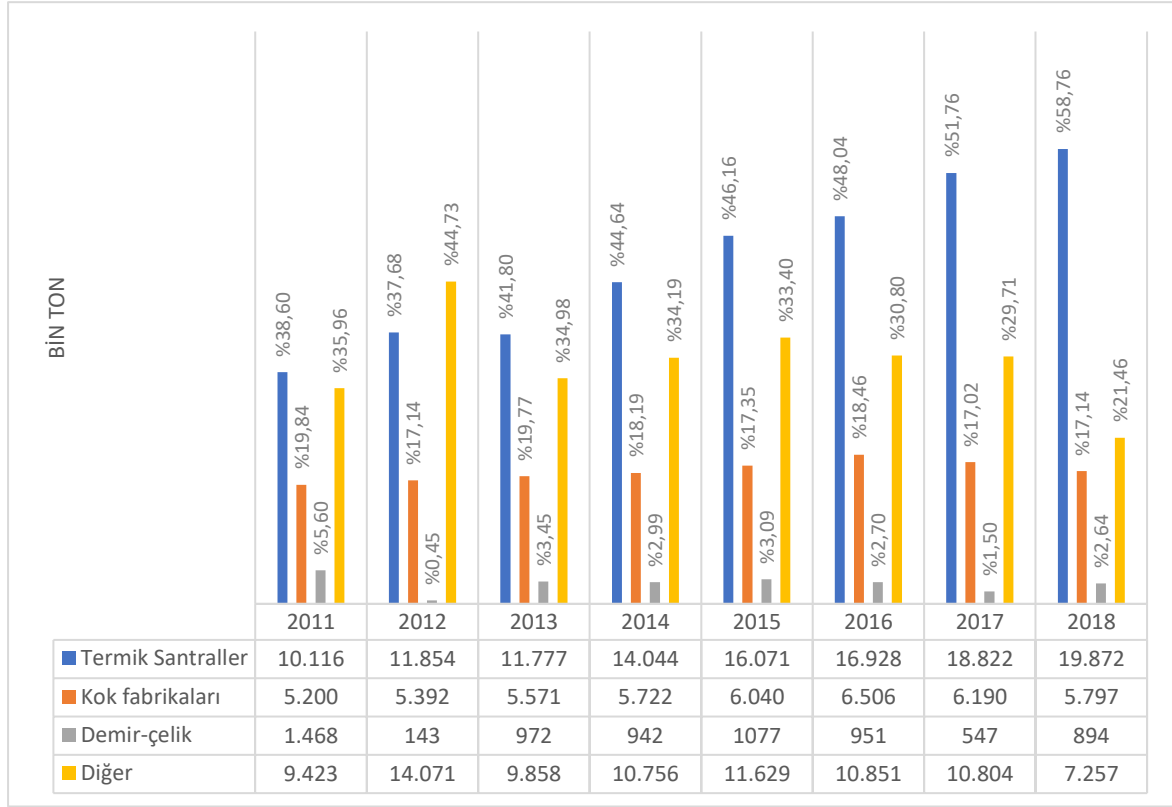


Şekil 7: Türkiye'deki Taşkömürü Tüketim Değerleri (Bin ton)

Kaynak: Taşkömürü Sektör Raporu, 2018

Ülkemizde taşkömürü kullanımında en büyük paya sahip olan sektör termik santrallerdir. 2018 yılı verilerine bakıldığında toplam tüketimin %58,76'lık kısmı termik

santrallere aittir. Tüketimin ikinci sırasında %17,14 ile kok fabrikaları yer almaktadır. Diğer sanayi tesislerinin kullanım oranı %21,46 olduğu belirlenmiştir. Aşağıdaki şekilde 2011-2018 yılları arasında taşkömürünün kullanıldığı sektörlerle ve tüketim miktarlarına yer verilmiştir (Taşkömürü Sektör Raporu, 2018:27).



Şekil 8: Türkiye’deki Taşkömürünün Kullanıldığı Sektörler

Kaynak: Taşkömürü Sektör Raporu, 2018

Şekil 8’e göre taşkömürünün en çok kullandığı sektör termik santraller iken, en az kullanıldığı sektörün demir-çelik olduğu görülmektedir.

2. FİNANSAL ANALİZ TÜRLERİ VE ORAN ANALİZİ

2.1. Finansal Analiz

Mali analiz, bir firmanın mali tablolarında ki verilerin belirli yöntemler aracılığıyla analiz edilmesi, raporlanması ve bu raporların yorumlanmasıyla elde edilen bilgiler bütünüdür. Daha geniş bir tanımlamayla finansal analiz; bir firmanın finansal durumunu değerlendirmek amacıyla, finansal tablolarında yer alan kalem değişikliklerinin, bu kalemler arasında ki bağlantıların ve zaman içerisinde göstermiş oldukları eğilimlerinin incelenmesidir (Çabuk & Lazol, 2010: 155).

İşletme ile ilgilenen yatırımcılar, hissedarlar, kredi veren kuruluşlar, tedarikçiler gibi çeşitli fayda sahipleri işletmenin finansal durumu ile ilgili fikir sahibi olmak isterler. İşletmelerin finansal durumu hakkında bilgiler işletmenin mali tablolarının çeşitli yöntemler ile analiz edilmesi neticesinde elde edilir ve bu finansal raporlar işletmenin hem mevcut durumu hem de genel durumu hakkında bilgi verir. Finansal tablolar analiz edilirken 4 farklı analiz tekniği kullanılmaktadır (Elmas, 2016: 122). Bunlardan ilki, dikey analizdir.

Dikey analiz tekniği bir işletmenin finansal tablolarında yer alan bir kalemin başka bir kaleme bölünmesi veya kalem grubu toplamına oranlanmasıdır (Çabuk & Lazol, 2010: 189).

İkincisi, yatay analiz tekniği olup bu analiz, bir işletmenin en az iki dönemine ait mali tablolarının, izleyen süreler bakımından karşılaştırılması ve bu finansal tablolara ait hesap kalemlerinin zaman içerisinde oluşan değişimlerinin incelenerek değerlendirilmesidir (Akdoğan & Tenker, 2007: 553).

Üçüncüsü olan trend analizi tekniği ise belirli yıllar veya dönemler arasında ki bilanço kalemlerinde oluşan artış veya azalışların ve bu değişimlerin yüzde olarak ifade edilmesidir. Trend analizi bilançolarda oluşan değişiklikleri gösteren bir endekstir (Akgüç, 1995: 339).

Son teknik ise oran analizi tekniğidir. Bu teknik bir firmanın mali tablolarına ait hesap kalemlerinin birbiriyle matematiksel ilişkiler kurulmak suretiyle yüzdesel olarak

hesaplanmasıdır. İşletmenin geçmiş dönem başarısını değerlendirmesinde ve gelecek dönem başarısını tahmin etmesinde finansal oranlardan yararlanır. Firmanın hesaplamış olduğu oranlar tek başına bir anlam ifade etmemektedir. Bu nedenle, oranların yorumlanması yapılırken sektör ortalamaları ve geçmiş dönem oranları dikkate alınmalıdır (Çaldağ, 2007: 294).

Finansal analiz tekniklerinde birden fazla teknik bulunmaktadır. Literatürde finansal performans analizinde sıklıkla oran analizi yöntemi kullanılmıştır (Karaoğlan, 2016:18; Hacıfettahoğlu, 2018:12). Bu çalışma da finansal analiz tekniklerinden oran analizi yöntemi kullanılmıştır.

2.2. Oran Analizi

Oran analizi, mali analiz yöntemleri içinde sıklıkla tercih edilen tekniklerden birisidir. Oran, matematiksel olarak bir sayının başka bir sayıya bölümüdür. Analiz, işletmelerin mali tablolarına ait hesap kalemlerinin matematiksel ilişkisini ifade etmekte (Elmas, 2016: 202) olup oran analizi tekniği kullanılırken dikkat edilmesi gereken unsurlar şöyle sıralanmıştır (Çabuk & Lazol, 2010: 204-205).

- Hesaplanan oranlar amaçlara uygun, doğru bir biçimde yorumlanmalıdır.
- Bilanço oranları mevsimsellik etkisinden arındırılarak yorumlanmalıdır.
- Oranlardaki değişikliklerin sebepleri ve firma açısından önemi belirlenmelidir.
- Oranlar değerlendirilirken firmanın geçmiş yıllardaki bilgileri ve sektör ortalamaları da göz önünde bulundurulmalıdır.
- Oran analizi yöntemiyle firmanın geçmiş yıllardaki performansı değerlendirilirken gelecek dönemlere ilişkin ipuçları yakalamak bir amaç olmalıdır.

Oran analizi yöntemi 4 ana başlıktan oluşmaktadır.

2.2.1. Likidite Oranları

İşletmenin vadesi bir yıldan az olan borçlarını ödemeyebilme kapasitesini ortaya koyan oranlardır. Bu oranlar net çalışma sermayesi hakkında bilgi verir (Çaldağ, 2007: 294).

Farklı bir ifadeyle firmaların kısa vadeli olan borçlarını ödeme kapasitesini gösterir (Çabuk & Lazol, 2010: 207).

Cari Oran: Dönen varlıklar ile vadesi bir yıldan az olan borçların birbirine bölünmesi ile elde edilen bir orandır. Genel kural olarak 2 olması istenmektedir. Türkiye de faaliyet gösteren firmaların oranının 1,5'e kadar inmesi normal kabul edilir (Elmas, 2016: 205). Bu orana ait hesaplama Eşitlik (1)'de verilmektedir.

$$\text{Cari Oran} = \frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{K. V. Y. K.}} \quad (1)$$

Asit Test Oranı: İşletmenin kısa vadede stoklarını nakde çevirememesi durumunda borçlarını ödeme gücünü göstermektedir (Çaldağ, 2007: 295). Bu oran Eşitlik (2) ile hesaplanmaktadır.

$$\text{Asit Test Oranı} = \frac{\text{Dönen Varlıklar} - \text{Stoklar}}{\text{K. V. Y. K.}} \quad (2)$$

Nakit Oran: İşletmenin kasasında yer alan nakit ve nakde benzer varlıklar ile vadesi 1 yıldan az olan borçlarını ödeme gücünü göstermektedir. Genelde oranın 0,20 civarında olması istenmektedir. Ancak ülkemiz gibi gelişmekte olan ülkelerde bu oran 0,20'nin altına düşebilmektedir (Akdoğan & Tenker, 2007: 649). Bu orana ilişkin hesaplama formülü 3 nolu Eşitlikte verilmiştir.

$$\text{Nakit Oran} = \frac{\text{Hazır Değerler(Kasa + Bankalar + Nakde Eşdeğer Varlıklar)}}{\text{K. V. Y. K.}} \quad (3)$$

2.2.2. Faaliyet Oranları

Faaliyet oranları, bir firmanın faaliyetlerini gerçekleştirmek amacıyla kullandığı varlıkların aktif bir şekilde kullanılıp kullanılmadığını belirlemektedir (Çabuk & Lazol, 2010: 220). Kullanılan faaliyet oranları 4 farklı orandan oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla aşağıda özetlenmiştir:

Stok Devir Hızı: İşletmenin stoklarının bir yıl içerisinde kaç kez nakde dönüştüğünü gösteren orandır. Stok devir hızı oranının yüksek olması stokların iyi yönetildiğini

göstermektedir (Çaldağ, 2007: 298). Oran genel olarak satışların maliyeti ile ortalama stokların bölünmesiyle elde edilir ve Eşitlik (4)'deki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Stokların Devir Hızı} = \frac{\text{Satışların Maliyeti}}{\text{Ortalama Stoklar}} \quad (4)$$

Alacak Devir Hızı: İşletmenin ticari alacaklarını tahsil edebilme kapasitesini göstermektedir. Bu oran işletmenin kredili satışları ile ticari alacakların birbirine bölünmesi ile elde edilmektedir (Elmas, 2016: 230). Bu orana ait formül Eşitlik (5) ve (6)'da yer almaktadır.

$$\text{Alacak Devir Hızı} = \frac{\text{Kredili Net Satış Tutarı}}{\text{Ortalama Ticari Alacaklar}} \quad (5)$$

$$\text{Ortalama Tic. Alacaklar} = \frac{\text{Dönem Başı Tic. Alacaklar} + \text{Dönemsonu Tic. Alacaklar}}{2} \quad (6)$$

Aktif Devir Hızı: İşletmenin tüm varlıklarının verimliliğinin ölçülmesidir (Akdoğan & Tenker, 2007: 667).

$$\text{Aktiflerin Devir Hızı} = \frac{\text{Net Satışlar}}{\text{Ortalama Toplam Varlık}} \quad (7)$$

Öz Kaynakların Devir Hızı: Net satışların öz kaynaklara bölünmesiyle elde edilir. Öz kaynakların ne ölçüde verimli kullanıldığını ifade eden bir gösterge olup bu gösterge Eşitlik (8)'de yer alan formül aracılığı ile hesaplanmaktadır (Akgüç, 1995: 388).

$$\text{Öz Sermayenin Devir Hızı} = \frac{\text{Satış Hasılatı}}{\text{Ortalama Özkaynaklar}} \quad (8)$$

2.2.3. Mali Yapı Oranları

Mali yapı oranları bir işletmenin varlıklarının ne kadarını borç ile ne kadarının öz kaynakları ile finanse ettiğini göstermektedir (Elmas, 2016: 208). Mali yapı oranları kaldıraç oranları olarak da adlandırılır ve literatürde yaygın kullanılan oranlar 5 adetten oluşmaktadır.

Finansal Kaldıraç Oranı: İşletmenin toplam borçlarının toplam aktiflere bölünmesi ile bulunur. Eşitlik (9)'da yer alan formül ile hesaplanmaktadır. İşletmenin varlıklarının yüzde kaçının borç ile finanse edildiğini göstermektedir. Oranın yüksek olması işletmenin faiz ve anapara taksit ödemelerinde sıkıntıya düşme ihtimalini göstermektedir. Bu oranın

0.50 olması risk teşkil etmezken Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde %50'nin üzerine çıkabilmektedir (Elmas, 2016: 209).

$$\text{Finansal Kaldıraç Oranı} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Toplam Aktifler}} \quad (9)$$

Finansman Oranı: Öz kaynakların toplam yabancı kaynaklara bölünmesi sonucu elde edilir. Eşitlik (10)'da yer alan formül ile ilgili oran hesaplanmaktadır. Finansman oranının 1'den büyük olması işletmeyi borç baskısından kurtardığını göstermektedir (Çaldağ, 2007: 301).

$$\text{Finansman Oranı} = \frac{\text{Öz sermaye}}{\text{Toplam Borçlar}} \quad (10)$$

Borç Öz Sermaye Oranı: Kısa ve uzun vadeli borçların öz sermayeye bölümü ile hesaplanır. Eşitlik (11)'de yer alan formül yardımıyla bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde oranın en fazla 1:1 olması istenmektedir (Akgüç, 1995: 362).

$$\text{Borç Özkaynak Oranı} = \frac{\text{Toplam Borçlar}}{\text{Öz Kaynaklar}} \quad (11)$$

Kısa Vadeli Borç Oranı: İşletmenin varlıklarının yüzde kaçını kısa süreli borç ile akçaladığını göstermektedir. Eşitlik (12)'de yer alan formül aracılığıyla hesaplanmaktadır. Üretim işletmelerinde genellikle oranın en fazla %0,30 olması istenmektedir (Akdoğan & Tenker, 2007: 655).

$$\text{Kısa Vadeli Borç Oranı} = \frac{\text{Kısa Vadeli Borçlar}}{\text{Toplam Pasif}} \quad (12)$$

Uzun Vadeli Borç Oranı: İşletmeye ait varlıkların yüzde kaçının uzun süreli borç ile akçaladığını göstermektedir. Eşitlik (13)'de yer alan formül ile bulunmaktadır. Normal şartlarda bu oranın 1/6 olması gerekmektedir (Çabuk & Lazol, 2010: 216).

$$\text{Uzun Vadeli Borç Oranı} = \frac{\text{Uzun Vadeli Borçlar}}{\text{Toplam Pasif}} \quad (13)$$

2.2.4. Karlılık Oranları

Karlılık, varlıkların ve kaynakların iyi ve etkin bir şekilde yönetilmesinin sonucudur. Karlılık oranları ise bir işletmenin faaliyetleri sonucunda karının yeterli olup olmadığının değerlendirilmesinde kullanılan bir oranı temsil etmektedir (Elmas, 2016: 235).

Brüt Kar Marjı: Gelir tablosunda yer alan net satışlar ile satışların maliyeti arasındaki fark brüt karı oluşturmaktadır. Bu oran, brüt karın net satışlara bölünmesiyle Eşitlik (14)'deki formül yardımıyla bulunmaktadır (Çaldağ, 2007:304).

$$\text{Brüt Kar Marjı} = \frac{\text{Brüt Kar}}{\text{Net Satışlar}} \quad (14)$$

Esas Faaliyet Kar Marjı: Bu oran işletme rantabilitesi olarak da adlandırılmaktadır. İşletmenin esas etkinliğinin karlı olup olmadığını gösteren bir orandır. Bu oranın yüksek değerde olması işletmenin yararına kabul edilmekte olup Eşitlik (15) ile hesaplanmaktadır (Akgüç, 1995: 396).

$$\text{Esas Faaliyet Kar Marjı} = \frac{\text{Esas Faaliyet Karı}}{\text{Net Satışlar}} \quad (15)$$

Net Kar Oranı: Net karın, net satışlara bölünmesiyle bulunmaktadır. Eşitlik (16)'da ki gibi hesaplanmaktadır (Akdoğan & Tenker, 2007: 670).

$$\text{Net Kar Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Net Satışlar}} \quad (16)$$

Öz Kaynakların Karlılık Oranı: İşletme sahipleri ya da ortakları tarafından sağlanan kaynakların bir birimine isabet eden kar oranıdır (Berk, 2015: 467) ve Eşitlik (17)'de ki gibi hesaplanmaktadır.

$$\text{Öz Kaynak Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Öz Kaynaklar}} \quad (17)$$

Varlıkların Karlılık Oranı: Bu oran, işletmenin yapmış olduğu yatırımların karlılığını göstermektedir. Başka bir ifadeye göre toplam varlıklarını ne ölçüde etkin kullanıp kullanmadığını gösterebilen bir oranı ifade etmektedir. Bu oran Eşitlik (18) yardımı ile hesaplanmaktadır (Özdemir, 2016: 37).

$$\text{Varlıkların Karlılık Oranı} = \frac{\text{Net Kar}}{\text{Toplam Varlıklar}} \quad (18)$$

Bu oranlar çalışma kapsamında ÇKKV analiz yöntemleri ile değerlendirilmiş olup bu çalışmada kullanılan ÇKKV tekniklerine 3. bölümde yer verilmiştir



3. ÇOK ÖLÇÜTLÜ KARAR VERME

3.1. Entropi Yöntemi

Entropi yöntemi kavramsal açıdan bir sistemdeki düzensizliğin ve belirsizliğin ölçütü olarak tanımlanmaktadır ve Rudolph tarafından 1865’de ilk olarak termodinamik alanında kullanımı ile literatüre kazandırılmıştır (Karaatlı, 2016: 66). Yöntemin temel özelliği karar vericilerin yargılarına ihtiyaç duyulmadan doğrudan veriler üzerinden hareket edilebilen nesnel bir ağırlıklandırma yapabilmesidir ve işlem adımları 4 aşamalı olarak özetlenmektedir (Karami & Johansson, 2014: 523; İslamoğlu vd., 2015: 129-130).

Adım 1: Karar Matrisinin (D) Oluşturulması

Bir karar verme problemi için $m \times n$ boyutlu oluşturulacak olan karar matrisi m alternatifleri n ise kriterleri göstermek üzere Eşitlik (19)’da ki gibi oluşturulmaktadır.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{i1} & x_{i2} & \dots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (19)$$

Matrisin hücrelerindeki değerlere karşılık gelen x_{ij} : Fayda (başarı) değerini, i : alternatiflerin sayısını ve j : kriter sayısını ifade etmektedir.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

Adım 1’de Eşitlik (19) ile ifade edilen karar matrisinin her bir elemanın normalize değeri Eşitlik (20)’de yer alan denklem kullanılarak belirlenmektedir. Normalize değerlerden oluşan normalleştirilmiş karar matrisi ise $R = [r_{ij}]_{m \times n}$ şeklinde elde edilmektedir.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{p=1}^m x_{pj}} , (i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n) \quad (20)$$

Adım 3: Entropi Değerlerinin Hesaplanması

Bu adımda her bir kritere ait Entropi değeri hesaplanmaktadır ve yararlanılan denklem eşitliğinin genel formu Eşitlik (21)’de verilmektedir.

$$e_j = -k \sum_{i=1}^m r_{ij} \ln r_{ij}, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (21)$$

Formülde yer alan k değeri $k = \frac{1}{\ln m}$ ile tanımlı sabit katsayıdır ve $0 \leq e_j \leq 1$ garanti altına alınmıştır.

Adım 4: Ağırlık Değerlerinin Hesaplanması

Adım 3’de belirtilen formül yardımıyla hesaplanan e_j değerine bağlı olarak d_j belirsizliği $d_j = 1 - e_j$ şeklinde hesaplanarak Eşitlik (22)’de yer alan formül ile her bir kriterle ait ağırlık değerleri hesaplanmaktadır.

$$W_j = \frac{d_j}{\sum_{p=1}^n d_j}, \quad j = 1, 2, \dots, n. \quad (22)$$

Eşitlik 22’de yer alan w_j değeri j . kriterin ağırlığını göstermekte olup ağırlık değerlerinin toplamı 1’e eşittir.

Entropi yönteminde kullanılan logaritma fonksiyonu, karar matrisinde yer alan negatif değerlerin ağırlık değerlerinin belirlenmesinde problem oluşturmaktadır. Bu sorunun önüne geçilebilmesi için literatürde çeşitli önerilerde bulunulmuştur (Öznel, 2016). Zhang ve diğerleri (2014) z-değeri standartlaştırma dönüşümünü şu şekilde özetlemiştir:

$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{S_j} \quad (23)$$

Negatif değerlerin yer aldığı karar matrisinin dönüşümünde her bir x_{ij} elemanına Eşitlik (23) kullanılarak standartlaştırma yapılır. Burada yer alan \bar{x}_j j . kriterin ortalaması, S_j standart sapmasıdır.

Z değeri standartlaştırması sonrasında verilerin pozitif dönüşürülmesi için Eşitlik (24)’ten yararlanır.

$$x'_{ij} = z_{ij} + A \quad (24)$$

Denklemden yer alan A değerinin $A > |\text{Min } z_{ij}|$ olacak şekilde seçilmesi gerekmektedir (Zhang vd., 2014: 3).

3.2. CRITIC Yöntemi

CRITIC(The Criteria Importance Throug Intercriteria Correlation) yöntemi kriterler arasındaki korelasyonu dikkate alarak ağırlıkların hesaplanmasını önermekte olan bir ağırlıklandırma yöntemidir. Yöntemin işlem basamakları adımsal olarak aşağıdaki gibi ifade edilmektedir (Diakoulaki vd., 1995: 765; Çakır & Perçin, 2013: 451).

Adım 1: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

m adet alternatif ile n adet kriterin normalize edilirken fayda ve maliyet durumu dikkate alınmaktadır. Fayda kriteri için Eşitlik (25), maliyet kriteri içinde Eşitlik (26)'da yer alan denklemler kullanılmaktadır.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{\min}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n) \quad (25)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{\max} - x_{ij}}{x_j^{\max} - x_j^{\min}} \quad (i = 1,2,3 \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n) \quad (26)$$

Adım 2: Korelasyon Katsayı Matrisinin (R) Oluşturulması

Bu adımda değişkenler arasındaki korelasyonlar (ρ_{jk}) Eşitlik (27)'de verilen denklem aracılığı ile hesaplanmakta ve $R=[\rho_{jk}]_{m \times n}$ şeklindeki korelasyon matrisi bu değerlere bağlı olarak oluşturulmaktadır.

$$\rho_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j^-)(r_{ik} - r_k^-)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (r_{ij} - r_j^-)^2 \sum_{i=1}^m (r_{ik} - r_k^-)^2}} \quad (j, k = 1,2,3, \dots, n) \quad (27)$$

Adım 3: C_j Değerinin Hesaplanması

Yöntemin bu aşamasında Eşitlik (28)'de verilen denklem yardımıyla j. kriterdeki toplam bilgiyi gösteren C_j değeri hesaplanmaktadır.

$$C_j = \sigma_j \sum_{k=1}^n (1 - \rho_{jk}) \quad j = 1, \dots, n \quad (28)$$

Denklemden yer alan σ_j j. kriterin standart sapmasını ifade etmektedir.

Adım 4: Kriterlerin Ağırlık Değerlerinin Hesaplanması

Yöntemin son işlem adımı olan bu kısımda kriter ağırlıkları Eşitlik (29)'da verilen normalizasyon işlemi ile hesaplanmaktadır.

$$w_j = c_j / \sum_{k=1}^n c_k \quad j = 1, \dots, n \quad (29)$$

3.3. Standart Sapma Yöntemi

Standart sapma yöntemi, Entropi yaklaşımına benzer şekilde alternatifler arasında benzer özellik değerlerine sahip kriterlere küçük ağırlık değeri atamaktadır (Jahan vd., 2012:413). Standart sapma yönteminin işlem adımlarına Eşitlik (30) ve Eşitlik (31)'de yer verilmiştir (Zardari vd., 2015:34-35).

$$w_j = \sigma_j / \sum_{j=1}^n \sigma_j \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (30)$$

$$\sigma_j = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^m (x_{ij} - \bar{x}_j)^2}{m}} \quad j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (31)$$

3.4. Eşit Ağırlıklandırma Yöntemi

Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan eşit ağırlıklandırma yöntemi $w_j = 1/n$ eşitliği ile bulunur. Buradaki n kriter sayısını ifade etmektedir. Bu yöntemde bütün kriterlerin eşit öneme sahip olduğu varsayılmaktadır (Zardari vd., 2015:34). Literatürde bu yöntem “ortalama ağırlıklandırma” yöntemi olarak da adlandırılmaktadır. Kriterlerin önem dereceleri hakkında yeterli bilgi sahibi olunmadığı durumlarda araştırmacılar tarafından tercih edilen bir yöntemdir (Jahan vd., 2012:413).

3.5. COPRAS Yöntemi

COPRAS (COmplex PROportional ASsessment) “Kompleks Oransal Değerlendirme” anlamına gelen bu yöntem 1996 yılında, Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi araştırmacılarından olan Zavadskas ve Kaklauskas tarafından geliştirilmiştir. COPRAS yöntemi işlem adımları bakımından SAW yöntemine benzemektedir. SAW yöntemi işlem adımlarının kısa ve kolay olması bakımından çok nitelikli karar verme (ÇNKV) yöntemleri içerisinde yaygın olarak kullanılmaktadır (Mousavi-Nasab & Sotoudeh-

Anvai, 2017). COPRAS yöntemi, karar alternatiflerinin performanslarını yüzdesel olarak ortaya koyabilmesi bakımından diğer ÇKKV yöntemlerinden ayrılmaktadır. COPRAS yönteminin kullanıcılara sağladığı faydalar aşağıdaki gibidir (Mulliner vd., 2013:274):

- COPRAS yöntemi; AHP, TOPSIS, ELECTRE gibi diğer ÇNKV yöntemlerine göre kullanımı daha kolay ve hesaplama süresi daha kısadır.
- Alternatiflerin tam sıralanmasını sağlamaktadır.
- COPRAS yöntemi, pozitif (maksimize) ve negatif (minimize) edilmek istenen kriterlerin her ikisi içinde ölçme kapasitesine sahiptir. Değerlendirme sürecinde kriterler fayda ve maliyet yönlü olmak üzere birbirinden ayrı bir şekilde değerlendirilir (Aksoy vd., 2015:12).
- COPRAS yönteminin mevcut ÇNKV yöntemlerinden ayıran özelliği; bir karar verme probleminde alternatifleri kendi arasında karşılaştırarak diğer alternatiflerden ne kadar iyi ya da ne kadar kötü olduğunu yüzde olarak ortaya koymasındır (Aksoy vd., 2015:12).

COPRAS yöntemine ait tanımlanan işlem adımları sırasıyla aşağıda verilmektedir (Kaklauskas vd., 2005: 363-364; Özbek, 2017: 243; Çakır & Kutlu Karabıyık, 2017:426).

Adım 1: Karar Matrisinin (X) Oluşturulması

Yöntemin ilk aşamasında karar vericiler tarafından karar matrisi Eşitlik (32) 'da yer aldığı üzere i: karar seçeneklerini (alternatifleri), j: ölçütleri göstermek üzere oluşturulmaktadır.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & \cdots & x_{1n} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{i1} & \cdots & x_{in} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n) \quad (32)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Karar matrisi Eşitlik (33)'de verilen denklem yardımıyla normalize edilerek normalize karar matris $[x_{ij}^*]$ elde edilmektedir.

$$x_{ij}^* = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}} \quad (i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n) \quad (33)$$

Adım 3: Normalize Matrisinin Ağırlıklandırılması

Bu işlem adımında Eşitlik (34) 'te verilen formül yardımıyla bir önceki işlem adımında elde edilen normalize karar matrisinin ilgili sütunlarının kriter ağırlıkları (w_j) ile çarpılması ile ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilmektedir. Bu aşamada kriter ağırlıkları uygulayıcı tarafından farklı yöntemler kullanılarak belirlenebilmektedir.

$$D = [d_{ij}] = x_{ij}^* * w_j \quad (34)$$

Adım 4: Ağırlıklı Normalize İndekslerin Toplanması

COPRAS yönteminin bu aşamasında S_{i+} ve S_{i-} değerleri sırasıyla Eşitlik (35) ve Eşitlik (36) 'da verilen denklemler aracılığıyla hesaplanmaktadır. Bunlardan S_{i-} değeri minimizasyon yönlü ölçütlere göre hesaplanmakta olup bu değer ne kadar küçük ise amaca ulaşmanın o kadar iyi olduğu durumu ifade etmektedir. S_{i+} değeri ise maksimizasyon yönlü ölçütlere göre hesaplanmakta olup bu değer ne kadar yüksek ise amaca ulaşmanın da yüksek olacağını göstermektedir.

$$S_{i+} = \sum_{j=1}^k d_{ij} \quad j = 1,2, \dots, n \text{ faydalı kriterler} \quad (35)$$

$$S_{i-} = \sum_{j=k+1}^n d_{ij} \quad j = k + 1, k + 2, \dots, n \text{ faydasız kriterler} \quad (36)$$

Adım 5: Alternatiflerin Göreli Önem Değerlerinin Hesaplanması

Q_i , alternatiflerin önem derecesini belirtmek üzere Eşitlik (37)'de verilen denklem yardımıyla hesaplanmaktadır. Her bir alternatif için hesaplanan Q_i değerlerinin büyükten küçüğe doğru sıralanması sonucunda en yüksek değeri alan alternatif en iyi olarak belirlenmektedir.

$$Q_i = S_{i+} + \frac{S_{-\min} \sum_{i=1}^m S_{-i}}{S_{-i} \sum_{i=1}^m \frac{S_{-\min}}{S_{-i}}} \quad (i = 1,2, \dots, m) \quad (37)$$

Adım 6: Her Bir Alternatifin Performans Derecesinin Belirlenmesi

Her bir alternatifin performans derecesi Eşitlik (38)'te verilen denklem ile hesaplanmaktadır. Burada N_i değeri 100 olan alternatifin en iyi performansa sahip olduğunu göstermektedir.

$$N_i = \left(\frac{Q_i}{Q_{\max}} \right) \times 100\% \quad (38)$$

3.6. GİA Yöntemi

Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemini içeren Gri Sistem Teorisi (GST), 1980 yılının sonlarına doğru Çin'de Ju-Long(1982) tarafından küçük örneklem ve zayıf bilgi içeren problemlere çözüm bulabilmek için geliştirilmiştir. Teorinin ortaya çıkışındaki düşünce, stokastik ya da bulanık yöntemlerle çözülemeyen belirsiz sistemlerin davranışlarını, çok az sayıda veri yardımı ile tahmin etmektir (Feng & Wang, 2000:136; Köse vd., 2013:462). GST'de herhangi bir sistemin bilinmeyen bilgileri için “siyah”, tamamen bilinen bilgileri için “beyaz” ve kısmen bilinen ve kısmen bilinmeyen bilgileri için “gri” sistem kullanılmaktadır (Lin & Liu , 2004:2404). Sistemlerin karşılaştırılması aşağıdaki tabloda verilmiştir (Liu & Lin, 2006: 5).

Tablo 1: Siyah, Gri ve Beyaz Sistemler Arasındaki Karşılaştırma

	Siyah	Gri	Beyaz
Bilgi	Bilinmiyor	Tam Değil	Biliniyor
Görünüm	Karanlık	Gri	Aydınlık
Süreç	Yeni	Geçiş Aşamasında	Eski
Özellik	Kargaşa	Karmaşık	Tertipli
Yöntem	Olumsuz	Geçiş	Olumlu
Tutum	Müsamaha	Tahammül	Sert
Sonuç	Sonuç yok	Birden çok çözüm	Özgün çözüm

GST' de eksik bilgi ya da bilginin belirsizlik durumu gri bilgi olarak adlandırılmaktadır. Eksik bilgiler aşağıdaki 4 durumda meydana gelmektedir (Liu & Lin, 2006:4; Özbek, 2017:141-142).

- Parametrelere ait eksik bilgi durumunda,
- Sistem yapısına ait eksik bilgi durumunda,
- Sistem sınırlarına ait eksik bilgi durumunda,
- Sistem davranışına ait eksik bilgi durumunda.

Gri İlişkisel Analiz yöntemi, GST kullanılarak geliştirilmiştir. Bu yöntem, ÇNKV yöntemleri içerisinde karar verme problemlerinin çözümü için sıklıkla tercih edilmektedir. GİA yönteminin işlem adımları aşağıda özetlenmiştir (Yıldırım & Önder, 2015: 232-236; Özbek, 2017: 144-146).

Adım 1: Karar Matrisinin (X) Oluşturulması

GİA yönteminin ilk işlem basamağı olan bu adımda karar problemine ait birbirileri ile karşılaştırılacak m adet faktör serisi Eşitlik (39)'da belirtildiği gibi tanımlanmaktadır. Karar matrisi ise Eşitlik (40)'da ki gibi oluşturulmakta olup x_i : alternatifleri, $x_i(j)$: alternatiflerin her bir kritere göre aldığı değerleri göstermektedir.

$$x_i = (x_i(1), \dots, x_i(n)), \quad i = 1, 2, 3, \dots, m \text{ ve } j = 1, 2, 3, \dots, n \quad (39)$$

$$X = \begin{bmatrix} x_1(1) & x_1(2) & x_1(3) & \dots & x_1(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_i(1) & x_i(2) & x_i(3) & \dots & x_i(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m(1) & x_m(2) & x_m(3) & \dots & x_m(n) \end{bmatrix} \quad (40)$$

Adım 2: Referans Serisinin ile Karşılaştırma Matrisinin Oluşturulması

Faktör kıyaslamak için belirlenecek olan referans serisi Eşitlik (41)' de yer alan formüldeki gibi ifade edilmektedir.

$$x_0 = (x_0(j)), \quad \text{ve } j = 1, 2, \dots, n \quad (41)$$

Burada $x_0(j)$, j . kriterin normalizasyon sonucunda elde edilmiş değerler içerisindeki en uygun değeri göstermektedir. Bu aşamada karar matrisinde yer alan her bir ölçütün en iyi değerinin alınması ile referans serisi oluşturulmakta ve karar matrisinin ilk satırına eklenerek karşılaştırma matrisine dönüştürülmektedir.

Adım 3: Karar Matrisinin Normalizasyonu ve Normalizasyon Matrisinin Oluşturulması

Bu adımda gerçekleştirilecek olan normalizasyon işlemi serinin fayda, maliyet veya optimum olma durumuna göre üç farklı şekilde yapılabilmektedir. Ölçütlerin fayda yönlü olması durumunda Eşitlik (42), maliyet yönlü olması durumunda Eşitlik (43) ve optimal yönlü olması durumunda ise Eşitlik (44)'te yer alan formüller kullanılmaktadır.

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min_j x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (42)$$

$$x_i^* = \frac{\max_j x_i(j) - x_i(j)}{\max_j x_i(j) - \min_j x_i(j)} \quad (43)$$

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{0b}(j)|}{\max_j x_i(j) - x_{0b}(j)} \quad (44)$$

Eşitlik (44)'te yer alan formüldeki $x_{0b}(j)$, belirlenen optimal değeri göstermektedir ve j . kriterin hedef değeridir. Bu değer $\max_j x_i(j) \geq x_{0b}(j) \geq \min_j x_i(j)$ aralığında yer almaktadır. Gerçekleştirilen bu işlemlerin ardından oluşturulan normalizasyon matrisi (X^*) Eşitlik 45'teki gibi formüle edilmektedir.

$$X^* = \begin{bmatrix} x_1^*(1) & x_1^*(2) & x_1^*(3) & \cdots & x_1^*(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_i^*(1) & x_i^*(2) & x_i^*(3) & \cdots & x_i^*(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_m^*(1) & x_m^*(2) & x_m^*(3) & \cdots & x_m^*(n) \end{bmatrix} \quad (45)$$

Adım 4: Mutlak Değer Tablosunun Oluşturulması

Bu adımda x_0^* ile x_i^* arasındaki mutlak değer farkı gösteren $\Delta_{0i}(j)$ değerleri Eşitlik (46) yardımı ile hesaplanarak Eşitlik (47)'de verilen mutlak değer matrisi oluşturulmaktadır.

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)|, \quad i = 1,2,3, \dots, m \text{ ve } j = 1,2,3, \dots, n \quad (46)$$

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \Delta_{01}(3) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0i}(1) & \Delta_{0i}(2) & \Delta_{0i}(3) & \cdots & \Delta_{0i}(n) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \Delta_{0m}(3) & \cdots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix} \quad (47)$$

Adım 5: Gri İlişkisel Katsayı Matrisinin Oluşturulması

Adım 4’de oluşturulan mutlak değer matrisinden sonra gri ilişkisel katsayı matrisinin elemanları Eşitlik (48)’de verilen formüller aracılığı ile hesaplanarak gri ilişkisel katsayı matrisi oluşturulmaktadır.

$$\gamma_{0i}(j) = \frac{\Delta_{min} + \zeta \Delta_{max}}{\Delta_{0i}(j) + \zeta \Delta_{max}} \quad \Delta_{max} = \max_i \max_j \Delta_{0i}(j) \text{ ve } \Delta_{min} = \min_i \min_j \Delta_{0i}(j) \quad (48)$$

Eşitlik (48)’de yer alan ζ değişkeni “ayırıcı katsayı” olarak ifade edilmektedir. Bu değer $[0,1]$ aralığında olup literatürde yaygın olarak 0,5 olarak alınmaktadır. ζ parametresinin kullanım amacı Δ_{0i} ile Δ_{max} arasındaki farkı düzenlemektir.

Adım 6: Gri İlişkisel Derecelerinin Hesaplanması

Gri ilişkisel dereceleri hesaplamasında Eşitlik (49)’da verilen formülden yararlanılmakta olup $w_i(j)$, j . kriterin ağırlığını ifade etmektedir.

$$\Gamma_{0i} = \sum_{j=1}^n [w_i(j) \gamma_{0i}(j)] \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (49)$$

3.7. TOPSIS Yöntemi

TOPSIS yöntemi, 1981 yılında Hwang ve Yoon tarafından literatüre kazandırılmış çok amaçlı karar verme (ÇAKV) yöntemlerindedir. TOPSIS yöntemi, (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ifadesinin baş harflerinden oluşmaktadır (Hwang & Yoon, 1981). TOPSIS yönteminde temel amaç, seçilen alternatifin ideal çözüme en yakın mesafeye ve anti-ideal çözüme en uzak mesafeye sahip olmasının istenmesidir. Uzaklığın ölçülmesinde Öklid metriğinden yararlanılır (Öztel vd., 2018:12). Yöntemin işlem adımlarını şu şekilde özetleyebiliriz (Jahanshahloo vd., 2006:1547; Özgüven, 2011:156).

Adım 1: Karar Matrisinin (D) Oluşturulması

Bir karar verme probleminde, m tane alternatifli n tane kriterli bir matris olacaktır.

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (50)$$

Adım 2: Karar Matrisinin Normalizasyonu

Bu adımda karar matrisinin normalizasyonu için vektör normleştirilmesi kullanılır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{ij}^2}} \quad (i = 1, \dots, m \text{ ve } j = 1, \dots, n) \quad (51)$$

Normalize işlemi sonunda elde edilen karar matrisi (52) numaralı Eşitlikte gösterildiği gibi olur.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (52)$$

Adım 3: Ağırlıklı Normalize Matrisinin Oluşturulması

Bu adımda ilk önce kriterlerin ağırlıklandırılması yapılır. Kriterlerin ağırlık değerleri toplamı 1 olmalıdır. Önceden belirlenen w_j ağırlık değerleri ile Eşitlik (53) de gösterilen R'nin elemanları ile çarpılarak normalize matris (V) elde edilir.

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \cdots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \cdots & w_n r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \cdots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (53)$$

Adım 4: İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Elde Edilmesi

İdeal ve ideal olmayan çözüm değerleri aşağıdaki gibi gösterilmiştir. İdeal çözüm değerleri Eşitlik (54) yardımı ile elde edilmektedir. Daha sonra her bir kritere ait maksimum değerler elde edilmektedir.

$$A^* = \left\{ \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = 1, \dots, m \right\} \quad (54)$$

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$$

Negatif ideal çözüm değerleri Eşitlik (55) yardımı ile bulunmaktadır. Daha sonra her bir kritere ait minimum değerler elde edilmektedir.

$$A^- = \left\{ \left(\min_i v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max_i v_{ij} \mid j \in J' \right) \mid i = 1, \dots, m \right\} \quad (55)$$

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$$

$$J = \{j = 1, 2, \dots, n \mid \text{kriterler fayda türünden}\}$$

$$J' = \{j = 1, 2, \dots, n \mid \text{kriterler maliyet türünden}\}$$

Adım 5: İdeal ve Negatif İdeal Çözümlere Uzaklıkların Hesaplanması

TOPSIS yönteminde, ideal ve negatif ideal çözümlere uzaklık değerleri hesaplanırken Öklid uzaklık yaklaşımı kullanılmaktadır. Her bir alternatiflerin uzaklık değerleri İdeal uzaklık (S_i^*) ve Negatif ideal uzaklık (S_i^-) olarak adlandırılmaktadır.

İdeal uzaklık:

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (56)$$

Negatif İdeal Uzaklık:

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m \quad (57)$$

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

İdeal çözüme göreli yakınlık C_i^* ile gösterilir. C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ değer alır. $C_i^* = 1$ ilgili alternatifin ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili alternatifin negatif ideal çözüme mutlak çözüm yakınlığını gösterir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad 0 \leq C_i^* \leq 1 \quad \forall i = 1, 2, \dots, m \quad (58)$$

3.8. Borda Sayım Yöntemi

Bir sosyal seçim teorisindeki oylama yöntemlerinden biri olan Borda Sayım yöntemi 1770'de Fransız matematikçi ve fizikçi Jean-Charles de Borda tarafından önerilmiştir (Black, 1976:1). Bu yöntem, araştırmacıların bir karar verme probleminde birden fazla çok kriterli karar verme yöntemini kullanarak elde ettikleri sıralama sonuçlarını Borda Sayım

yöntemiyle tek bir sıralama sonucuna dönüşmesini sağlamaktadır. Yöntemde birinci sıradaki alternatife toplam alternatif sayısının 1 eksiği kadar puan ($n-1$), ikinci sıradaki alternatife ($n-2$) puan ve son sıradaki alternatife 0 puan verilmektedir (Çakır & Perçin, 2013:452; Kılıç & Çerçioğlu, 2016:215).



4. LİTERATÜR TARAMASI

Finansal performans üzerine bilimsel literatür genel olarak incelendiğinde farklı ÇKKV tekniklerinin uygulandığı pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar, ulusal tezler, ulusal makaleler, uluslararası makaleler ve taşkömürü sektörünü konu alan ulusal makale çalışmaları olmak üzere çalışmada 4 başlık altında toplanmıştır.

4.1. Finansal Performansı Konu Alan Ulusal Tez Çalışmaları

Yılmaz (2009), Türkiye otomotiv sektöründe faaliyet gösteren iki şirketin finansal performanslarının oran analizi yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, Tofaş AŞ'nin likiditesinin ve mali yapısının Karsan firmasına göre yüksek olduğunu tespit etmiştir.

Eş (2013), İmalat ve hizmet sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin oran analizi yöntemi kullanılarak finansal performanslarının ölçülmesini amaçlamıştır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi kullanılmıştır. Firmaların performanslarının değerlendirmesinde ise TOPSIS, MAUT, VIKOR, CP ve COPELAND yöntemlerini kullanmıştır. Uygulama sonucunda en yüksek finansal performansa sahip sektörün Ulaşım araçları imalat sektörü olduğu görülmüştür.

Başdeğirmen (2013), Türkiye'de faaliyet gösteren ilk 500 şirketin finansal performansları GRA yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamıştır. İşletmeler 30 adet sektöre ayrılarak her sektör kendi içinde değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre hasılatın finansal performansa etkisi olmadığını tespit etmiştir.

Alparslan (2014), Sağlık Bakanlığına bağlı döner sermaye işletmesi bulunan ve finansal verilerine ulaşılabilen il merkezindeki hastanelerin 2008-2012 yılları arasındaki finansal performansı ile net işletme sermayesinin ölçülmesini amaçlamıştır. Analiz için k-kare testi kullanılmış ve hastanelerin genel finansal durumunun kötü olduğu bulunmuştur.

Cebeci (2014), Bilişim sektöründe işlem gören firmaların kurumsal yönetim ile finansal performans bakımından iki aşamada incelenmesini amaçlamıştır. Firmaların finansal performans ölçümünde oran analizi yönteminden yararlanmışır. Elde edilen

bulgulara göre, kurumsal yönetim çalışmalarının henüz yeterli olmadığı, kısa vadeli yabancı kaynak ödeme gücünün ve net işletme sermayesinin yüksek olduğu görülmüştür.

Çiftçi (2014) BİST 'te faaliyet gösteren 7 şirketin 2009-2012 yılları arasındaki finansal performansı AHP tabanlı TOPSIS, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemleri ile değerlendirilmesini hedeflemiştir. Şirketlerin finansal performans sıralamaları ile kurumsal yönetim notları sıralamalarının benzer sonuçlar verdiği bulunmuştur.

Kabakcı (2014), Borsa İstanbul da işlem gören tarıma dayalı gıda ve içecek sektöründeki 12 adet firmanın 2009-2013 yıllarına ait finansal performansı TOPSIS yöntemi kullanılarak ölçülmesini hedeflemiştir. Çalışmada finansal performans kriterleri için oran analizi yönteminden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda bazı şirketlerin grup içinde sıralamasını koruduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Orak (2015), Ankara ilinde Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastanelerin 2008-2013 yılları arasındaki finansal performansları oran analizi yöntemi kullanılarak ölçülmesi amaçlamıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre hastanelerin nakit varlıklarında azalış, kısa vadeli borçlarda artış ve hastanelerin zarar ettikleri tespit edilmiştir.

Gök (2015) BİST' te faaliyet gösteren imalat sanayi sektöründe yer alan işletmelerin 2015 yılı finansal performanslarını bulanık AHP tabanlı TOPSIS, VIKOR ve GRA yöntemleri ile değerlendirilmesini hedeflemiştir. Çalışmanın sonucunda, en yüksek finansal performansa sahip şirket KNFRT olurken, en düşük finansal performansa sahip şirketin KRSAN olduğu belirlenmiştir.

Erdemi (2015), Türkiye'de imalat ve teknoloji sektöründe faaliyet gösteren AR-GE yatırıma sahip 25 adet firmanın 2000-2013 yılları arasındaki finansal performansları regresyon analizi kullanılarak ölçülmesini amaçlamıştır. AR-GE yatırımlarının hasılat ve net kar üzerinde olumlu etki yarattığı gözlenmiştir.

Gülen (2015) Türkiye'de faaliyet gösteren kamu ve özel sermayeli bankaların finansal performansları GRA yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, TMSF'ye devredilen bankaların 2001 krizi öncesinde finansal durumlarının kötü olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Latifi (2015), Arnavutluk ticari bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 14 bankanın finansal performanslarını belirlemek için CAMEL rasyolarını kriter olarak belirlemiştir.

Kriterlerin önem dereceleri Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılarak belirlenmiş ve TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda, finansal performansı en yüksek çıkan BKT Banka, Raiffeissen Banka ve Intesa San Paolo Banka olduğunu, finansal performansı en düşük çıkan bankanın ise Tirana Banka olduğunu tespit etmiştir.

Farajollahi (2016), Borsa İstanbul 30 endeksinde işlem gören bankaların kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetlerinin finansal performansa etkisinin ölçülmesini amaçlamıştır. Finansal performans ölçümünde oran analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda karlılık oranları ile kurumsal sosyal sorumluluk faaliyetleri arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Karaoğlan (2016), BİST Kimya Petrol Plastik endeksinde (XKMYA) yer alan 24 adet şirketin mali performanslarının ölçülmesini amaçlamıştır. Finansal performans kriterleri oran analizi yöntemine göre belirlenmiş olup kriterler AHP yöntemi kullanılarak ağırlıklandırılmıştır. Firmaların finansal performansı VIKOR, TOPSIS, GRA ve MOORA yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. Farklı ÇKKV yöntemlerinin benzer performans sıralaması sonuçları verdiğini tespit etmiştir.

Ayan (2016), Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren imalat sektörüne ait firmaların 2010-2014 yılları arasında ki finansal performans etkinliği Veri Zarflama Analizi (VZA) ile ölçülmesini amaçlamıştır. İmalat sektöründe en yüksek verimliliğe sahip olan yılın 2014 olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Pay (2017), Muğla Kamu hastaneler birliğine bağlı 3 büyük ilçe devlet hastanelerinin 2010-2015 yıllarına ait finansal performans analizini oran analizi yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, hastanelerin likidite ve mali yapı oranlarının düşük olması, faaliyet oranlarının yüksek olması sonucuna ulaşmıştır.

Gemici (2017), BİST XKURY endeksinde yer alan 5 firmanın finansal performansının ölçülmesini amaçlamıştır. Oran analizi yöntemi kullanılarak 9 adet kriter belirlenmiş olup bu kriterler Entropi yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Firmaların 2013-2016 yıllarına ait finansal performans ölçümü için TOPSIS yöntemi tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre kurumsal yönetim ile finansal performans arasında anlamlı bir ilişki olmadığı gözlenmiştir.

Aydın (2017) Türkiye bankacılık sektöründe yer alan katılım ve ticari bankaların finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamıştır. Araştırma kapsamında 13 adet bankanın finansal performansları 3 ayrı dönemde incelenmiştir ve 2008 krizinde katılım bankalarının finansal performanslarının yüksek olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Aktaş (2017) Borsa İstanbul 30 endeksi ile Kurumsal Yönetim endeksinde işlem gören 14 şirketin 2014 yılı finansal performansı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırmanın sonucunda, BİST 30 şirketlerinin kurumsal yönetim ilkelerinin finansal performanslarına etki etmediği sonucuna ulaşmıştır.

Dirie (2017) BİST' te işlem gören metal ana sanayi sektöründe yer alan 11 işletmenin 2011-2015 dönemleri arasındaki finansal performansını TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, ERBOS adlı şirketin en düşük finansal performansa sahip olduğunu tespit etmiştir.

Taşdemir (2017), Çalışmasında BİST sürdürülebilirlik endeksinde yer alan 35 firmanın finansal performansının oran analizi yöntemi kullanılarak ölçülmesini hedeflemiştir. Analiz sonucunda elde edilen bulgulara göre işletmelerin sürdürülebilirlik raporlarındaki sosyal sorumluluk açıklamalarının finansal performanslarını olumlu yönde etkilediğini tespit etmiştir.

Nayır (2018), Borsa İstanbul da faaliyet gösteren yabancı sermayeli şirketlerin finansal performans analizinin ölçülmesini amaçlamıştır. Finansal verileri için oran analizi yöntemi kullanılırken finansal analiz için istatistikî analiz yöntemleri tercih edilmiştir. Araştırmanın sonucunda, yabancı sermayeli şirketlerin yerli sermayeli şirketlere göre daha iyi finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tüdeş (2018), Borsaya kote olmuş 183 adet imalat sanayi firmasının mali performansının ölçülmesini amaçlamıştır. Değerlendirmeler sonucunda mali performansı etkileyen kriterlerin nakit oran, işletme büyüklüğü ve finansal kaldıraç oranı olduğu tespit edilmiştir.

Aldalou (2018) Borsa İstanbul'da işlem gören teknoloji sektöründe yer alan 16 adet işletmenin 2012-2016 dönemleri arasındaki finansal performansı ENTROPI tabanlı TOPSIS, bulanık VIKOR ve bulanık ELECTRE I yöntemleri ile değerlendirilmesini

hedeflemiştir. Araştırmanın sonucunda, LOGO yazılım firmasının en yüksek finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Hacıfettahoğlu (2018), Borsa İstanbul da faaliyet gösteren firmaların finansal performansları oran analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini hedeflemiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında Entropi yöntemi kullanılırken alternatifleri karşılaştırmak için TOPSIS ve VIKOR yöntemleri tercih edilmiştir. Elde edilen bulgular Borda Sayım kuralı yöntemi kullanılarak bütünleşik bir şekilde incelenmiştir. Analiz sonucunda, Türker Proje Gayrimenkul ve Yatırım Geliştirme Anonim Şirketi'nin en iyi finansal performansa sahip olduğu gözlenmiştir.

Koç (2018), Borsa İstanbul da işlem gören kurumsal sürdürülebilirlik raporu yayınlamış 18 adet firmanın kurumsal sürdürülebilirliğinin finansal performanslarına etkisinin ölçülmesini hedeflemiştir. SPSS paket programında t-Test yöntemi kullanılarak yapılan analizde kurumsal sürdürülebilirliğin finansal performans üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı gözlenmiştir.

Dumanlı (2018), Aynı sektörde olan, borsaya kote olmuş kurumsal yönetim ilkesini benimsemiş aile şirketi ile kurumsal yönetim ilkesini benimsememiş aile şirketinin oran analizi tekniğiyle finansal performans analizinin ölçülmesini hedeflemiştir. Sektör ortalamaları dikkate alınarak yıllara göre mali analizi ölçülmüştür. Analiz sonucunda, kurumsal yönetim ilkesini benimsemiş şirketlerin finansal yapılarının daha güçlü olduğu bulunmuştur.

Yıldız (2018) BİST' te işlem gören bilişim sektörüne ait 14 adet işletmenin 2014-2016 dönemleri arasındaki finansal performansı GRA yöntemiyle, etkinliğini VZA yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. PKART işletmesinin her üç yıl içinde VZA yöntemine göre etkin olduğu görülmüştür.

Yıldırım (2018), BİST 'te işlem gören 5 adet lojistik firmasının 2005-2017 yılları arasında ki finansal performanslarının ölçülmesini amaçlamıştır. Oran analizi yöntemi kullanılarak 14 adet kriter belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi kullanılarak alternatiflerin yıllara göre mali performansını sıralamıştır. Araştırmanın sonucunda, her iki modele göre en iyi finansal performansa sahip olan işletmelerin CLEBİ ve PGSUS olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Islıkık (2018), Türkiye’de faaliyet gösteren 203 kamu hastanesinin oran analizi yöntemi ile finansal performansının ölçülmesini hedeflemiştir. Kamu hastanelerinin 2014-2016 yılları arasındaki mali tabloları kullanılarak yapılan analizde öz sermaye yetersizliği, kaynaklarının çoğunluğunu yabancı kaynakların oluşturduğu ve karlılık düzeylerinin düşük olduğu tespit edilmiştir.

Ceylan (2018), Borsa İstanbul 30 endeksinde işlem gören işletmelerin (bankalar hariç) 2010-2016 yılları arasındaki finansal performansı TOPSIS yöntemi kullanılarak analiz edilmesini hedeflemiştir. Karlılık oranları ve dikey analiz yöntemleri kullanılarak TOPSIS yönteminde kullanılmak üzere kriterler oluşturulmuştur. Analiz sonucunda, yüksek finansal performansa sahip sektörün madencilik sektörü olduğu tespit edilmiştir.

Çenber (2018) Borsa İstanbul’da işlem gören kurumsallaşmış 48 şirketin 2013-2017 dönemleri arasındaki finansal performansı COPRAS, PROMETHEE ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirmiştir. Finansal performans sıralamasında, MSGYO şirketi COPRAS ve PROMETHEE yöntemlerinin her ikisinde 3.sırada yer aldığı sonucuna ulaşmıştır.

Gelashvili (2019) BİST’ e kote olmuş imalat alt sanayi sektöründe yer alan 6 adet firmanın 2012-2016 yılları arasındaki finansal performansı AHP tabanlı TOPSIS ve PROMETHEE yöntemleriyle ölçülmesini amaçlamıştır. Analiz sonucunda, 2016 yılında en yüksek finansal performansa sahip işletmenin KNFRT olduğu tespit edilmiştir.

4.2. Finansal Performansı Konu Alan Ulusal Makale Çalışmaları

Yurdakul & İç (2003) İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 5 otomotiv firmasının mali tablolarından yararlanılarak hazırlanan finansal oranların TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal performansının değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Elde edilen bulgular hisse senedi değeri ile karşılaştırılmış olup yöntemin büyük ölçüde başarılı olduğu belirlenmiştir.

Acar (2003), Tarımsal işletmelerin finansal performansının oran analizi yöntemi ile ölçülmesi ve belirlenen referans değerler ile karşılaştırılarak işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesini amaçlamıştır.

Özgülbaş vd., (2008) Türkiye’de özel hastane sektöründe yer alan hastanelerin finansal performansını ve mali performansını etkileyen etmenlerin analiz edilmesini amaçlamışlardır. Finansal performansları için oran analizi ve trend analizi yöntemleri tercih

edilmiştir. Mali performansı etkileyen etmenlerin tespiti için Mann-Whitney U tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda, hastanelerin %52,95'nin finansal performansının düşük olmasına rağmen likidite sıkıntısı çekmedikleri sonucuna ulaşmışlardır.

Dumanoğlu & Ergül (2010), İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performansının ölçülmesini hedeflemişlerdir. Şirketlerin finansal tablolarındaki bilgiler oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili kriterler belirlenmiş olup TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal performansı ölçülmüştür. Finansal performans ortalamasına göre en başarılı şirketin ARENA olduğunu, en başarısız şirketin ESCOM olduğunu tespit etmişlerdir.

Birgili & Düzer (2010), Bu çalışmada İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 58 şirketin 2001-2006 yılları arasındaki mali tabloları kullanılarak finansal rasyolar ve işletme değeri arasında anlamlı bir ilişkinin var olup olmadığının ölçülmesi için panel veri analizi yöntemini kullanmışlardır. Analiz sonucunda firma değerinin şirketin likidite, mali yapısı ve borsa değerinde olumlu bir etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Büyükşalvarcı (2010), Bu çalışmada 2009 yılında İstanbul Menkul Kıymetler Borsası imalat sektöründe işlem gören firmaların oran analizi kriterleri ile hisse senedi performansları arasındaki bağlantının ölçülmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, hisse senedi getirisi ile finansal performans arasında doğrusal olmayan ilişki tespit etmiştir.

Peker & Baki (2011), Türk sigorta sektöründe faaliyet gösteren 3 adet işletmenin finansal performansları GRA yöntemi kullanılarak ölçülmesini hedeflemişlerdir. Kriterlerin belirlenmesinde oran analizi yönteminden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre likidite oranı ile finansal performans arasında doğru orantı olduğu belirlenmiştir.

Uçkun & Girginer (2011), Türkiye'de faaliyet gösteren kamu ve özel sermayeli bankaların finansal performanslarının ölçülmesini amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında 3 adet kamu bankası ve 10 adet özel bankanın kriterleri oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiş olup GRA yöntemi ile finansal performansı sınanmıştır. Analiz sonucunda en iyi finansal performansı kamu sermayeli bankalardan Ziraat bankası, özel sermayeli bankalardan Anadolu bankası olduğunu tespit etmişlerdir.

Çonkar vd., (2011) İMKB XKURY Endeksi'ne kayıtlı işletmelerin mali performanslarının ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemi kullanılarak finansal

performans göstergeleri belirlenmiştir. TOPSIS yöntemi aracılığıyla ilgili şirketlerin finansal performansları ölçülmüş ve DYHOL firmasının mali performans sıralamasında ilk sırada yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akyüz vd., (2011) İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören bir anonim şirketin 1999-2008 yılları arasındaki 10 yıllık döneminin finansal performansının ölçülmesi için oran analizi yöntemi kullanılarak kriterleri belirlemişlerdir. TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketin finansal performansı ölçülmüştür. Analiz sonucunda, en iyi finansal performansa sahip alternatifin 2005 yılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Gider (2011), Bu çalışmada özel hastane niteliğinde olan bir hastanenin oran analizi yöntemi kullanılarak finansal performansının ölçülmesini amaçlamıştır. 2000 krizi ile 2001 krizi firmanın mali performansını olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Çağıl (2011) Ülkemizde kurulmuş olan kamu, özel ve yabancı sermayeli mevduat bankalarının 2006-2010 yılları arasındaki finansal performansı ELECTRE yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda, 2008 krizinin Türkiye’de faaliyet gösteren bankalar üzerinde olumsuz etkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Uygurtürk & Korkmaz (2012), İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında ana metal sanayi sektöründe işlem gören 13 adet şirketin 2006-2010 yıllarına ait finansal performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Finansal analiz için gerekli olan rasyolar oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiş daha sonrasında TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal performansı ölçülmüş ve FENİS kodlu şirketin 4 yıl boyunca en yüksek finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Yılmaz Türkmen & Çağıl (2012), İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören bilişim sektörüne dahil olan 12 adet şirketin finansal performanslarının ölçülmesini amaçlamışlardır. Firmaların 2007-2010 yılları arasındaki finansal verileri oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili kriterler hesaplanmıştır. TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal performansı belirlenmiştir. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirketin PKART olduğu sonucuna varmışlardır.

Soba vd., (2012) İMKB imalat sanayi alt sektöründe işlem gören belirli işletmelerin finansal performans analizi TOPSIS ve VZA yöntemleri ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Performans göstergeleri oran analizi yönteminde kullanılan rasyolardan seçilmiştir. Analiz

sonucunda, TOPSIS yöntemine göre 2008 yılında finansal performans sıralamasında ilk sırada Batı Söke çimento firmasının yer aldığını tespit etmişlerdir.

Özden vd., (2012) İMKB'ye kayıtlı çimento şirketlerinin 2011 yılı mali performansları VIKOR yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında uzman görüşünden yararlanılmıştır. VIKOR yöntemine göre KONYA çimento şirketi en yüksek finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ömürbek & Kınay (2013), Borsa İstanbul ile Frankfurt Borsasına kayıtlı, havayolu taşıma hizmeti veren iki adet şirketin finansal performanslarının ölçülmesi hedeflenmiştir. Firmaların 2012 yılı mali tablolarında yer alan veriler oran analizi yöntemine göre hesaplanmıştır. İlgili kriterler TOPSIS yöntemi kullanılarak şirketlerin finansal performansı hesaplanmıştır. Bulgular sonucunda BİST' te işlem gören havayolu taşımacılığı şirketinin finansal performansı diğer havayolu taşımacılığı şirketine göre üstün olduğu sonucuna varılmıştır.

Aytekin & Sakarya (2013) BİST' te işlem gören imalat sanayi alt sektöründe faaliyet gösteren 20 adet gıda şirketinin mali performansı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Küresel kriz sonrasında işletmelerin finansal performans sıralamasında herhangi bir istikrar olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bektaş & Tuna (2013) BİST Gelişen İşletmeler Piyasası'nda yer alan 11 adet işletmenin GRA yöntemi ile finansal performanslarının ölçülmesini hedeflemişlerdir. Araştırma sonucunda en yüksek mali performansa sahip şirketin DENGİ olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Akyüz & Kaya (2013), Türkiye'de faaliyet gösteren sigorta şirketlerinin mali performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Finansal performans analizi için 10 adet indikatör belirlenmiş ve TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda, her iki sigorta şirketinin en yüksek finansal performansa sahip yılın 2007 olduğunu tespit etmişlerdir.

Ercan vd., (2013) Bu çalışmada Kastamonu iline bağlı 12 kamu hastanesinin 2008-2012 yılları arasındaki finansal performansını değerlendirmek amacıyla oran analizi

yönteminden yararlanılmış ve faaliyet giderleri ile finansal performans arasında ters orantı olduğunu tespit etmişlerdir.

Tayyar vd., (2014) Borsa İstanbul’da bilişim endeksinde işlem gören firmaların 7 yıllık mali tablo verileri kullanılarak finansal performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi kullanılarak finansal performans kriterleri belirlenmiş ve AHP yöntemi kullanılarak kriterler ağırlıklandırılmıştır. GRA yöntemi kullanılarak finansal performansı ölçülmüştür. Analiz sonucunda LİNK firmasının en iyi finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Altan & Candoğan (2014) Türkiye’de faaliyet gösteren Katılım bankalarının finansal performans ölçümü hem geleneksel hem de GRA yöntemleri kullanılarak karşılaştırmalı olarak ölçülmesini amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre GRA sonuçlarının farklı olduğu görülmüştür.

Uluyol (2014) Bu çalışmanın amacı BİST ’te faaliyet gösteren spor şirketlerinin mali performanslarının ölçülmesini amaçlamıştır. Futbol kulüplerinin finansal durumlarını iyileştirmek amacıyla önerilerde bulunulmuştur.

Ergül (2014), BİST’ e kayıtlı, turizm sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin mali performansları TOPSIS ve ELECTRE yöntemleriyle ölçülmesini amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan finansal oranlar oran analizi yöntemine göre hesaplanmıştır. Çalışmanın sonucunda en başarılı finansal performansa sahip şirketin MAALT olduğunu tespit etmiştir.

Ömürbek & Mercan (2014) İmalat sanayi alt sektörlerinde yer alan işletmelerin mali performansı değerlendirilmek istenmiştir. Çalışmada kriterlerin belirlenmesi için oran analizi yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen kriterlerin performans analizi için TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri tercih edilmiştir. Analiz sonucunda, kok kömürü alt sektörü ile rafine edilmiş petrol ürünleri alt sektörü finansal performans alanında ilk sırada yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Akca & Somunoğlu İkinci (2014) Özel sermayeli bir sağlık işletmesinin mali yapısı rasyo analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Değerlendirme sonucunda, sağlık işletmesinin likidite durumunun benzer yapıdaki işletmelere göre yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Ecer & Günay (2014) BİST' te işlem gören 9 turizm şirketinin mali performanslarının GRA yöntemiyle ölçülmesini amaçlamışlardır. Kriterler oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Şirketlerin mali performansını en çok etkileyen kriterin kaldıraç oranı olduğu belirlenmiştir.

Karadeniz vd., (2014) BİST' te işlem gören, spor faaliyetleri eğlence ve oyun faaliyetleri şirketlerinin mali performansının rasyo analizi tekniği ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, şirketlerin likidite oranlarının düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Akbulut & Rençber (2015), BİST imalat sanayi sektöründe yer alan işletmelerin finansal performansının ve piyasa değeri/defter değeri(pd/dd) oranlarını karşılaştırmışlardır. Çalışmada ilk önce oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili kriterler belirlenmiş ve TOPSIS yöntemi kullanılarak finansal performansı ölçülmüştür. Daha sonra firmaların finansal performansı ile pd/dd oranı arasındaki ilişki korelasyon analizi ile incelenmiş ve mali performans ile borsa senedi getirisi arasında anlamlı bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir.

İç vd., (2015) Türkiye ekonomisinde yer alan 24 sektördeki kurumsal firmaların finansal performans sıralaması modeli geliştirilmesini amaçlamışlardır. Finansal performans sıralaması için kullanılacak göstergeler oran analizi yöntemi ile belirlenmiştir. Geliştirilen model TOPSIS yöntemi üzerine kurulmuş ve Visual Basic programlama ile kodlanmıştır. Ayrıca VIKOR, GRA, MOORA yöntemleri ile karşılaştırması yapılmış finansal performans için en uygun çok kriterli karar verme yöntemi olarak TOPSIS belirlenmiştir.

Erdoğan & Yıldız (2015) Araştırmasında, kamu ve özel sektörde faaliyet gösteren hastanelerin mali tablolarında ki verilerden elde edilen finansal rasyolar aracılığıyla hastanelerin finansal performansları VZA yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, devlet hastanelerinin %36'sının etkin bir şekilde çalıştığı sonucuna ulaşmışlardır.

İskenderoğlu vd., (2015) Türkiye enerji sektöründe faaliyet gösteren firmalar ile Avrupa enerji sektöründe faaliyet gösteren firmaların 2009-2012 dönemleri arasındaki mali performanslarının rasyo analizi tekniği ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Finansal performans üzerine yapılan araştırmada Avrupa'da yer alan enerji şirketlerinin Türkiye'de yer alan enerji şirketlerine göre daha iyi finansal performansa sahip olduklarını tespit etmişlerdir.

Örs vd., (2015) Borsa İstanbul teknoloji endeksinde yer alan işletmelerin 2011-2013 dönemleri arasındaki finansal performansları oran analizi yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda ESCOM şirketinin likidite sıkıntısı yaşadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Özçelik & Kandemir (2015) Bu çalışmada BİST' te işlem gören 7 turizm işletmesinin 2010-2014 yılları arasındaki finansal performansları TOPSIS yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamışlardır. Çalışmada belirlenen kriterler oran analizi yöntemi aracılığıyla belirlenmiştir. Analiz sonucuna göre, son üç yılda MAALT şirketinin finansal performansının en yüksek olduğunu tespit etmişlerdir.

Alparslan vd., (2015) Sağlık Bakanlığına bağlı il merkezinde döner sermaye işletmesi bulunan 118 hastanenin 2008-2012 dönemleri arasındaki finansal performansı rasyo analizi tekniği ile belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre işletme sermayesi ile finansal performans arasında bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir.

Sakarya & Akkuş (2015) BİST taş, toprak endeksinde işlem gören şirketlerin mali performansı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Çalışma geleneksel oranlar (oran analizi) ve nakit akım oranları olmak üzere iki aşamada analiz edilmiştir. Finansal performans sonuçlarının farklı olduğunu tespit etmişlerdir.

Şen vd., (2015) Örnek bir otel işletmesinin mali tablolarından yararlanılarak finansal analiz teknikleri ile analiz etmek ve otel işletmelerinin hedeflerine ulaşmasında finansal analizin önemini incelemektir. Bu doğrultuda Borsa İstanbul'da işlem gören örnek bir otel işletmesinin 2011-2013 dönemleri arası trend analizi, 2012-2013 dönemleri arası karşılaştırmalı tablolar analizi, 2013 yılı yüzde yöntemi ve oran analizi teknikleri ile analiz edilmesini amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre, işletmenin öz kaynaklarının sürekli azaldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Ozen vd., (2015) Borsa İstanbul gıda endeksinden seçilmiş 4 adet şirketin 2000:4-2014-3 dönemleri arasındaki finansal performansı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili kriterler belirlenmiştir. Hisse senedi performansı ile finansal performans arasındaki ilişkinin tespiti için korelasyon analizi uygulanmış olup aralarında herhangi bir ilişki bulunmamıştır.

Meydan vd., (2016) BİST' te faaliyet gösteren gıda işletmelerinin mali performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili finansal rasyolar GRA yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, en yüksek mali performansa sahip şirketin ÜLKER olduğu sonucuna varmışlardır.

Karadeniz vd., (2016) Bu çalışmada turizm alt sektörlerinin finansal performansları Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın yayınladığı sektör oranları aracılığıyla ölçülmesini amaçlamışlardır. Bu doğrultuda oran analizi yöntemi kullanılarak 32 adet finansal oran belirlenmiş ve GRA yöntemi ile 6 alt sektörün 2012-2014 yılları arasındaki finansal performansının ölçülmesini hedeflemişlerdir. Araştırma sonucunda turizm şirketlerinin finansal performansının ölçülmesinde en etkin gösterge mali yapı olurken en etkisiz gösterge varlık kullanımı olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Temizel & Bayçelebi (2016) Borsa İstanbul 30 endeksinde işlem gören işletmelerin TOPSIS yöntemiyle finansal performans analizinin ölçülmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, KOZAL firması en yüksek finansal performansa sahip olurken, KCHOL firması en düşük finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Karadeniz (2016) Türkiye hastane hizmetleri alt sektörünün mali performansının rasyo analizi yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamış ve hastane hizmetleri alt sektörünün likidite durumunun ortalamasının altında olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Şişman & Doğan (2016) Borsa İstanbul bankacılık sektöründe faaliyet gösteren 10 mevduat bankasının 2008-2014 dönemleri arasındaki finansal performansları bulanık MOORA yöntemiyle değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Bulanık AHP yöntemiyle performans kriterlerinin ağırlıkları belirlenmiştir. Analiz sonucunda en iyi performansı AKBANK gösterirken en kötü performansı TEB göstermiştir.

Ömürbek & Eren (2016) Gıda sektöründe yer alan bir işletmenin mali performansı 13 mali oran çerçevesinde PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Performans değerlendirmesi her üç yöntemle göre ayrı ayrı yapılmış olup en iyi performans yılının 2014 olduğu belirlenmiştir.

Esmer & Bağcı (2016) Türkiye'de ki katılım bankalarının finansal performansı TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Araştırma sonucunda,

en yüksek finansal performansa sahip katılım bankasının Bank Asya olduğunu tespit etmişlerdir.

Ömürbek & Özcan (2016) BİST sigorta sektöründe ait 6 şirketinin finansal performansı MULTIMOORA yöntemi kullanılarak ölçülmesini amaçlamışlardır. Kriterler literatürde yaygın kullanılan finansal oranlardan belirlenmiştir. Analiz sonucunda, en yüksek finansal performansa sahip alternatifin E firması olduğunu tespit etmişlerdir.

Kula vd., (2016) BİST sigorta sektöründe yer alan firmaların mali performansının GRA yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda, en iyi mali performansa sahip şirketin Ak Sigorta olduğu, en kötü mali performansa sahip şirketin Aviva Sigorta olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Akgün & Soy Temür (2016) Borsa İstanbul ulaştırma sektöründe işlem gören 2 havayolu taşımacılığı firmasının 2010-2015 dönemleri arasındaki finansal performansı TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Araştırma kapsamında performans kriterleri için oran analizi yöntemi tercih edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre Türk Hava Yolları şirketinin 2012 yılında en iyi finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Temizel & Bayçelebi (2016) BİST imalat sanayi alt sektöründe faaliyet gösteren 15 şirketin 2011-2014 dönemleri arasındaki finansal performansının TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemindeki belirli oranlar kullanılarak işletmenin finansal durumu değerlendirilmiş ve DERİM firmasının en yüksek finansal performansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Yavuz & Öztel (2017), Bu çalışmada, bilgi ve işlem sektöründe yer alan şirketlerin finansal performans analizinin ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemi kullanılarak kriterler belirlenmiş olup ENTROPI yöntemi kullanılarak belirlenen kriterler ağırlıklandırılmıştır. Firmaların 2010-2015 yılları arasındaki finansal performansı COPRAS yöntemi ile ölçülmüştür. Araştırma sonucunda sektörün genel performansına bakıldığında en yüksek finansal performansa sahip alternatifin 2012 yılı olduğunu, en kötü finansal performansa sahip alternatifin 2013 yılı olduğunu tespit etmişlerdir.

Orçun & Eren (2017), Borsa İstanbul da faaliyet gösteren teknoloji şirketlerinin finansal performansları TOPSIS yöntemi kullanılarak analiz edilmesini amaçlamışlardır.

Araştırmada kullanılacak olan kriterler oran analizi yöntemi ile belirlenmiştir. Analiz kapsamında 13 adet şirketin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performansları karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda 2010 yılında ASELS şirketi, 2011 yılında LINK, 2012 yılında ARMDA şirketi 2013 yılında LINK şirketi, 2014 yılında İNDES şirketi ve 2015 yılında DGATE şirketi finansal performans sıralamasında ilk sırada yer aldığı sonucuna ulaşmışlardır.

Karkacier & Yazgan (2017) BİST turizm sektöründe işlem gören şirketlerin 2015 yılındaki mali performanslarının GRA yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma kullanılan kriterler oran analizi yönteminde kullanılan oranlardan seçilmiştir. Araştırma sonucunda turizm sektörünün finansal performansın ölçülmesinde en etkili oranın kaldıraç oranı olduğunu belirlemişlerdir.

Şit vd., (2017) Bu çalışmada Borsa İstanbul ana metal sanayi endeksinde işlem gören firmaların 2011-2015 dönemleri arasındaki finansal performansları TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Uygulama kısmında kullanılan kriterler oran analizi yönteminde sık kullanılan rasyolarından belirlenmiştir.

Gülen Alpay & Sakınç (2017) 2001 yılında alınan yeniden düzenleme kararlarının bankacılık sektöründe etkinliğini araştırmışlardır. Bu doğrultuda Türk bankacılık sektörünün 2001 yılı öncesi ve sonrası 10 yıllık dönemlerinin GRA yöntemi kullanılarak finansal performansının ölçülmesini amaçlamışlar ve kamu bankalarının yapılandırma sonrasında finansal performanslarını artırdıkları sonucuna ulaşmışlardır.

Günay & Kaya (2017) Bu çalışmada, BİST mali kuruluşlar sektöründe yer alan şirketlerin oran analizi yönteminden seçilen oranlar ile ilgili kriterler belirlenmiş ve ELECTRE, ORESTE ve TOPSIS yöntemleri ile finansal performanslarının değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda en yüksek finansal performansa sahip aracı kurum İNFO olurken, en düşük finansal performansa sahip aracı kurum GLBMD olduğunu tespit etmişlerdir.

Akyüz vd., (2017) BİST imalat sanayi alt sektöründe faaliyet gösteren 7 işletmenin 2010-2015 dönemleri arasındaki finansal performansı literatürde yaygın kullanılan oran analizi yöntemi ile değerlendirmişler ve 4 işletmenin her yıl boyunca kar ettiği sonucuna ulaşmışlardır.

Metin vd., (2017) BİST enerji sektöründe yer alan şirketlerin mali performansları MOORA ve TOPSIS yöntemleri ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, her iki yönteme göre en düşük finansal performansa sahip şirketin AKENR firması olduğunu tespit etmişlerdir.

Bülüç vd., (2017) Borsa İstanbul' da işlem gören özel bir hastanenin 2013-2016 yılları arasındaki finansal performansı oran analizi yöntemi ile değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Araştırma sonucunda, işletmenin likidite ve karlılık oranlarının finansal açıdan iyi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Karadeniz vd., (2017) Türk imalat alt sektöründe faaliyet gösteren 21 alt sektörün 2012-2014 yılları arasındaki finansal performansı GRA yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Performans kriterleri oran analizi yöntemi ile belirlenmiştir. Finansal performansı en düşük olan sektörün gıda ürünleri olduğunu tespit etmişlerdir.

Soysal vd., (2017) Borsa İstanbul çimento sanayi sektöründe faaliyet gösteren 17 işletmenin 2010-2016 dönemleri arasındaki finansal performansını TOPSIS yöntemi kullanılarak değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Performans kriterleri oran analizinde kullanılan oranlardan seçilerek oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda finansal performansı yüksek olan şirketlerin hisse senedi getirilerinin düşük olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Alper & Biçer (2017) Sivas Numune Hastanesi'nin 2012-2014 dönemleri arasındaki mali tablolarından alınan veriler oran analizi yöntemi kullanılarak hastanenin finansal performans analizinin ölçülmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda, hastanenin genel likidite durumunun yüksek, karlılığının ise 2012 ve 2013 yıllarında düşük olduğunu tespit etmişlerdir.

Yanık & Eren (2017) BİST' te işlem gören otomotiv imalat sektöründeki 11 adet işletmenin 2011-2015 yılları arasında ki finansal performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Uygulamada kullanılan kriterler AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmış olup performans analizinde TOPSIS, VIKOR ve ELECTRE yöntemleri tercih edilmiştir. Araştırma sonucunda en iyi finansal performansa sahip firmanın FMZIP olduğunu belirlemişlerdir.

Akyüz & Yeşil (2017) BİST sürdürülebilirlik endeksinde işlem gören 19 adet şirketin finansal performansının oran analizi yöntemiyle değerlendirilmesini hedeflemişlerdir.

Analiz sonucunda, İHLAS şirketinin genel finansal yapısının olumsuz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Karaoğlan & Şahin (2018), Borsa İstanbul XKMYA endeksinde işlem gören 24 adet şirketin ÇKKV yöntemleriyle karşılaştırmalı olarak finansal performanslarının değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Kriterler oran analizi yöntemi ile belirlenmiş olup uzman görüşlerinden yararlanılarak AHP yöntemine göre ağırlıklandırılmıştır. Ağırlıklandırılmış kriterler TOPSIS, VIKOR, GRA ve MOORA yöntemleri kullanılarak karşılaştırmalı olarak analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda VIKOR yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip şirket SODA olurken, diğer üç yöntemde en yüksek finansal performansa sahip şirketin ACSEL olduğunu tespit etmişlerdir.

Apan & Öztel (2018), İmalat sektöründe faaliyet gösteren farklı büyüklükteki şirketlerin ölçek bazında finansal performans analizinin ölçülmesini amaçlamışlardır. Analizde kullanılacak kriterler oran analizi yöntemi ile belirlenmiştir. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında ENTROPI, CRITIC, Standart Sapma ve Ortalama Ağırlıklandırma yöntemleri tercih edilmiştir. Firmaların 2004-2014 yıllarına ait finansal performanslarının hesaplanmasında PROMETHEE yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonucunda büyük ölçekli işletmeler ile tüm sektörler arasında finansal performans sıralamasında benzerlik olduğunu tespit etmişlerdir.

Günay vd., (2018) Türkiye’de faaliyet gösteren, net satış hasılatında ilk 20’de yer alan işletmelerin mali performansı GRA yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Değerlendirilen şirketlerin finansal performans kriterleri oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiş olup 2010-2015 dönem oran ortalamaları ile 2015 yılı oranları GRA yöntemi ile analiz edilerek karşılaştırılmış ve finansal performansı en yüksek olan şirket TCELL olurken, en düşük finansal performansa sahip şirketin VESTL olduğunu tespit etmişlerdir.

Tayyar & Gökakın (2018) BİST’ te işlem gören Gelişen İşletmeler Pazarında faaliyet gösteren şirketlerin 2014 yılına ait mali performans analizi VIKOR ve GRA yöntemleri ile ölçülmesini hedeflemişlerdir. Sonuç olarak VIKOR yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip firma Osmanlı Menkul olurken, GRA yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip firma Denge Yatırım olmuştur.

Erdoğan & Yamaltdinova (2018) BİST turizm sektöründe işlem gören firmaların mali performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Araştırma

sonucunda 2011 yılında en yüksek finansal performansa sahip şirketler NTTUR, TEKTU ve MAALT olduğu tespit edilmiştir.

Işıldak (2018) Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren 20 işletmenin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Analizde kullanılan kriterler oran analizi yöntemine göre belirlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre DESA ve BRMEN firmaları en yüksek finansal performansa sahipken, RODRG ve BRKO firmaları en düşük finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ayçin (2018) BİST' te işlem gören menkul kıymet yatırım ortaklığı sektöründe yer alan 9 adet şirketin finansal performansı GRA yöntemi ile ölçülmesini amaçlamıştır. Çalışmada kullanılan finansal rasyolar ENTROPI yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip firma İSYAT olurken, en düşük finansal performansa sahip firma GRNYO olduğunu tespit etmiştir.

Ece (2019) Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren holding şirketlerin 2008-2017 yılları arasındaki finansal performansını ENTROPI tabanlı TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini hedeflemiştir. Performans göstergelerinin belirlenmesinde uzman görüşlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek finansal performansa sahip şirketlerin İTTFK, KCHOL ve TEKFN olduğu sonucuna ulaşmıştır.

4.3. Finansal Performansı Konu Alan Uluslararası Makale Çalışmaları

Ergül & Öktem (2011) İMKB bayındırlık ve inşaat sektöründe yer alan 4 şirketin 2009-2010 yılları arasındaki finansal performansı TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda ENKA İnşaat şirketinin her iki yöntemde de en yüksek finansal performansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Baležentis vd., (2012) Bu çalışmada Litvanya ülkesindeki ekonomik sektörlerin finansal performanslarını bulanık VIKOR, bulanık TOPSIS ve bulanık ARAS yöntemleriyle bütünleşik bir şekilde değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Kriterler oran analizi yönteminde kullanılan rasyolardan seçilmiştir. Elde edilen bulgulara göre finansal performansı en düşük sektörün ulaşım sektörü olduğunu tespit etmişlerdir.

Bulgurcu (2012) Bu çalışmanın amacı, İMKB teknoloji sektöründe yer alan şirketlerin 2009-2011 dönemleri arasındaki finansal performansının TOPSIS yöntemiyle

ölçülmesini amaçlamıştır. Sonuç olarak en iyi finansal performansa sahip şirketin PKART olduğunu tespit etmiştir.

Yalcin vd., (2012) Türkiye imalat sektöründe faaliyet gösteren firmaların finansal performanslarını geleneksel muhasebe tabanlı performans kriterleri ile değere dayalı performans kriterleri olmak üzere karşılaştırmalı analiz edilmesini amaçlamışlardır. Kriterlerin ağırlıklandırılmasında bulanık AHP yöntemi, alternatiflerin değerlendirilmesinde TOPSIS ve VIKOR yöntemlerini tercih etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda TOPSIS yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip şirket ECILC olurken, VIKOR yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip şirket BAGFS olduğunu tespit etmişlerdir.

Doğan (2013) İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 10 adet bankanın finansal rasyolar kullanılarak 2005-2011 dönemleri arasındaki finansal performanslarını GRA yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Analiz sonucunda en iyi finansal performansa sahip bankanın AKBNK olduğunu, en kötü finansal performansa sahip bankanın YKBNK olduğunu tespit etmiştir.

Bulgurcu (2013) İMKB otomotiv sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin 2009-2012 dönemleri arasındaki finansal performansını finansal oranlar kullanarak Entropi tabanlı TOPSIS yöntemiyle ölçülmesini amaçlamıştır. Sonuç olarak FMZİP firmasının en yüksek finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yılmaz & Konyar (2013) İMKB' ye kayıtlı 9 konaklama işletmesinin 2008-2011 dönemleri arasındaki finansal performansının ölçülmesini amaçlamışlardır. Finansal performans göstergeleri oran analizi yöntemi ile belirlenmiş, alternatifler TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda 2008 yılında en yüksek finansal performansa sahip şirket PKENT olurken, 2009 ve 2010 yılında NTTUR olurken ve 2011 yılında MAALT şirketi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Hosseini vd., (2013) Tahran borsasında işlem gören ilk 50 işletmenin mali performansının TOPSIS yöntemiyle değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Kriterler oran analizi yöntemi ile belirlenmiş olup AHP yöntemiyle ağırlıklandırılmıştır. Analiz sonucunda finansal performans sıralama sonuçları ile TSE sıralama sonuçları arasında anlamlı bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Önder & Hepşen (2013) Türkiye de faaliyet gösteren bankaların 2002-2011 verileri kullanılarak 2012-2015 dönemi finansal performansının modelleme yöntemi ile tahmin etmeyi hedeflemişlerdir. Tahminleme sonrası alternatifler AHP ve TOPSIS yöntemleri kullanılarak performans sıralaması değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, 10 yıllık mali dönemler incelendiğinde en iyi finansal performansa sahip bankanın AKBNK olduğunu tespit etmişlerdir.

Moghimi & Anvari (2014) İran'da üretim tesisi olan çimento şirketlerinin mali performanslarının ölçülmesini amaçlamışlardır. Oran analizi yöntemi kullanılarak kriterler belirlenmiş, bulanık AHP yöntemi ile kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır. TOPSIS yöntemi ile şirketlerin performansı değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgulara göre en yüksek finansal performansa sahip şirketin Sabhan olduğunu en düşük finansal performansa sahip şirketin ise Sahrnoz olduğunu tespit etmişlerdir.

Kazan & Ozdemir (2014) İMKB'ye kayıtlı 14 adet holding şirketinin finansal performansı CRITIC tabanlı TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Kriterler oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirketin TAVHL olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Wang (2014) Tayvan konteynır taşımacılığı yapan şirketlerin finansal performansları bulanık TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamıştır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek finansal performansa sahip firmanın A2 olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Safaei Ghadikolaei vd., (2014) İran borsası otomotiv sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin finansal performansının değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Finansal oranlar kullanılarak elde edilen kriterler bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Alternatifler ise bulanık VIKOR, bulanık COPRAS ve bulanık ARAS yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Analiz sonucunda tüm yöntemlere göre en yüksek finansal performansa sahip şirketin RENA olduğunu tespit etmişlerdir.

Rezaie vd., (2014) Tahran borsasında işlem gören, imalat sanayi alt sektöründe faaliyet gösteren 27 adet şirketin mali performansının VIKOR tekniği ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Finansal performans göstergeleri bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Araştırma sonucunda 2008 yılında en düşük finansal performansa sahip firmanın Gharb olduğunu, 2009 yılında en düşük finansal performansa sahip firmanın Khazar olduğunu tespit etmişlerdir.

Shaverdia vd., (2014) İnan petrokimya sektöründe faaliyet gösteren 7 şirketin finansal performansı bulanık küme ve bulanık AHP yöntemleri ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirket Arak olurken, en düşük finansal performansa sahip şirketin Shiraz olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Sakınç (2014) BİST' e kayıtlı olan spor faaliyetleri eğlence ve oyun faaliyetleri sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performansları GRA yöntemi ile ölçülmesini hedeflemiştir. Genel sıralama sonuçlarına göre en iyi finansal performansa sahip şirketin FENER olduğunu, en kötü finansal performansa sahip şirketin ise TSPOR olduğunu tespit etmiştir.

İslamoğlu vd., (2015) Bu çalışmada BİST' te işlem gören gayrimenkul yatırım ortaklığı şirketlerinin 2011 yılı 1.çeyrek ile 2014 yılı 3.çeyrek dönemleri arasındaki finansal performansı oran analizi yönteminden yararlanılarak Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Genel sıralama sonuçlarına göre en yüksek finansal performansa sahip şirketin Avrasya olduğu, en düşük finansal performansa sahip şirketin İdealist olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Çam vd., (2015) Borsa İstanbul'da işlem gören tekstil sektöründe yer alan işletmelerin mali performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamışlardır. TOPSIS yöntemine göre 2010-2011 yıllarında en yüksek finansal performansa sahip şirket DAGI olurken, 2012 yılında ATEKS ve 2013 yılında HATEK firması olduğunu tespit etmişlerdir.

İşseveroğlu & Sezer (2015) Türkiye de faaliyet gösteren 16 emeklilik şirketinin 2008-2012 yılları arasındaki finansal performansı finansal rasyolar kullanılarak TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini hedeflemiştir. Araştırma sonucunda 5 yıllık periyotta en iyi finansal performansa sahip şirketlerin sıralama sonuçlarının sürekli değiştiğinin sonucuna ulaşmışlardır.

Gündoğdu (2015) Türkiye de faaliyet gösteren 10 yabancı bankanın 2003-2013 dönemleri arasındaki finansal performansı TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamıştır. Araştırma sonucunda Deutsche Bank'ın 2006 ve 2010 yılları haricinde kalan yıllarda en yüksek finansal performansa sahip banka olduğunu tespit etmiştir.

Okay & Köse (2015) İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında işlem gören 5 aracı kurum firmasının 2011-2014 yılları arasındaki finansal performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirketin INFO olduğunu tespit etmişlerdir.

Özbek (2015) Türkiye'deki kamu bankalarının finansal performansı AHP temelli OCRA yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Vakıfbank 2012 yılına kadar en iyi finansal performansa sahip iken, Ziraat bankası 2012 yılından itibaren en iyi finansal performansa sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Gökalp (2015) Türkiye'deki bankaların kriz öncesi ve kriz sonrası dönemlerinin finansal performansının PROMETHEE yöntemi ile değerlendirilmesini amaçlamıştır. Analiz sonucunda finansal krizlerin bankaların finansal performanslarını etkilediği sonucuna ulaşmıştır.

Yadav vd., (2016) Hindistan da faaliyet gösteren petrol ve gaz şirketlerinin 2011-2015 dönemleri arasındaki finansal performansının TOPSIS yöntemi ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre 2011 yılında Hindustan Ltd. şirketinin, 2012 yılında BPCL şirketinin, 2013 yılında Gail Ltd. şirketinin ve 2014-2015 yıllarında Petronet şirketinin en yüksek finansal performansa sahip olduğunu tespit etmişlerdir.

Eyüboğlu & Çelik (2016) Türkiye enerji sektöründe faaliyet gösteren 13 firmanın 2008-2013 yılları arasında ki finansal performansının FAHP tabanlı FTOPSIS yöntemiyle ölçülmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda Avrasya, Turcas Petrol ve Aksu Enerji firmalarının yüksek finansal performansa sahip olduğunu belirlemişlerdir.

Oral (2016) Türkiye de kurulmuş olan özel sermayeli mevduat bankalarının 2012-2014 dönemleri arasındaki finansal performansının TOPSIS yöntemiyle ölçmeyi hedeflemiştir. Analiz sonucunda 2012-2014 yılları arasında en yüksek finansal performansa sahip bankanın B1 olduğunu tespit etmiştir.

Farrokh vd., (2016) İran da faaliyet gösteren metal üretim firmalarının finansal performans kriterleri bulanık AHP yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. Alternatiflerin VIKOR ve TOPSIS yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak değerlendirilmesini amaçlamışlardır. Elde edilen bulgulara göre en yüksek finansal performansa sahip şirketin Zanzan Endüstri olduğunu tespit etmişlerdir.

Ercan & Onder (2016) BİST’ te işlem gören sigorta şirketlerinin 2010-2015 yılları arasındaki finansal performansının VIKOR yöntemi ile ölçülmesini amaçlamışlardır. Araştırma sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirketin AVİSA olduğunu tespit etmişlerdir.

Üçüncü vd., (2018) Borsa İstanbul kâğıt sektöründe faaliyet gösteren 7 adet firmanın 2016 yılı finansal performansının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Analiz sonucunda en yüksek finansal performansa sahip şirketin ALKA olduğunu, en kötü finansal performansa sahip şirketin KAPLM olduğunu tespit etmişlerdir.

4.4. Taşkömürü Sektörünü Konu Alan Ulusal Makale Çalışmaları

Uygurtürk (2014) Zonguldak havzasında yer alan Türkiye Taşkömürü Kurumu’na ait taşkömürü müesseselerinin Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) ile değerlendirilmesini amaçlamıştır.

Yapılmış olan çalışmaları incelediğimizde, kullanılmış olan finansal performans göstergelerinde farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Bu duruma seçilen firmaların sektörel farklılıklarının ve indikatör seçiminde genel kabul görmüş finansal performans göstergelerinin olmamasının etkili olduğu düşünülmektedir.

Literatür genel olarak değerlendirildiğinde, çalışmalarda finansal performans analizinde oran analizinin sıklıkla tercih edildiği, Türkiye Taşkömürü Kurumu’nun ise finansal performansının ÇKKV teknikleri ile incelendiği çalışmaların sınırlı sayıda olduğu söylenebilir. Bu nedenle mevcut çalışmada Türkiye Taşkömürü Kurumu’nun farklı ağırlıklandırma temelinde üç farklı ÇKKV yöntemi (COPRAS, GİA ve TOPSIS) kullanılarak finansal performansının bütünlük olarak incelenmesinin bu anlamda literatüre bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaca yönelik çalışma kapsamında kullanılacak ağırlıklandırma yöntemlerini belirlemek üzere toplam 65 çalışma incelenmiştir. Bunlardan bazı dikkat çekici çalışmalar sırasıyla ulusal tez, makale ve uluslararası makaleler olmak üzere kriter ağırlıklandırılmasında kullanılan yöntemler ile uygulanan ÇKKV teknikler bakımından Tablo 2’deki gibi özetlenmiştir.

Tablo 2: Sektörel Bazda Literatür Genel Görünüm

Yazar(lar)	Yıl	Ağırlık Yöntemi	Kullanılan Yöntem	Sektör
Eş	2013	ENTROPI	TOPSIS + MAUT + VIKOR + CP + COPELAND	İmalat ve Hizmet
Başdeğirmen	2013	AHP	GRA	İSO 500
Çiftçi	2014	AHP	TOPSIS + ELECTRE + PROMETHEE	İçecek ve İmalat
Kabakcı	2014	MW	TOPSIS	Gıda ve İçecek
Gök	2015	AHP	TOPSIS + VIKOR + GRA	İmalat Sanayi
Gülen	2015	MW	GRA	Bankacılık
Latifi	2015	AHP	TOPSIS	Bankacılık
Karaoğlan	2016	AHP	VIKOR + TOPSIS + GRA + MOORA	Kimya
Gemici	2017	ENTROPI	TOPSIS	Kurumsal Yönetim
Aydın	2017	MW	TOPSIS	Bankacılık
Aktaş	2017	MW	TOPSIS	Kurumsal Yönetim
Dirie	2017	MW	TOPSIS	İmalat Sanayi
Aldalou	2018	ENTROPI	TOPSIS + Bulanık VIKOR + Bulanık ELECTRE	Teknoloji
Hacıfettahoğlu	2018	ENTROPI	TOPSIS + VIKOR	İnşaat
Yıldız	2018	MW	GRA + VZA	Bilişim
Yıldırım	2018	MW	TOPSIS	Lojistik
Ceylan	2018	MW	TOPSIS	Bist 30
Çenber	2018	MW	COPRAS + PROMETHEE + TOPSIS	Kurumsal Yönetim
Gelashvili	2019	AHP	TOPSIS + PROMETHEE	İmalat Alt Sanayi
Peker & Baki	2011	MW	GRA	Sigorta
Uçkun & Girginer	2011	MW	GRA	Bankacılık
Özden vd.,	2012	AHP	VIKOR	Çimento

Tablo 2: (devam ediyor)

Ömürbek & Kınay	2013	AHP	TOPSIS	Lojistik
Bektaş & Tuna	2013	MW	GRA	Teknoloji
Tayyar vd.,	2014	AHP	GRA	Teknoloji
Altan & Candoğan	2014	MW	GRA	Bankacılık
Ömürbek & Mercan	2014	AHP	TOPSIS + ELECTRE	İmalat Alt Sanayi
Sakarya & Akkuş	2015	MW	TOPSIS	Çimento
Ozen	2015	MW	TOPSIS	Gıda
Meydan vd.,	2016	AHP	GRA	Gıda
Şişman & Doğan	2016	Bulanık AHP	Bulanık MOORA	Bankacılık
Esmer & Bağcı	2016	MW	TOPSIS	Bankacılık
Ömürbek & Özcan	2016	MW	MULTIMOORA	Sigorta
Kula vd.,	2016	AHP	GRA	Sigorta
Akgün & Soy Temür	2016	MW	TOPSIS	Ulaştırma
Yavuz & Öztel	2017	ENTROPI	COPRAS	Bilgi İşlem
Orçun & Eren	2017	AHP	TOPSIS	Teknoloji
Karkacier & Yazgan	2017	MW	GRA	Turizm
Şit vd.,	2017	ENTROPI	TOPSIS	Ana Metal Sanayi
Günay & Kaya	2017	MW	ELECTRE + ORESTE + TOPSIS	Mali Kuruluşlar
Soysal vd.,	2017	MW	TOPSIS	Çimento
Yanık & Eren	2017	AHP	TOPSIS + VIKOR + ELECTRE	Otomotiv
Karaoğlan & Şahin	2018	AHP	TOPSIS + VIKOR + GRA + MOORA	Kimya
Apan & Öztel	2018	ENTROPI + CRITIC + SD + MW	PROMETHEE	İmalat
Işıldak	2018	MW	TOPSIS	Giyim

Tablo 2: (devam ediyor)

Ayçin	2018	ENTROPI	GRA	Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı
Ece	2019	ENTROPI	TOPSIS	İmalat
Baležentis vd.,	2012	MW	Bulanık VIKOR + Bulanık TOPSIS + Bulanık ARAS	Litvanya Ekonomik Sektörler
Bulgurcu	2012	MW	TOPSIS	Teknoloji
Yalcin vd.,	2012	AHP	TOPSIS + VIKOR	İmalat Sanayi
Doğan	2013	MW	GRA	Bankacılık
Bulgurcu	2013	ENTROPI	TOPSIS	Otomotiv
Hosseini vd.,	2013	AHP	TOPSIS	TSE 50
Önder & Hepşen	2013	AHP	TOPSIS	Bankacılık
Moghimi & Anvari	2014	AHP	TOPSIS	Çimento
Kazan & Ozdemir	2014	CRITIC	TOPSIS	Holding
Safaei Ghadikolaei vd.,	2014	Bulanık AHP	Bulanık VIKOR + Bulanık COPRAS + Bulanık ARAS	Otomotiv
Rezaie vd.,	2014	AHP	VIKOR	İmalat Sanayi
İslamoğlu vd.,	2015	ENTROPI	TOPSIS	Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı
Çam vd.,	2015	MW	TOPSIS	Tekstil
Gündoğdu	2015	MW	TOPSIS	Bankacılık
Özbek	2015	AHP	OCRA	Bankacılık
Eyüboğlu & Çelik	2016	Bulanık AHP	Bulanık TOPSIS	Enerji
Farrokh vd.,	2016	Bulanık AHP	VIKOR + TOPSIS	Metal Ana Sanayi
Üçüncü vd.,	2016	MW	TOPSIS	Kâğıt

Tablo 2'ye göre ÇKKV yöntemleri ile finansal performans çalışmaları incelendiğinde, 65 çalışmada kullanılan 68 ağırlıklandırma yönteminin kullanıldığı ve

bunların oransal olarak dağılımının sırasıyla MW %42,65, AHP %30,88, ENTROPI %16,18, Bulanık AHP %5,88, CRITIC %2,94 ve SD %1,47 olduğu belirlenmiştir. Aynı durum uygulanan ÇKKV yöntemleri açısından incelendiğinde sırasıyla TOPSIS %43,30, GRA %16,49, VIKOR %10,31, ELECTRE %4,12, PROMETHEE %4,12, Bulanık VIKOR %3,09, MOORA %2,06, Bulanık TOPSIS %2,06, Bulanık ARAS %2,06, COPRAS %2,06 olduğu en az kullanılan ÇKKV yöntemlerinin ise Tablo 2'ye göre %1,03 oranıyla MAUT, CP, VZA, MULTIMOORA, OCRA, COPELAND, ORESTE, Bulanık ELECTRE, Bulanık COPAS ve Bulanık MOORA yöntemleri olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma kapsamında Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun finansal performansın 'ın ölçülmesinde literatürde yaygın kullanılan finansal rasyolar incelenmiştir. Bilimsel literatürde sıklıkla kullanılan rasyolar için toplam 41 çalışma esas alınmış olup bu çalışmaların %97,46'sında L1: Cari oran, %78,05'inde L2: Asit test oranı, %58,54'ünde L3: Nakit oran, %43,90'ında F1: Stok devir hızı, %56,10'unda F2: Alacak devir hızı, %58,54'ünde F3: Aktif devir hızı, %43,90'ında F4: Öz kaynakların devir hızı, %85,37'sinde M1: Finansal kaldıraç oranı, %19,51'inde M2: Finansman oranı, %41,46'sında M3: Borç öz sermaye oranı, %43,90'ında M4: Kısa vadeli yabancı kaynak oranı, %21,95'inde M5: Uzun vadeli yabancı kaynak oranı, %39,02'sinde K1: Brüt kar marjı, %34,15'inde K2: Esas faaliyet kar marjı, %87,80'inde K3: Net kar marjı, %95,12'sinde K4: Öz kaynakların karlılık oranı, %75,61'inde K5: Varlıkların karlılık oranı kullanılmıştır(Eş 2013; Çiftçi 2014; Kabakçı 2014; Gök 2015; Karaoğlan 2016; Gemici 2017; Aktaş 2017; Dirie 2017; Aldalou 2018; Hacifettahoğlu 2018; Yıldırım 2018; Çenber 2018; Gelashvili 2019; Peker & Baki 2011; Ömürbek & Kınay 2013; Bektaş & Tuna 2013; Tayyar vd., 2014; Ömürbek & Mercan 2014; Meydan vd., 2016; Ömürbek & Özcan 2016; Kula vd., 2016; Akgün & Soy Temür 2016; Yavuz & Öztel 2017; Orçun & Eren 2017; Karkacier & Yazgan 2017; Şit vd., 2017; Günay & Kınay 2017; Soysal vd., 2017; Karaoğlan & Şahin 2018; Apan & Öztel 2018; Işıldak 2018; Bulgurcu 2012; Doğan 2013; Bulgurcu 2013; Önder & Hepşen 2013; Moghimi & Anvari 2014; Kazan & Ozdemir 2014; Rezaie vd., 2014; İslamoğlu vd., 2015; Çam vd., 2015; Eyüboğlu & Çelik 2016) .

Bu hususlar çerçevesinde finansal performans ölçümü için 17 farklı değerlendirme kriteri belirlenmiştir. Buda çalışmanın bir kısıtını oluşturmaktadır.

5. UYGULAMA

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun (TTK) yıllara göre finansal performansının ölçülmesi uygulamalı olarak gösterilecektir. Uygulamanın ilk aşamasında TTK 'nın yıllık olarak yayınlamış olduğu 2009-2018 yıllarına ait faaliyet raporlarında yer alan bilanço ve gelir tablosundaki veriler (Taşkömürü Faaliyet Raporu,2018) oran analizi yöntemi kullanılarak ilgili finansal rasyolar elde edilmiş olup bu oranlar ÇKKV yöntemlerinde kullanılmak üzere karar matrisine yerleştirilmiştir.

Çalışmanın ikinci aşamasında objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden olan ENTROPI, CRITIC, SD ve MW yöntemleri kullanılarak kriterlerin ağırlıklandırılması yapılmıştır.

Üçüncü aşamada, dört farklı ağırlık değerleri kullanılarak TTK 'nın yıllara göre finansal performansı ilk olarak COPRAS, ikinci olarak GİA son olarak TOPSIS yöntemlerine göre ayrı ayrı ölçülmüştür.

Son aşamada ise COPRAS, GİA ve TOPSIS yöntemleri ile elde edilen performans sıralama sonuçlarını bütünlük bir şekilde incelemek amacıyla Borda Kuralı yöntemi tercih edilmiştir.

5.1. Oran Analizi Yöntemine Göre Karar Matrisinin Oluşturulması

Bu bölümde kullanılan finansal rasyolar, çalışmanın finansal analiz kısmında detaylı olarak açıklanmıştır. Ek 2'de çalışmada kullanılacak olan TTK 'ya ait finansal verilere yer verilmiştir. Veriler TTK 'nın yıllık olarak yayınlamış olduğu finansal raporlarından alınmıştır (Taşkömürü Faaliyet Raporu,2018). Tablo 3'te çalışmada kullanılan finansal oranların özet hali ve optimum değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 3: Finansal Performans Oranları ve Optimum Durumları

Oranlar	Oran Adı ve Kodu	Formülü	Hedef
Likidite Oranları	L1: Cari Oran	$\frac{\text{Dönen Varlıklar}}{\text{K.V.Y. K}}$	Maks.
	L2: Asit Test Oranı	$\frac{\text{Dönen Varlıklar-Stoklar}}{\text{K.V.Y. K}}$	Maks.
	L3: Nakit Oran	$\frac{\text{Hazır Değerler}}{\text{K.V.Y. K}}$	Maks.

Tablo 3: (devam ediyor)

Faaliyet Oranları	F1: Stok Devir Hızı	Satışların Maliyeti/Ortalama Stok	Maks.
	F2: Alacak Devir Hızı	Kredili Satışlar/Ortalama Ticari Alacaklar	Maks.
	F3: Aktif Devir Hızı	Net Satışlar/Ortalama Toplam Aktif	Maks.
	F4: Öz Kaynakların Devir Hızı	Net Satışlar/Ortalama Öz Kaynaklar	Maks.
Mali Yapı Oranları	M1: Finansal Kaldıraç Oranı	Toplam Borçlar/Toplam Aktifler	Min.
	M2: Finansman Oranı	Öz kaynaklar/ Toplam Yabancı Kaynaklar	Maks.
	M3: Borç Öz Sermaye Oranı	Toplam Borçlar/Öz Sermaye	Min.
	M4: Kısa Vadeli Yabancı Kaynak Oranı	Kısa Vadeli Yabancı Kaynaklar/Pasif Toplamı	Min.
	M5: Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı	Uzun Vadeli Yabancı Kaynaklar/Pasif Toplamı	Min.
Karlılık Oranları	K1: Brüt Kar Marjı	Brüt Satış Karı/Net Satışlar	Maks.
	K2: Esas Faaliyet Kar Marjı	Esas Faaliyet Karı/Net Satışlar	Maks.
	K3: Net Kar Marjı	Net Kar/Net Satışlar	Maks.
	K4: Öz Kaynakların Karlılık Oranı	Net Kar/ Öz Kaynaklar	Maks.
	K5: Varlıkların Karlılık Oranı	Net Kar/ Toplam Varlıklar	Maks.

Tablo 3'te yer verilen kriterlerin ve hedef yönlerinin belirlenmesinde uzman görüşleri ve literatürde yaygın kullanılan ölçütler dikkate alınmıştır. Bu durum çalışmanın bir diğer kısıtını oluşturmuştur.

Çalışmanın uygulama aşamasında ÇKKV yöntemlerinde ortak kullanılacak olan karar matrisi Tablo 4'de, TTK 'nın 2009-2018 yılları arasındaki finansal oranların hesaplanmasına ilişkin gerekli açıklamalar EK 1'de verilmiştir.

Tablo 4: Standart Karar Matrisi

	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.	min.	maks.	min.	min.	min.	maks.	maks.	maks.	maks.	maks.
	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	2,983	2,213	1,189	9,613	4,898	0,570	0,688	0,171	4,831	0,207	0,170	0,002	-0,822	-1,203	-1,296	-0,892	-0,739
2010	2,122	1,558	0,736	10,846	7,297	0,724	0,882	0,179	4,585	0,218	0,176	0,003	-0,969	-1,300	-1,353	-1,193	-0,980
2011	1,469	1,184	0,175	12,550	5,591	0,540	0,802	0,326	2,064	0,484	0,324	0,003	-0,961	-1,337	-1,409	-1,130	-0,761
2012	1,374	0,860	0,100	9,930	6,426	0,566	0,789	0,282	2,548	0,392	0,279	0,003	-1,167	-1,596	-1,734	-1,368	-0,982
2013	1,231	0,818	0,040	8,156	7,174	0,480	0,745	0,356	1,809	0,553	0,353	0,003	-1,314	-1,788	-1,896	-1,412	-0,910
2014	1,381	1,071	0,122	8,533	7,941	0,452	0,700	0,354	1,867	0,536	0,351	0,003	-1,255	-1,744	-1,865	-1,305	-0,843
2015	1,241	0,918	0,119	9,288	7,381	0,355	0,586	0,395	1,531	0,653	0,392	0,003	-2,106	-2,790	-3,150	-1,846	-1,116
2016	1,342	0,962	0,095	8,548	4,529	0,307	0,499	0,385	1,598	0,626	0,382	0,003	-2,676	-3,487	-4,017	-2,006	-1,234
2017	1,443	1,036	0,333	9,526	9,338	0,452	0,661	0,315	2,170	0,461	0,312	0,004	-1,980	-2,610	-2,839	-1,876	-1,284
2018	1,126	0,886	0,099	12,091	11,895	0,421	0,719	0,415	1,411	0,709	0,411	0,003	-2,043	-2,697	-2,842	-2,042	-1,195

Not: Tüm yöntemlerde ortak kullanılan karar matrisidir.

5.2. Entropi Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Entropi yöntemi, araştırmacıların bireysel yargılarına gerek duymadan araştırmacılara doğrudan veriler üzerinde işlem yapabilme imkânı sağlamaktadır. Yöntemin işlem adımlarına “3.1. Entropi Yöntemi” bölümünde detaylı olarak yer verilmiştir. Bu kapsamda, ilk kısımda daha önce hazırlanmış olan karar matrisinde yer alan negatif değerler, Entropi yönteminde yer alan logaritmik fonksiyon nedeniyle Eşitlik (23) ve Eşitlik (24) yardımıyla karar matrisi z-değeri standartlaştırması yapılarak Ek 3’de yer alan “Entropi Yöntemi Z-Değeri Standartlaştırma Sonrası Karar Matrisi” elde edilmektedir. Yöntemin ikinci aşamasında Eşitlik (20) yardımıyla Ek 4’ de ki “Entropi Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi” elde edilmektedir. Üçüncü adımda her bir değerın Entropi değeri Eşitlik (21) ile elde edilmektedir. Daha sonra Eşitlik (22) kullanılarak her bir kriterin ağırlık değerleri elde edilmiştir. Kriterlerin ağırlık değerlerine Tablo 5’te yer verilmiştir.

Tablo 5: Entropi Yöntemi Ağırlık Değerleri

Kriter	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2
Ağırlık	0,046	0,046	0,047	0,053	0,053	0,056	0,065	0,068	0,048
Kriter	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5	
Ağırlık	0,064	0,068	0,070	0,065	0,065	0,068	0,058	0,059	

Entropi yöntemi kullanılarak elde edilen ağırlık değerlerinde, en yüksek Entropi ağırlığına sahip değerin M5 (Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı) olduğu, ikinci sırada M1 (Finansal Kaldıraç Oranı), M4 (Kısa Vadeli Yabancı Kaynak Oranı) ve K3 (Net Kar Marjı) olduğu tespit edilmiştir. En düşük ağırlık değerine sahip olan kriterlerin L1 (Cari Oranı) ve L2 (Asit Test Oranı) olduğu belirlenmiştir.

5.3. CRITIC Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Nesnel ağırlıklandırma yöntemlerinden biri olan CRITIC yöntemi kriterler arasındaki korelasyonu dikkate alarak ağırlık değerlerini atamaktadır. Yöntemin işlem adımları “3.2. CRITIC Yöntemi” bölümünde anlatılmıştır. Yöntemde ilk olarak kriterler, fayda yönlü ise Eşitlik (25) maliyet yönlü ise Eşitlik (26) kullanılarak Ek 6’ da ki “CRITIC Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi” elde edilmiştir. Yöntemin ikinci adımında Eşitlik (27) kullanılarak Ek 7’de ki “CRITIC Yöntemi Korelasyon Katsayı Matrisi” elde edilmiştir. Son adımda ise Eşitlik (29) kullanılarak Tablo 6’da verilen ağırlık değerleri elde edilmiştir.

Tablo 6: CRITIC Yöntemi Ağırlık Değerleri

Kriter	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2
Ağırlık	0,049	0,052	0,058	0,126	0,089	0,044	0,065	0,047	0,051
Kriter	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5	
Ağırlık	0,046	0,047	0,061	0,049	0,049	0,051	0,047	0,069	

Tablo 6' ya göre, en yüksek CRITIC ağırlığına sahip değer F1 (Stok Devir Hızı Oranı) olduğu, ikinci sırada F2 (Alacak Devir Hızı Oranı) olduğu tespit edilmiştir. En düşük ağırlık değerine sahip olan kriter F3 (Aktif Devir Hızı Oranı) olduğu belirlenmiştir.

5.4. Standart Sapma Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Standart sapma yöntemi Entropi yöntemine benzemekte olup, kriterler arasında benzer özelliklere sahip kriterlere düşük önem ağırlıkları atamaktadır. Yöntemin işlem adımları “3.3. Standart Sapma Yöntemi” bölümünde detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Kriterlerin ağırlık değerleri her bir kriterin toplam standart sapma değerine bölünmesi ile elde edilmektedir. Eşitlik (30) yardımıyla Tablo 7’de verilen ağırlık değerleri elde edilmiştir.

Tablo 7: Standart Sapma Yöntemi Ağırlık Değerleri

Kriter	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2
Ağırlık	0,055	0,056	0,059	0,062	0,054	0,052	0,052	0,063	0,066
Kriter	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5	
Ağırlık	0,062	0,064	0,043	0,061	0,062	0,061	0,064	0,065	

Tablo 7’e göre en yüksek Standart sapma ağırlığına sahip değer M2 (Finansman Oranı) olduğu, en düşük ağırlık değerine sahip olan kriterin ise M5 (Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı) olduğu belirlenmiştir.

5.5. Eşit Ağırlık Yöntemiyle Kriterlerin Ağırlıklandırılması

Kriterlerin ağırlık değerleri, toplam kriter sayısının 1’e bölünmesi ile elde edilmektedir. Tablo 8’de kriterlerin ağırlık değerlerine yer verilmiştir.

Tablo 8: Eşit Ağırlık Yöntemi Ağırlık Değerleri

Kriter	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2
Ağırlık	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
Kriter	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5	
Ağırlık	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	

Tablo 8'e göre tüm kriterlerin birbirlerine göre göreceli önem düzeylerinin eşit olduğu, dolayısıyla tüm kriterlerin ağırlık değerinin 0,059 olduğu görülmektedir.

Kriter ağırlıkları genel olarak değerlendirildiğinde Entropi yöntemine göre en yüksek ağırlık değerine sahip kriterin M5(Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı), CRITIC yöntemine göre F1(Stok Devir Hızı), Standart Sapma yöntemine göre M2(Finansman Oranı) olduğu görülmüştür.

5.6. COPRAS Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi

COPRAS yöntemi, ÇKKV yöntemleri içerisinde hesaplama süresinin azlığı bakımından araştırmacılar tarafından tercih edilmektedir. COPRAS yöntemi ve diğer ÇKKV yöntemlerinin birçoğunun ilk adımı "Standart Karar Matrisi" nin oluşturulması ile başlamaktadır. Oluşturulan karar matrisi, Eşitlik (33) kullanılarak normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Yöntemin 3. Adımında yer alan Eşitlik (34) yardımıyla her bir ağırlık değeri için "Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisleri" elde edilmiştir. Bu matrislere Ek 9-10-11 ve 12'de yer verilmiştir. COPRAS yönteminin işlem adımlarının hesaplanmış halinin her bir ağırlık yöntemine göre ortaya çıkan performans değerlerine Ek 13-14-15-16'da yer verilmiştir. Her bir ağırlık değerine göre oluşturulan finansal performans sıralama değerlerine Tablo 9' da yer verilmiştir.

Tablo 9: COPRAS Yöntemi Sıralama Değerleri

	Entropi		CRITIC		Standart Sapma		Eşit Ağırlık	
	Ni	Sıralama	Ni	Sıralama	Ni	Sıralama	Ni	Sıralama
2009	1,000	1	1,000	1	1,000	1	1,000	1
2010	0,701	2	0,927	2	0,917	2	0,909	2
2011	0,527	3	0,676	8	0,626	8	0,630	8
2012	0,487	4	0,692	7	0,663	7	0,662	7
2013	0,418	6	0,628	10	0,597	10	0,599	10
2014	0,439	5	0,651	9	0,616	9	0,619	9
2015	0,303	9	0,700	6	0,673	6	0,669	6
2016	0,220	10	0,713	5	0,711	4	0,702	5
2017	0,357	8	0,792	3	0,766	3	0,759	3
2018	0,361	7	0,769	4	0,707	5	0,706	4

Dört farklı ağırlıklandırma değerine göre en iyi finansal performansa sahip alternatifin 2009 yılı olduğu belirlenmiştir. En kötü finansal performansa sahip alternatif CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlık ağırlıklandırma yöntemlerine göre 2013 olurken, Entropi ağırlıklandırma yöntemine göre 2016 yılı olmuştur.

5.7. GİA Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Yöntemin işlem adımları “3.6. Gri İlişkisel Analiz Yöntemi” bölümünde detaylı bir şekilde anlatılmıştır. Karar matrisi, kriterlerin fayla yönlü olması halinde Eşitlik (42), kriterlerin maliyet yönlü olması halinde Eşitlik (43) kullanılarak karar matrisi normalizasyon işlemi yapılır. Normalize edilmiş karar matrisine Ek 17’de yer verilmiştir. Daha sonra normalize edilmiş karar matrisi Eşitlik (46) ve Eşitlik (47) yardımıyla Ek 18’ de ki “GİA Yöntemi Mutlak Değer Tablosu” elde edilmektedir. Eşitlik (48) yardımıyla Ek 19’da yer alan “GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi” elde edilmektedir. Yöntemin son adımında yer alan Eşitlik (49) aracılığıyla Ek 20’de yer alan “Entropi Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi”, Ek 21’de yer alan “CRITIC Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi”, Ek 22’de yer alan “Standart Sapma Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi”, Ek 23’de yer alan “Eşit Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi” elde edilmektedir. Her bir ağırlık değerine göre oluşturulan finansal performans sıralama değerlerine Tablo 10’da yer verilmiştir.

Tablo 10: GİA Yöntemi Sıralama Değerleri

	Entropi		CRITIC		Standart Sapma		Eşit Ağırlık	
	Γ_{oi}	Sıralama	Γ_{oi}	Sıralama	Γ_{oi}	Sıralama	Γ_{oi}	Sıralama
2009	0,879	1	0,818	1	0,881	1	0,873	1
2010	0,767	2	0,716	2	0,756	2	0,750	2
2011	0,618	3	0,633	3	0,613	3	0,606	3
2012	0,544	4	0,519	4	0,532	4	0,530	4
2013	0,485	6	0,465	7	0,474	6	0,474	6
2014	0,501	5	0,484	6	0,493	5	0,491	5
2015	0,392	9	0,395	9	0,387	9	0,389	9
2016	0,358	10	0,357	10	0,354	10	0,356	10
2017	0,429	8	0,430	8	0,427	8	0,427	8
2018	0,449	7	0,503	5	0,446	7	0,451	7

Dört farklı ağırlıklandırma değerine göre en iyi finansal performansa sahip alternatifin 2009 yılı olduğu belirlenmiştir. Entropi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit

Ağırlıklandırma yöntemlerine göre en kötü finansal performansa sahip alternatifin 2016 yılı olduğu belirlenmiştir.

5.8. TOPSIS Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi

TOPSIS yöntemi, finansal performans analizi çalışmalarında araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılan bir yöntemdir. Uygulamada ilk olarak, Eşitlik (51) yardımıyla karar matrisinin normalizasyon işlemi yapılmıştır. İşlem sonucunda Ek 24 ve Ek 25’de yer alan “Normalize Edilmiş Karar Matrisleri” elde edilmiştir. Yöntemin 3.adımında yer alan Eşitlik (53) kullanılarak her bir ağırlık değeri için Ek 26-27-28 ve 29’da yer alan “Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisleri” elde edilmiştir.

İdeal ve Negatif ideal çözümlerin elde edilmesi için Eşitlik (54) ve Eşitlik (55) kullanılarak her bir ağırlıklandırma yöntemine göre hesaplanmış olan ideal ve negatif ideal çözüm kümelerine Ek 30-31-32 ve 33’de yer verilmiştir. Ağırlıklandırma yöntemlerine göre sıralama değerlerine Tablo 11’de yer verilmiştir.

Tablo 11: TOPSIS Yöntemi Sıralama Değerleri

	Entropi		CRITIC		Standart Sapma		Eşit Ağırlık	
	C_i^*	Sıralama	C_i^*	Sıralama	C_i^*	Sıralama	C_i^*	Sıralama
2009	0,743	1	0,706	1	0,815	1	0,799	1
2010	0,721	2	0,654	2	0,710	2	0,697	2
2011	0,563	3	0,422	3	0,438	3	0,430	3
2012	0,536	4	0,373	4	0,408	4	0,399	4
2013	0,444	6	0,316	8	0,337	6	0,332	6
2014	0,462	5	0,352	6	0,367	5	0,362	5
2015	0,266	9	0,209	9	0,180	9	0,186	9
2016	0,187	10	0,100	10	0,087	10	0,099	10
2017	0,325	8	0,340	7	0,317	7	0,317	7
2018	0,365	7	0,356	5	0,254	8	0,268	8

Dört farklı ağırlıklandırma değerine göre en iyi finansal performansa sahip alternatifin 2009 yılı en kötü finansal performansa sahip alternatifin ise 2016 yılı olduğu belirlenmiştir.

ENTROPI, CRITIC, SD ve MW ağırlıklandırma temelinde Borda Sayım tekniği ile performans sıralamaları birleştirilmiş ve aralarındaki Spearman’s Sıra korelasyonu sırasıyla COPRAS, GİA ve TOPSIS teknikleri için Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Farklı Ağırlıklandırma Temelinde Yöntemlere Göre Sıra Korelasyonu

COPRAS						
	ENTROPI	CRITIC	SD	MW	BORDA	SIRA
ENTROPI	1,000	0,188	0,152	0,286	0,359	4
CRITIC	0,188	1,000	,988**	,979**	,954**	3
SD	0,152	,988**	1,000	,967**	,936**	2
MW	0,286	,979**	,967**	1,000	,994**	1
BORDA	0,359	,954**	,936**	,994**	1,000	
GİA						
	ENTROPI	CRITIC	SD	MW	BORDA	SIRA
ENTROPI	1,000	,952**	1,000**	1,000**	1,000**	1
CRITIC	,952**	1,000	,952**	,952**	,952**	2
SD	1,000**	,952**	1,000	1,000**	1,000**	1
MW	1,000**	,952**	1,000**	1,000	1,000**	1
BORDA	1,000**	,952**	1,000**	1,000**	1,000	
TOPSIS						
	ENTROPI	CRITIC	SD	MW	BORDA	SIRA
ENTROPI	1,000	,952**	1,000**	1,000**	1,000**	1
CRITIC	,952**	1,000	,952**	,952**	,952**	2
SD	1,000**	,952**	1,000	1,000**	1,000**	1
MW	1,000**	,952**	1,000**	1,000	1,000**	1
BORDA	1,000**	,952**	1,000**	1,000**	1,000	
*:p<0.05; **:p<0.01						

Tablo 12'ye göre Spearman's sıra korelasyon değerleri incelendiğinde, COPRAS yöntemi uygulaması sonucunda Borda sıralaması ile en yüksek korelasyonun MW, en düşük ENTROPI ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak elde edilen sıralamalar arasında olduğu görülmektedir. GİA ve TOPSIS yöntemi uygulandığında ise CRITIC ağırlıklandırma

yöntemi haricinde diğer yöntemler ile elde edilen sıralamaların borda ile olan korelasyonunun yüksek olduğu belirlenmiştir.

5.9. Borda Sayım Yöntemiyle Alternatiflerin Değerlendirilmesi

Alternatiflerin değerlendirilebilmesi için ağırlıklandırma yöntemlerine uygulanan Borda Sayım sonuçlarına ilişkin detaylı bilgiler Ek 34-35-36 ve 37'de yer almaktadır. Bütünleşik incelemede ilk olarak, her bir ağırlık yöntemi kendi içinde COPRAS, GİA ve TOPSIS yöntemlerine göre borda sıralaması yapılmış ardından ağırlıklar kendi içinde birleştirilerek tek bir sıralamanın elde edilmesi sağlanmıştır. Sıralama sonuçlarına Tablo 13'te yer verilmiştir.

Tablo 13: Borda Sayım Yöntemine Göre Alternatiflerin Sıralaması

	Entropi	CRITIC	Standart Sapma	Eşit Ağırlık	Toplam	Sıra
2009	27	27	27	27	108	1
2010	24	24	24	24	96	2
2011	21	16	16	16	69	3
2012	18	15	15	15	63	4
2013	12	5	8	8	33	8
2014	15	9	11	11	46	5
2015	3	6	6	6	21	9
2016	0	5	6	5	16	10
2017	6	12	12	12	42	7
2018	9	16	10	11	46	5

Tablo 13'e göre en yüksek finansal performansa sahip alternatif 2009 yılı olurken, en kötü finansal performansa sahip alternatifin 2016 yılı olduğu gözlemlenmektedir.

Yöntemler bazında bütünleşik bir inceleme yapıldığında elde edilen sıralamalar ile Borda sıralaması arasındaki ilişkiyi gösteren Spearman's korelasyonuna Tablo 14'te yer verilmiştir.

Tablo 14: Finansal Performans Sıralamaları Arasındaki Spearman's Korelasyonu

	ÇKKV yöntemleri	Spearman's rho korelasyon değeri	p
ENTROPİ	COPRAS	,954**	p<0,01
	GİA	,954**	p<0,01
	TOPSIS	,954**	p<0,01
CRITIC	COPRAS	0,38	p>0,01
	GİA	,973**	p<0,01
	TOPSIS	,997**	p<0,01

Tablo 14: (devam ediyor)

SD	COPRAS	0,32	p>0.01
	GİA	,954**	p<0,01
	TOPSIS	,936**	p<0,01
MW	COPRAS	0,38	p>0.01
	GİA	,954**	p<0,01
	TOPSIS	,936**	p<0,01
**p<0,01 göstermektedir.			

Tablo 14'e göre ENTROPI ağırlıklandırma temelinde tüm yöntemlerin Borda sıralaması ile aralarındaki korelasyon birbirine eşit %95,4 bulunmuştur. En düşük korelasyon değeri %38 ile CRITIC, SD ve MW ağırlıklandırma temelinde COPRAS yöntemine göre elde edilen sıralama sonuçlarında görülmüştür. Öte yandan CRITIC temelli TOPSIS yönteminin Borda sıralaması ile 0.997 değeri ile oldukça yüksek ilişkili olduğu bunu 0.973 değeri ile GİA'nın takip ettiği gözlemlenmiştir. Sonuç olarak çalışmada kullanılan ÇKKV yöntemleri ile Borda sıralamaları arasındaki ilişki genel olarak değerlendirildiğinde tüm yöntemlerin ENTROPI ağırlıklandırma temelinde eşit derecede, CRITIC ağırlıklandırma temelinde TOPSIS> GİA>COPRAS, SD ağırlıklandırma temelinde GİA>TOPSIS>COPRAS ve son olarak MW içinde TOPSIS>GİA>COPRAS şeklinde değişen bir sıralamaya sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu kapsamda kullanılan ağırlıklandırma yöntemlerine göre bütünleşik sıralama sonuçları ile en yüksek korelasyonun CRITIC temelli TOPSIS yöntemi olduğu gözlemlenmiştir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Finansal analiz; işletmelerin, hissedarların, fon yöneticilerinin, kredi kuruluşlarının, bankaların ve yatırımcıların dikkate aldıkları finansal bir argümandır. Finansal analiz, gelecek dönemler hakkında planlama ve yatırım gibi karar alma aşamalarını etkileyen önemli bir finansal göstergedir.

Bu nedenle bu tez kapsamında, Türkiye Taşkömürü Kurumu'nun farklı ağırlıklandırma temelli ÇKKV yöntemleri ile finansal performansının ölçülmesi üzerine bir uygulamaya yer verilmiştir. Finansal performans kriterleri, finansal analiz tekniklerinden literatürde sıklıkla tercih edilen oran analizi yöntemi kullanılarak belirlenmiştir.

Uygulamada kullanılan kriterler, objektif ağırlıklandırma yöntemlerinden olan Entropi, CRITIC, Standart Sapma ve Eşit Ağırlık yöntemleri ile ağırlıklandırılmıştır. Entropi yönteminde en yüksek ağırlık değerine sahip olan kriter M5(Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı) olurken en düşük ağırlık değerine sahip kriter L1(Cari Oran) olduğu tespit edilmiştir. CRITIC yönteminde en yüksek ağırlık değerine sahip olan kriter F1(Stok Devir Hızı Oranı) olurken en düşük ağırlık değerine sahip kriter F3(Aktif Devir Hızı Oranı) olduğu tespit edilmiştir. Standart Sapma yönteminde en yüksek ağırlık değerine sahip olan kriter M2(Finansman Oranı) olurken en düşük ağırlık değerine sahip kriter M5(Uzun Vadeli Yabancı Kaynak Oranı) olduğu belirlenmiştir.

Kriterlerin ağırlıklandırılmasından sonra COPRAS, GİA ve TOPSIS yöntemleriyle her bir ağırlık değeri kullanılarak söz konusu işletmenin finansal performansı değerlendirilmiştir. COPRAS yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip olan alternatifin 2009 yılı olduğu, en kötü finansal performansa sahip alternatif CRITIC, SD ve MW ağırlık yöntemlerine göre 2013 yılı olurken Entropi yöntemine göre 2016 yılı olduğu tespit edilmiştir. GİA yöntemine göre en yüksek finansal performansa sahip alternatifin 2009 yılı olduğu belirlenmiştir. TOPSIS yöntemine göre en iyi finansal performansı 2009 yılı gösterirken en kötü finansal performansı 2016 yılının gösterdiği belirlenmiştir. Görüldüğü üzere farklı sonuçlara ulaşılan bu yöntemlerde ortak bir sıralamanın elde edilmesinin daha objektif olacağı düşünülmüş ve yöntemlerden elde edilen sıralama sonuçları Borda Sayım tekniği ile birleştirilmiştir. Böylelikle tek bir sıralama elde edilmiştir. Borda Sayım yöntemine göre finansal performans sıralamasında ilk sırada 2009 yılı yer alırken, son sırada 2016 yılı yer almıştır.

Literatürde, bugüne kadar pek çok farklı sektörün finansal performansının değerlendirilmesinde çeşitli ÇKKV tekniklerinden yararlanılmıştır. Bu çalışmada ise farklı olarak 4 farklı ağırlıklandırma temelinde COPRAS, GİA, TOPSIS yöntemleri kullanılarak bütünleşik bir incelemenin yapılması hedeflenmiştir. Bu amaçla yöntemlerden elde edilen farklı sıralama sonuçlarının daha objektif ve rasyonel olabilmesi açısından Borda Sayım kuralı ile birleştirilmiş ve tek bir sıralama sonucu elde edilmiştir. Çalışmada 17 farklı finansal rasyo çerçevesinde bir değerlendirme yapılmış olduğundan dolayı ileriye yönelik bu rasyolar farklılaştırılabilir ya da farklı ÇKKV yöntemleri kullanılarak incelenebilir.



KAYNAKLAR

- Acar, M. (2003). Tarımsal işletmelerde finansal performans analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(20), 21-37.
- Akbulut, R., & Rençber, Ö. F. (2015). BİST'te imalat sektöründeki işletmelerin finansal performansları üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(65), 117-136.
- Akca, N., & Somunoğlu İkinci, S. (2014). Ankara'da yer alan özel bir sağlık işletmesinin finansal tablolarının oran analizi yöntemi ile değerlendirilmesi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 2(1), 111-126.
- Akdoğan, N., & Tenker, N. (2007). *Finansal tablolar ve mali analiz teknikleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Akgüç, Ö. (1995). *Mali tablolar analizi*. İstanbul: Avcıol Basım Yayın.
- Akgün, M., & Soy Temür, A. (2016). BİST ulaştırma endeksine kayıtlı şirketlerin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirmesi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*(30), 173-186.
- Aksoy, E., Ömürbek, N., & Karaatlı, M. (2015). AHP temelli MULTIMOORA ve COPRAS yöntemi ile Türkiye kömür işletmeleri'nin performans değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(4), 1-28.
- Aktaş, F. (2017). *Finansal performans analizi: Borsa İstanbul kurumsal yönetim endeksinde yer alan firmalarda bir uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Akyüz, F., & Yeşil, T. (2017). BİST sürdürülebilirlik endeksine kayıtlı üretim sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin finansal performanslarının incelenmesi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 9(16), 61-78.
- Akyüz, K. C., Yıldırım, İ., Akyüz, İ., & Tugay, T. (2017). Borsa İstanbul'da faaliyet gösteren kağıt ve kağıt ürünleri sektöründe yer alan firmaların finansal performanslarının incelenmesi. *İleri Teknoloji Bilimleri Dergisi*, 6(3), 102-114.
- Akyüz, Y., & Kaya, Z. (2013). Türkiye'de hayat dışı ve hayat/emeklilik sigorta sektörünün finansal performans analiz ve değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 13(26), 355-371.
- Akyüz, Y., Bozdoğan, T., & Hantekin, E. (2011). TOPSIS yöntemiyle finansal performansın değerlendirilmesi ve bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 73-92.
- Aldalou, E. (2018). *Teknoloji firmaların finansal performansının değerlendirilmesi: bütünlük çok kriterli karar verme modeli önerisi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.

- Alparslan, D. (2014). *Sağlık bakanlığı hastanelerinde işletme sermayesi ile finansal performans göstergelerinin analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Alparslan, D., Gençtürk, M., & Özgülbaş, N. (2015). Sağlık bakanlığı hastanelerinde işletme sermayesi ile finansal performans göstergeleri arasındaki ilişkinin analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 317-338.
- Alper, A., & Biçer, E. B. (2017). Kamu hastanelerinde finansal performansın oran analizi ile ölçülmesi: bir kamu hastanesi örneği. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(2), 337-357.
- Altan, M., & Candoğan, M. A. (2014). Bankaların finansal performanslarının değerlemesinde geleneksel ve gri ilişkisel analiz: katılım bankalarında karşılaştırmalı bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*(27), 374-396.
- Apan, M., & Öztel, A. (2018). Ölçek bazlı finansal performansın PROMETHEE yöntemiyle belirlenmesi: farklı ağırlıklandırma yöntemlerine dayalı karşılaştırmalı bir analiz. *İşletme Bilim Dergisi*, 6(1), 207-244.
- Ayan, S. (2016). *Veri zarflama analizi ile imalat sanayi sektörünün finansal performans etkinliğinin ölçülmesi: Borsa İstanbul'da bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Burdur.
- Ayçin, E. (2018). BIST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklıkları Endeksinde (XYORT) yer alan işletmelerin finansal performanslarının entropi ve gri ilişkisel analiz bütünleşik yaklaşımı ile değerlendirilmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(2), 595-622.
- Aydın, Y. (2017). *Küresel kriz çerçevesinde katılım bankalarının ve ticari bankaların mali performanslarının TOPSIS yöntemiyle analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- Aytekin, S., & Sakarya, Ş. (2013). BİST'de işlem gören gıda işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*(21), 30-47.
- Baležentis, A., Baležentis, T., & Misiunas, A. (2012). An integrated assessment of Lithuanian economic sectors based on financial ratios and fuzzy MCDM methods. *Technological and Economic Development of Economy*, 18(1), 34-53.
- Başdeğirmen, A. (2013). *Gri ilişkisel analiz yöntemiyle finansal performans analizi ve bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Bektaş, H., & Tuna, K. (2013). Borsa İstanbul gelişen işletmeler piyasası'nda işlem gören firmaların gri ilişkisel analiz ile performans ölçümü. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(2), 185-198.
- Berk, N. (2015). *Finansal yönetim*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.

- Birgili, E., & Düzer, M. (2010). Finansal analizde kullanılan oranlar ve firma değeri ilişkisi: İMKB’de bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(46), 74-83.
- Black, D. (1976). Partial justification of the borda count. *Public Choice*, 28(1), 1-15.
- BP *Statistical Review of World Energy*. (2018). 05 20, 2019 tarihinde <https://www.bp.com/content/dam/bp/business-sites/en/global/corporate/pdfs/energy-economics/statistical-review/bp-stats-review-2018-full-report.pdf> adresinden alındı
- Bulgurcu, B. (2012). Application of TOPSIS technique for financial performance evaluation of technology firms in Istanbul Stock Exchange Market. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 62, 1033-1040.
- Bulgurcu, B. (2013). Financial performance ranking of the automotive industry firms in Turkey: evidence from an entropy-weighted technique. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(4), 844-851.
- Bülüç, F., Özkan, O., & Ağırbaş, İ. (2017). Oran analizi yöntemiyle özel hastane finansal performansının değerlendirilmesi. *International Journal of Academic Value Studies*, 3(11), 64-72.
- Büyükşalvarcı, A. (2010). Finansal oranlar ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkinin analizi: İMKB imalat sektörü üzerine bir araştırma. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(48), 130-141.
- Cebeci, G. (2014). *Bilişim endeksinde yer alan şirketlerin kurumsal yönetim ve finansal performans açısından incelenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Ceylan, A. (2018). *Şirketlerin TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi: BİST 30 üzerine bir uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Coal Information. (2018). 05 20, 2019 tarihinde <https://webstore.iea.org/coal-information-2018> adresinden alındı
- Çabuk, A., & Lazol, İ. (2010). *Mali tablolar analizi*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Çağıl, G. (2011). 2008 küresel kriz sürecinde Türk bankacılık sektörünün finansal performansının ELECTRE yöntemi ile analizi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(93), 59 - 86.
- Çakır, E., & Kutlu Karabıyık, B. (2017). Bütünleşik SWARA - COPRAS yöntemi kullanarak bulut depolama hizmet sağlayıcılarının değerlendirilmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 417-434.
- Çakır, S., & Perçin, S. (2013). Çok kriterli karar verme teknikleriyle lojistik firmalarında performans ölçümü. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 449 - 460.
- Çaldağ, Y. (2007). *Denetim ve raporlama finansal tablolar ve analiz teknikleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.

- Çam, A. V., Çam, H., Ulutaş, Ş., & Sayın Okatan, B. (2015). The role of TOPSIS method on determining the financial performance ranking of firms: an application in the Borsa Istanbul. *Int.J.Eco. Res*, 6(3), 29 - 38.
- Çenber, Ç. (2018). *Çok kriterli karar verme ile finansal performansın belirlenmesi: halka açık kurumsal şirketler üzerine bir araştırma*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Çiftçi, C. (2014). *Çok kriterli karar verme yöntemleriyle İMKB'de işlem gören büyük çaplı şirketlerin finansal performanslarının karşılaştırmalı analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Çonkar, M., Elitaş, C., & Atar, G. (2011). İMKB kurumsal yönetim endeksi'ndeki (XKURY) firmaların finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile ölçümü ve kurumsal yönetim notu ile analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Mecmuası*, 61(1), 81-115.
- Diakoulaki, D., Mavrotas, G., & Papayannakis, L. (1995). Determining objective weights in multiple criteria problems: the CRITIC method. *Computers & Operations Research*, 22(7), 763-770.
- Dirie, M. A. (2017). *Finansal performansın TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi; ana metal sanayi işletmeleri üzerine bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Doğan, M. (2013). Measuring bank performance with gray relational analysis: the case of Turkey. *Ege Akademik Bakış*, 13(2), 215-225.
- Dumanlı, M. (2018). *Kurumsal yönetim ve aile şirketlerinde kurumsallaşma: finansal performans analizi vaka çalışması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dumanoğlu, S., & Ergül, N. (2010). İMKB'de işlem gören teknoloji şirketlerinin mali performans ölçümü. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(48), 101-111.
- Ece, N. (2019). Holding şirketlerinin finansal performans sıralamasının Entropi tabanlı TOPSIS yöntemleri ile incelenmesi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 63 - 73.
- Ecer, F., & Günay, F. (2014). Borsa İstanbul'da işlem gören turizm şirketlerinin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemiyle ölçülmesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 25(1), 35-48.
- Elmas, B. (2016). *Finansal tablolar analizi*. Ankara: Nobel Akademik Yayınları.
- Ercan, C., Dayı, F., & Akdemir, E. (2013). Kamu sağlık işletmelerinde finansal performans değerlemesi: kamu hastaneleri birlikleri üzerine bir uygulama. *Asia Minor Studies*, 1(2), 54-71.
- Ercan, M., & Onder, E. (2016). Ranking insurance companies in Turkey based on their financial performance indicators using VIKOR method. *International Journal of*

Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 6(2), 104–113.

- Erdemi, D. B. (2015). *Ar-ge yatırımları finansal performans ilişkisi: bir panel veri analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Erdoğan, M., & Yamaltdinova, A. (2018). Borsa İstanbul'a kayıtlı turizm şirketlerinin 2011-2015 dönemi finansal performanslarının TOPSIS ile analizi. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 5(1), 19-36.
- Erdoğan, M., & Yıldız, B. (2015). Sağlık işletmelerinde finansal oranlar aracılığıyla performans ölçümü: hastanelerde bir uygulama. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 6(9), 129-148.
- Ergül, N. (2014). BİST- turizm sektöründeki şirketlerin finansal performans analizi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 325-340.
- Ergül, N., & Öktem, R. (2011). Searching of usability of TOPSIS and ELECTRE methods in measurement and evaluation of financial performance of construction and public works companies. *Applied Finance*, 2(9), 1086-1100.
- Esmer, Y., & Bağcı, H. (2016). Katılım bankalarında finansal performans analizi: Türkiye örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(15), 17-30.
- Eş, A. (2013). *Çok kriterli karar verme yöntemleriyle Türkiye ekonomisinde yer alan sektörlerin performanslarının karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Eyüboğlu, K., & Çelik, P. (2016). Financial performance evaluation of Turkish energy companies with fuzzy AHP and fuzzy TOPSIS methods. *Business and Economics Research Journal*, 7(3), 21-37.
- Farajollahg, F. (2016). *Bankacılık sektöründe kurumsal sosyal sorumluluk açıklamalarının finansal performans üzerindeki etkilerinin incelenmesi: Bist 30'da bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Farrokh, M., Heydari, H., & 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., & Wang, R.-T. (2000). Performance evaluation for airlines including the consideration of financial ratios. *Journal of Air Transport Management*, 6, 133-142.
- Gelashvili, T. (2019). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ile performans değerlendirmesi: AHP, TOPSIS ve PROMETHEE yöntemlerinin karşılaştırılması*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Gemici, R. (2017). *Kurumsal yönetim ve finansal performans arasındaki ilişkinin Entropi ağırlıklandırılmış TOPSIS yöntemi ile incelenmesi; BİST'te faaliyet gösteren gıda ve*

içecek şirketleri üzerine bir uygulama. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.

- Gider, Ö. (2011). Ekonomik kriz dönemlerinin özel hastanelere etkileri: bir özel hastanenin oran analizleri yöntemiyle finansal performansına bakış. *Öneri Dergisi*, 9(36), 87-103.
- Gök, A. C. (2015). *Performans değerlendirmesinde bulanık çok kriterli karar verme yaklaşımı: Türk imalat işletmeleri örneği.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Gökalp, F. (2015). Comparing the financial performance of banks in Turkey by using PROMETHEE method. *Ege Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 63-82.
- Gülen Alpay, M., & Sakınç, İ. (2017). Türk bankacılık sektörünün yeniden yapılandırma öncesi ve sonrası gri ilişkisel analiz ile finansal performans analizi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(2), 49-61.
- Gülen, M. (2015). *Bankacılık sektöründe kamu ve özel bankaların finansal performanslarının karşılaştırılması.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çorum.
- Günay, B., & Kaya, İ. (2017). Borsa İstanbul'da yer alan aracı kurumların performansının çok kriterli karar verme yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 141-164.
- Günay, F., Karadeniz, E., & Dalak, S. (2018). Türkiye'de en yüksek net satış gelirin sahip 20 şirketin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemiyle incelenmesi. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 51-73.
- Gündoğdu, A. (2015). Measurement of financial performance using TOPSIS method for foreign banks of established in Turkey between 2003-2013 years. *International Journal of Business and Social Science*, 6(1), 139-151.
- Hacıfettahoğlu, Ö. (2018). *Finansal performans değerlendirmesinde bütünlük çok kriterli karar verme yaklaşımı: Türk inşaat firmaları örneği.* Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Trabzon.
- Hosseini, S. H., Ezazi, M. E., Heshmati, M. R., Reza, S. M., & Moghadam, H. (2013). Top companies ranking based on financial ratio with AHP-TOPSIS combined approach and indices of Tehran Stock Exchange a comparative study. *International Journal of Economics and Finance*, 5(3), 126-133.
- Hwang, C.-L., & Yoon, K. (1981). *Multiple attribute decision making: methods and application, a state-of-the-art survey.* New York: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- İç, Y. T., Tekin, M., Pamukoğlu, F. Z., & Yıldırım, S. (2015). Kurumsal firmalar için bir finansal performans karşılaştırma modelinin geliştirilmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(1), 71-85.

- İskenderoğlu, Ö., Karadeniz, E., & Ayyıldız, N. (2015). Enerji sektörünün finansal analizi: Türkiye ve Avrupa enerji sektörü karşılaştırması. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 3(3), 86-97.
- İslamoğlu, M., Apan, M., & Öztel, A. (2015). An evaluation of the financial performance of REITs in Borsa Istanbul: A case study using the Entropy-Based TOPSIS method. *International Journal of Financial Research*, 6(2), 124-138.
- Islıcık, S. (2018). *Sağlık işletmelerinde finansal performans analizi ve işletme sermayesi ilişkisi: Türkiye kamu hastanelerine yönelik bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- İşıldak, M. (2018). BİST'de dokuma, giyim eşyası ve deri işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performans analizi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(16), 116-130.
- İşseveroğlu, G., & Sezer, O. (2015). Financial performance of pension companies operating in Turkey with TOPSIS analysis method. *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 5(1), 137-147.
- Jahan, A., Mustapha, F., Sapuan, S., Ismail, M., & Bahraminasab, M. (2012). A framework for weighting of criteria in ranking stage of material selection process. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 58(1-4), 411-420.
- Jahanshahloo, G., Hosseinzadeh Lotf, F., & Izadikhah, M. (2006). Extension of the TOPSIS method for decision-making problems with fuzzy data. *Applied Mathematics and Computation*, 181(2), 1544-1551.
- Ju-long, D. (1982). Control problems of grey systems. *Systems & control letters*, 1(5), 288-294.
- Kabakcı, C. Ç. (2014). *Tarıma dayalı sanayi işletmelerinde TOPSIS yöntemiyle finansal performans analizi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Kaklauskas, A., Zavadskas, E. K., & Raslanas, S. (2005). Multivariant design and multiple criteria analysis of building refurbishments. *Energy and Buildings*, 37(4), 361-372.
- Karaatlı, M. (2016). Entropi-Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile bütünleşik bir yaklaşım: turizm sektöründe uygulama. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 63-77.
- Karadeniz, E. (2016). Hastane hizmetleri alt sektörünün finansal performansının incelenmesi: Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası sektör bilançolarında bir uygulama. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(2), 101-114.
- Karadeniz, E., Koşan, L., & Kahiloğulları, S. (2014). Borsa İstanbul'da işlem gören spor şirketlerinin finansal performansının oran yöntemiyle analizi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(2), 129-144.
- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F., & Beyazgül, M. (2017). Türk imalat sektöründe finansal performansın gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelenmesi: Türkiye

- Cumhuriyeti Merkez Bankası imalat alt sektör bilançolarında bir araştırma. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10(2), 161 - 184.
- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F., & Dalak, S. (2016). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle turizm alt sektörlerinin finansal performanslarının ölçülmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(44), 1117-1134.
- Karami, A., & Johansson, R. (2014). Utilization of multi attribute decision making techniques to integrate automatic and manual ranking of options. *Journal of Information Science and Engineering*(30), 519-534.
- Karaoğlan, S. (2016). *BİST kimya petrol plastik endeksi'ndeki (XKMYA) işletmelerin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleriyle ölçümü*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kırıkkale.
- Karaoğlan, S., & Şahin, S. (2018). BİST XKMYA işletmelerinin finansal performanslarının çok kriterli karar verme yöntemleri İle ölçümü ve yöntemlerin karşılaştırılması. *Ege Akademik Bakış*, 18(1), 63-80.
- Karkacier, O., & Yazgan, A. (2017). Turizm sektöründe gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle finansal performans değerlemesi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*,(37), 154-162.
- Kazan, H., & Ozdemir, O. (2014). Financial performance assessment of large scale conglomerates via TOPSIS and CRITIC methods. *International Journal of Management and Sustainability*, 3(4), 203-224.
- Kılıç, O., & Çerçioğlu, H. (2016). TCDD iltisak hatları projelerinin değerlendirilmesinde uzlaşık çok ölçütlü karar verme yöntemleri uygulaması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 31(1), 211-220.
- Koç, A. (2018). *Kurumsal sürdürülebilirlik davranışının finansal performans üzerine etkisi: Türkiye örneği*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Köse, E., Aplan, H. S., & Kabak, M. (2013). Personel seçimi için gri sistem teori tabanlı bütünleşik bir yaklaşım. *Ege Akademik Bakış*, 13(4), 461-471.
- Kula, V., Kandemir, T., & Baykut, E. (2016). Borsa İstanbul'da işlem gören sigorta ve bes şirketlerinin finansal performansının gri ilişkisel analiz yöntemi ile incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(1), 37-53.
- Latifi , P. (2015). *Arnavut bankacılık sektöründe finansal performans değerlendirmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Lin , Y., & Liu , S. (2004). A historical introduction to grey systems theory. *IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics*, 3, 2403-2408.
- Liu, S., & Lin, Y. (2006). *Grey information: theory and practical applications*. Springer .

- Metin, S., Yaman, S., & Korkmaz, T. (2017). Finansal performansın TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile belirlenmesi: BİST enerji firmaları üzerine karşılaştırmalı bir uygulama. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 14(2), 371-394.
- Meydan, C., Yıldırım, B. F., & Senger, Ö. (2016). BİST'te işlem gören gıda işletmelerinin finansal performanslarının gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılarak değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(69), 147-171.
- Moghimi, R., & Anvari, A. (2014). An integrated fuzzy MCDM approach and analysis to evaluate the financial performance of Iranian cement companies. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 71(1-4), 685-698.
- Mousavi-Nasab, S. H., & Sotoudeh-Anvai, A. (2017). A comprehensive MCDM-based approach using TOPSIS, COPRAS and DEA as an auxiliary tool for material selection problems. *Materials & Design*(121), 237-253.
- Mulliner, E., Smallbone, K., & Maliene, V. (2013). An assessment of sustainable housing affordability using a multiple criteria decision making method. *Omega*, 41(2), 270-279.
- Nayır, N. (2018). *Yabancı sermaye şirketlerinin finansal performans değerlendirilmesi BİST de bir uygulama*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Okay, G., & Köse, A. (2015). Financial performance analysis of brokerage firms quoted on the Istanbul Stock Exchange using the TOPSIS method of analysis. *International Journal of Business and Social Science*, 6(8), 68-77.
- Orak, S. (2015). *Ankara ili Sağlık Bakanlığı hastanelerinin 2008-2013 dönemi finansal performansının oran analizi ile incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Oral, C. (2016). Evaluating the financial performances of privately owned deposit banks in Turkey by TOPSIS method. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 8(1), 448-455.
- Orçun, Ç., & Eren, B. (2017). TOPSIS yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: XUTEK üzerinde bir uygulama. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(75), 139-154.
- Ozen, E., Yesildag, E., & Soba, M. (2015). TOPSIS performance evaluation measures and relation between financial ratios and stock returns. *Journal of Economics Finance and Accounting*, 2(4), 482-500.
- Ömürbek, N., & Eren, H. (2016). PROMETHEE, MOORA ve COPRAS yöntemleri ile oran analizi sonuçlarının değerlendirilmesi: bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 174-187.
- Ömürbek, N., & Mercan, Y. (2014). İmalat alt sektörlerinin finansal performanslarının TOPSIS ve ELECTRE yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 237-266.

- Ömürbek, N., & Özcan, A. (2016). BİST’de işlem gören sigorta şirketlerinin MULTIMOORA yöntemiyle performans ölçümü. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi*, 1(2), 64-75.
- Ömürbek, V., & Kınay, B. (2013). Havayolu taşımacılığı sektöründe TOPSIS yöntemiyle finansal performans değerlendirmesi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 18(3), 343-363.
- Önder, E., & Hepşen, A. (2013). Combining time series analysis and multi criteria decision making techniques for forecasting financial performance of banks in Turkey. *International Journal of Latest Trends in Finance and Economic Sciences*, 3(3), 530-555.
- Örs, T., Takıl, D., & Altın, M. (2015). Borsa İstanbul teknoloji endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Journal of Accounting, Finance and Auditing Studies*, 1(1), 62-81.
- Özbek, A. (2015). Performance analysis of public banks in Turkey. *International Journal of Business Management and Economic Research*, 6(3), 178-186.
- Özbek, A. (2017). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ve excel ile problem çözme*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Özçelik, H., & Kandemir, B. (2015). BİST’de işlem gören turizm işletmelerinin TOPSIS yöntemi ile finansal performanslarının değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(33), 97-114.
- Özdemir, M. (2016). *Finansal yönetim*. İstanbul: Türkmen Kitapevi.
- Özden, Ü., Deniz Başar, Ö., & Bağdatlı Kalkan, S. (2012). İMKB’de işlem gören çimento sektöründeki şirketlerin finansal performanslarının VIKOR yöntemi ile sıralanması. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*(17), 23-44.
- Özgülbaş, N., Koyuncugil, A. S., Duman, R., & Hatipoğlu, B. (2008). Özel hastane sektörünün finansal değerlendirmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(40), 120-131.
- Özgüven, N. (2011). Kriz döneminde küresel perakendeci aktörlerin performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 25(2), 151 - 162.
- Öznel, A. (2016). *Çok kriterli karar verme yöntemi seçiminde yeni bir yaklaşım*. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Öznel, A., Aydın, B., & Köse, M. (2018). Entropi tabanlı TOPSIS yöntemi ile enerji sektöründe kurumsal sürdürülebilirlik performansının ölçümü: Akenerji örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 9(24), 1-24.
- Pay, M. (2017). *Kamu hastane kurumları sisteminin finansal performans açısından değerlendirilmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

- Peker, İ., & Baki, B. (2011). Gri ilişkisel analiz yöntemiyle Türk sigortacılık sektöründe performans ölçümü. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 4(7), 1-18.
- Rezaie, K., Ramiyani, S. S., Nazari-Shirkouhi, S., & Badizadeh, A. (2014). Evaluating performance of Iranian cement firms using an integrated Fuzzy AHP–VIKOR method. *Applied Mathematical Modelling*, 38(21-22), 5033-5046.
- Safaei Ghadikolaie, A., Khalili Esbouei, S., & Antucheviciene, J. (2014). Applying Fuzzy MCDM for financial performance evaluation of Iranian companies. *Technological and Economic Development of Economy*, 20(2), 274–291.
- Sakarya, Ş., & Akkuş, H. T. (2015). Finansal performansın ölçülmesinde geleneksel oranlar ile nakit akım oranlarının karşılaştırmalı analizi: BİST çimento şirketleri üzerine TOPSIS yöntemi ile bir uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(1), 109-123.
- Sakıncı, İ. (2014). Using grey relational analysis to determine the financial performance of Turkish football clubs. *Journal of Economics Library*, 1(1), 22-33.
- Shaverdia, M., Heshmatib, M. R., & Ramezanic, I. (2014). Application of Fuzzy AHP approach for financial performance evaluation of Iranian petrochemical sector. *Procedia Computer Science*, 31, 995 – 1004.
- Soba, M., Akcanlı, F., & Erem, I. (2012). İMKB'ye kayıtlı seçilmiş işletmelere yönelik etkinlik ölçümü ve performans değerlendirmesi: veri zarflama analizi ve TOPSIS uygulaması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(27), 229-243.
- Soysal, M., Kayalı, C., & Aktaş, İ. (2017). BİST'te hisse senetleri işlem gören çimento sanayii sektöründeki firmaların TOPSIS yöntemine göre performans değerlemesi ve analizi. *Journal of Current Researches on Business and Economics*, 7(2), 437-452.
- Şen, L. M., Zengin, B., & Yusubov, F. (2015). Otel işletmelerinde finansal analizlere ilişkin bir örnek olay incelemesi. *İşletme Bilimi Dergisi*, 3(1), 64-85.
- Şişman, B., & Doğan, M. (2016). Türk bankalarının finansal performanslarının bulanık AHP ve bulanık MOORA yöntemleri ile değerlendirilmesi. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 353-371.
- Şit, A., Ekşi, İ. H., & Hacıevliyagil, N. (2017). BİST'te ana metal sanayi endeksinde faaliyet gösteren işletmelerin finansal performans ölçümü: 2011-2015 dönemi. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 8(17), 83-91.
- Taşdemir, B. (2017). *Sürdürülebilirlik rapor kapsamında kurumsal sosyal sorumluluğun finansal performans üzerine etkisi: BİST sürdürülebilirlik endeksinde bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir.
- Taşkömürü Sektör Raporu. (2018). 05 20, 2019 tarihinde http://www.taskomuru.gov.tr/file//duyuru/ttk_sektor_raporu_2018.pdf adresinden alındı

- Taşkömürü Faaliyet Raporu.* (2018). 05 20, 2019 tarihinde http://www.taskomuru.gov.tr/file/ttk_faaliyet_raporu_2018.pdf adresinden alındı
- Tayyar, N., & Gökakın, E. (2018). BİST gelişen işletmeler piyasasına dahil şirketlerin finansal performanslarının ÇKKV yöntemleri ile analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(65), 62-78.
- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E., & Erem, I. (2014). BİST'e kayıtlı bilişim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren işletmelerin finansal performanslarının analitik hiyerarşi prosesi (AHP) ve gri ilişkisel analiz (GİA) yöntemiyle değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*(61), 19-40.
- Temizel , F., & Bayçelebi, B. E. (2016). Finansal oranların TOPSIS sıralaması ile yıllık getiriler arasındaki ilişki: tekstil imalatı sektörü üzerine bir uygulama. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(2), 159-170.
- Temizel, F., & Bayçelebi, B. E. (2016). BIST 30 endeksinde yer alan işletmelerin finansal performans değerlemesinde TOPSIS yaklaşımı. *TISK Academy/TISK Akademi*, 11(22), 270-287.
- Tüdeş, T. (2018). *Finansal performans analizi: BİST'te işlem gören imalat sanayi sektörü üzerine bir araştırma*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Uçkun, N., & Girginer, N. (2011). Türkiye'deki kamu ve özel bankaların performanslarının gri ilişkisel analizi ile incelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(21), 46-66.
- Uluyol, O. (2014). Süper lig futbol kulüplerinin finansal performans analizi. *Journal of Yasar University*, 9(34), 5716-5731.
- Uygurtürk, H., & Korkmaz, T. (2012). Finansal performansın TOPSIS çok kriterli karar verme yöntemi ile belirlenmesi: ana metal sanayi işletmeleri üzerine bir uygulama. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 7(2), 95-115.
- Uygurtürk, H. (2014). Analitik hiyerarşi süreci (AHS) yöntemi ile taşkömürü madenciliği alanlarının değerlendirilmesi. *TISK Academy/TISK Akademi*, 9(17).
- Üçüncü, T., Akyüz, K. C., Akyüz, İ., Bayram, B. Ç., & Ersen, N. (2018). Evaluation of financial performance of paper companies traded at BIST with TOPSIS method. *Kastamonu University Journal Of Forestry Faculty*, 18(1), 92-98.
- Wang, Y.-J. (2014). The evaluation of financial performance for Taiwan container shipping companies by Fuzzy TOPSIS. *Applied Soft Computing*, 22, 28-35.
- Yadav, S. K., Kapoor, R., & Dhaigude, A. (2016). Financial performance ranking of oil and gas companies in India using TOPSIS method. *Int. J. Appl. Bus. Econ. Res*, 14(6), 4463-4473.
- Yalcin, N., Bayraktaroglu, A., & Kahraman, C. (2012). Application of fuzzy multi-criteria decision making methods for financial performance evaluation of Turkish manufacturing industries. *Expert Systems with Applications*, 39(1), 350-364.

- Yanık, L., & Eren, T. (2017). Borsa İstanbul'da işlem gören otomotiv imalat sektörü firmalarının finansal performanslarının AHP, TOPSIS, ELECTRE ve VIKOR yöntemleri ile analizi. *Yalova Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(13), 165-187.
- Yavuz, H., & Öztel, A. (2017). Entropi tabanlı COPRAS yöntemi ile ölçek bazında finansal performans analizi: bilgi ve iletişim sektöründe bir uygulama. *Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi* (s. 122-141). Edirne: Detay Yayıncılık.
- Yıldırım, B. F., & Önder, E. (2015). *İşletmeciler, mühendisler ve yöneticiler için operasyonel, yönetsel ve stratejik problemlerin çözümünde çok kriterli karar verme yöntemleri*. Bursa: Dora Yayınları.
- Yıldırım, N. (2018). *Lojistik işletmelerinde risk yönetimi ve finansal performans analizi: BİST'de bir uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Balıkesir.
- Yıldız, İ. (2018). *Borsa İstanbul'da bilişim sektöründe faaliyet gösteren işletmelerin etkinlikleri ile finansal performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesi*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karabük.
- Yılmaz Türkmen, S., & Çağıl, G. (2012). İMKB'ye kote bilişim sektörü şirketlerinin finansal performanslarının TOPSIS yöntemi ile değerlendirilmesi. *Maliye ve Finans Yazıları*, 1(95), 59-78.
- Yılmaz, B. B., & Konyar, A. M. (2013). Financial performance evaluation of publicly held lodging companies listed in Istanbul Stock Exchange with TOPSIS method. *European Journal of Scientific Research*, 95(1), 143-151.
- Yılmaz, U. (2009). *İşletmelerde oran analizi yoluyla finansal performans ölçümlemesi ve bir uygulama*. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Yurdakul, M., & İç, Y. T. (2003). Türk otomotiv firmalarının performans ölçümü ve analizine yönelik TOPSIS yöntemini kullanan bir örnek çalışma. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 18(1), 1-18.
- Zardari, N. H., Ahmed, K., Shirazi, S. M., & Yusop, Z. B. (2015). *Weighting methods and their effects on multi-criteria decision making model outcomes in water*. Springer.
- Zhang, X., Wang, C., Li, E., & Xu, C. (2014). Assessment model of ecoenvironmental vulnerability based on improved Entropy weight method. *The Scientific World Journal*, 1-7.

EKLER

Ek 1. Türkiye Taşkömürü Kurumunun Finansal Oranlarının Hesaplanması

❖ 2009 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{264.439.535,04}{88.650.069,56} = 2,983 \quad L3 = \frac{105.383.320,97}{88.650.069,56} = 1,189$$

$$L2 = \frac{264.439.535,04 - 68.238.846,25}{88.650.069,56} = 2,213$$

❖ 2009 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{542.671.809,09}{56.449.913,79} = 9,613 \quad F3 = \frac{297.849.909,61}{522.324.853,68} = 0,570$$

$$F2 = \frac{297.849.909,61}{60.806.702,48} = 4,898 \quad F4 = \frac{297.849.909,61}{432.746.591,85} = 0,688$$

❖ 2009 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{89.578.261,83}{522.324.853,68} = 0,171 \quad M4 = \frac{88.650.069,5}{522.324.853,68} = 0,170$$

$$M2 = \frac{432.746.591,85}{89.578.261,83} = 4,831 \quad M5 = \frac{928.192,27}{522.324.853,68} = 0,002$$

$$M3 = \frac{89.578.261,83}{432.746.591,85} = 0,207$$

❖ 2009 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-244.821.899,48}{297.849.909,61} = -0,822 \quad K4 = \frac{-386.106.945,28}{432.746.591,85} = -0,892$$

$$K2 = \frac{-358.454.364,72}{297.849.909,61} = -1,203 \quad K5 = \frac{-386.106.945,28}{522.324.853,68} = -0,739$$

$$K3 = \frac{-386.106.945,28}{297.849.909,61} = -1,296$$

❖ 2010 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{174.497.343,46}{82.243.023,81} = 2,122 \quad L3 = \frac{60.506.675,06}{82.243.023,81} = 0,736$$

$$L2 = \frac{174.497.343,46 - 46.362.483,82}{82.243.023,81} = 1,558$$

❖ 2010 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{621.473.828,97}{57.300.665,04} = 10,846 \quad F3 = \frac{337.368.727,00}{466.125.171,13} = 0,724$$

$$F2 = \frac{337.368.727,00}{46.235.435,68} = 7,297 \quad F4 = \frac{337.368.727,00}{382.671.556,33} = 0,882$$

❖ 2010 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{83.453.614,80}{466.125.171,13} = 0,179 \quad M4 = \frac{82.243.023,81}{466.125.171,13} = 0,176$$

$$M2 = \frac{382.671.556,33}{83.453.614,80} = 4,585 \quad M5 = \frac{1.210.590,99}{466.125.171,13} = 0,003$$

$$M3 = \frac{83.453.614,80}{382.671.556,33} = 0,218$$

❖ 2010 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-327.057.366,86}{337.368.727,00} = -0,969 \quad K4 = \frac{-456.375.035,52}{382.671.556,33} = -1,193$$

$$K2 = \frac{-438.252.565,03}{337.368.727,00} = -1,300 \quad K5 = \frac{-456.375.035,52}{466.125.171,13} = -0,980$$

$$K3 = \frac{-456.375.035,52}{337.368.727,00} = -1,353$$

❖ 2011 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{287.236.381,04}{195.596.225,73} = 1,469 \quad L3 = \frac{34.308.402,86}{195.596.225,73} = 0,175$$

$$L2 = \frac{287.236.381,04 - 55.690.618,19}{195.596.225,73} = 1,184$$

❖ 2011 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{640.353.615,24}{51.026.551,01} = 12,550$$

$$F3 = \frac{326.497.433,64}{604.199.045,92} = 0,540$$

$$F2 = \frac{326.497.433,64}{58.394.704,08} = 5,591$$

$$F4 = \frac{326.497.433,64}{407.015.356,18} = 0,802$$

❖ 2011 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{197.183.689,70}{604.199.045,92} = 0,326$$

$$M4 = \frac{195.596.225,73}{604.199.045,92} = 0,324$$

$$M2 = \frac{407.015.356,18}{197.183.689,70} = 2,064$$

$$M5 = \frac{1.587.464,01}{604.199.045,92} = 0,003$$

$$M3 = \frac{197.183.689,70}{407.015.356,18} = 0,484$$

❖ 2011 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-313.856.181,60}{326.497.433,64} = -0,961$$

$$K4 = \frac{-460.056.200,15}{407.015.356,18} = -1,130$$

$$K2 = \frac{-436.452.928,14}{326.497.433,64} = -1,337$$

$$K5 = \frac{-460.056.200,15}{604.199.045,92} = -0,761$$

$$K3 = \frac{-460.056.200,15}{326.497.433,64} = -1,409$$

❖ 2012 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{206.464.679,37}{150.235.624,68} = 1,374$$

$$L3 = \frac{14.949.160,25}{150.235.624,68} = 0,100$$

$$L2 = \frac{206.464.679,37 - 77.542.553,05}{150.235.624,68} = 0,860$$

❖ 2012 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{661.450.446,94}{66.616.585,62} = 9,930$$

$$F3 = \frac{305.199.975,75}{538.913.492,83} = 0,566$$

$$F2 = \frac{305.199.975,75}{47.497.151,84} = 6,426$$

$$F4 = \frac{305.199.975,75}{387.020.019,38} = 0,789$$

❖ 2012 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{151.893.473,40}{538.913.492,83} = 0,282$$

$$M4 = \frac{150.235.624,68}{538.913.492,83} = 0,279$$

$$M2 = \frac{387.020.019,38}{151.893.473,40} = 2,548$$

$$M5 = \frac{1.657.848,77}{538.913.492,83} = 0,003$$

$$M3 = \frac{151.893.473,40}{387.020.019,38} = 0,392$$

❖ 2012 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-356.250.471,19}{305.199.975,75} = -1,167$$

$$K4 = \frac{-529.356.141,18}{387.020.019,38} = -1,368$$

$$K2 = \frac{-487.073.492,52}{305.199.975,75} = -1,596$$

$$K5 = \frac{-529.356.141,18}{538.913.492,83} = -0,982$$

$$K3 = \frac{-529.356.141,18}{305.199.975,75} = -1,734$$

❖ 2013 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{267.245.352,40}{217.063.169,06} = 1,231$$

$$L3 = \frac{8.614.666,68}{217.063.169,06} = 0,040$$

$$L2 = \frac{267.245.352,40 - 89.668.927,55}{217.063.169,06} = 0,818$$

❖ 2013 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{681.907.421,18}{83.605.740,30} = 8,156$$

$$F3 = \frac{294.701.613,01}{614.584.452,55} = 0,480$$

$$F2 = \frac{294.701.613,01}{41.079.667,91} = 7,174$$

$$F4 = \frac{294.701.613,01}{395.789.009,26} = 0,745$$

❖ 2013 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{218.795.443,20}{614.584.452,55} = 0,356$$

$$M4 = \frac{217.063.169,06}{614.584.452,55} = 0,353$$

$$M2 = \frac{395.789.009,26}{218.795.443,20} = 1,809$$

$$M5 = \frac{1.732.274,23}{614.584.452,55} = 0,003$$

$$M3 = \frac{218.795.443,20}{395.789.009,26} = 0,553$$

❖ 2013 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-387.205.808,17}{294.701.613,01} = -1,314$$

$$K4 = \frac{-558.658.112,41}{395.789.009,26} = -1,412$$

$$K2 = \frac{-526.941.873,19}{294.701.613,01} = -1,788$$

$$K5 = \frac{-558.658.112,41}{614.584.452,55} = -0,910$$

$$K3 = \frac{-558.658.112,41}{294.701.613,01} = -1,896$$

❖ 2014 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{334.111.401,67}{241.955.070,52} = 1,381$$

$$L3 = \frac{29.583.422,84}{241.955.070,52} = 0,122$$

$$L2 = \frac{334.111.401,67 - 74.917.103,36}{241.955.070,52} = 1,071$$

❖ 2014 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{702.212.435,25}{82.293.015,46} = 8,533$$

$$F3 = \frac{311.388.447,60}{688.795.258,11} = 0,452$$

$$F2 = \frac{311.388.447,60}{39.211.929,99} = 7,941$$

$$F4 = \frac{311.388.447,60}{445.028.865,10} = 0,700$$

❖ 2014 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{243.766.393}{688.795.258,11} = 0,354$$

$$M4 = \frac{241.955.070,52}{688.795.258,11} = 0,351$$

$$M2 = \frac{455.028.865,10}{243.766.393} = 1,867$$

$$M5 = \frac{1.811.322,49}{688.795.258,11} = 0,003$$

$$M3 = \frac{243.766.393}{455.028.865,10} = 0,536$$

❖ 2014 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-390.823.987,65}{311.388.447,60} = -1,255$$

$$K4 = \frac{-580.760.114,16}{445.028.865,10} = -1,305$$

$$K2 = \frac{-542.991.841,03}{311.388.447,60} = -1,744$$

$$K5 = \frac{-580.760.114,16}{688.795.258,11} = -0,843$$

$$K3 = \frac{-580.760.114,16}{311.388.447,60} = -1,865$$

❖ 2015 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{329.449.570,89}{265.573.109,54} = 1,241$$

$$L3 = \frac{31.629.603,60}{265.573.109,54} = 0,119$$

$$L2 = \frac{329.449.570,89 - 85.560.827,27}{265.573.109,54} = 0,918$$

❖ 2015 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{745.245.851,00}{80.238.965,32} = 9,288$$

$$F3 = \frac{239.919.982,38}{676.840.936,57} = 0,355$$

$$F2 = \frac{239.919.982,38}{32.505.418,74} = 7,381$$

$$F4 = \frac{239.919.982,38}{409.377.244,41} = 0,586$$

❖ 2015 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{267.463.692,10}{676.840.936,57} = 0,395$$

$$M4 = \frac{265.573.109,54}{676.840.936,57} = 0,392$$

$$M2 = \frac{409.377.244,41}{267.463.692,10} = 1,531$$

$$M5 = \frac{1.890.582,62}{676.840.936,57} = 0,003$$

$$M3 = \frac{267.463.692,10}{409.377.244,41} = 0,653$$

❖ 2015 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-505.325.868,62}{239.919.982,38} = -2,106 \quad K4 = \frac{-755.651.620,69}{409.377.244,41} = -1,846$$

$$K2 = \frac{-669.352.024,69}{239.919.982,38} = -2,790 \quad K5 = \frac{-755.651.620,69}{676.840.936,57} = -1,116$$

$$K3 = \frac{-755.651.620,69}{239.919.982,38} = -3,150$$

❖ 2016 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{368.232.646,23}{274.361.417,06} = 1,342 \quad L3 = \frac{26.127.717,66}{274.361.417,06} = 0,095$$

$$L2 = \frac{368.232.646,23 - 104.386.058,11}{274.361.417,06} = 0,962$$

❖ 2016 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{811.818.399,57}{94.973.442,69} = 8,548 \quad F3 = \frac{220.869.918,99}{718.826.727,95} = 0,307$$

$$F2 = \frac{220.869.918,99}{48.764.431,08} = 4,529 \quad F4 = \frac{220.869.918,99}{442.168.265,85} = 0,499$$

❖ 2016 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{276.658.462}{718.826.727,95} = 0,385 \quad M4 = \frac{274.361.417,06}{718.826.727,95} = 0,382$$

$$M2 = \frac{442.168.265,85}{276.658.462} = 1,598 \quad M5 = \frac{2.297.045,04}{718.826.727,95} = 0,003$$

$$M3 = \frac{276.658.462}{442.168.265,85} = 0,626$$

❖ 2016 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-590.948.480,58}{220.869.918,99} = -2,676 \quad K4 = \frac{-887.208.978,56}{442.168.265,85} = -2,006$$

$$K2 = \frac{-770.169.600,70}{220.869.918,99} = -3,487 \quad K5 = \frac{-887.208.978,56}{718.826.727,95} = -1,234$$

$$K3 = \frac{-887.208.978,56}{220.869.918,99} = -4,017$$

❖ 2017 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{301.074.784,04}{208.670.927,05} = 1,443 \quad L3 = \frac{69.434.811,21}{208.670.927,05} = 0,333$$

$$L2 = \frac{301.074.784,04 - 84.973.314,50}{208.670.927,05} = 1,036$$

❖ 2017 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{901.961.243,49}{94.679.686,30} = 9,526 \quad F3 = \frac{302.661.028,59}{669.044.830,06} = 0,452$$

$$F2 = \frac{302.661.028,59}{32.412.926,60} = 9,338 \quad F4 = \frac{302.661.028,59}{457.988.559,92} = 0,661$$

❖ 2017 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{211.056.270,10}{669.044.830,06} = 0,315 \quad M4 = \frac{208.670.927,05}{669.044.830,06} = 0,312$$

$$M2 = \frac{457.988.559,92}{211.056.270,10} = 2,170 \quad M5 = \frac{2.385.343,09}{669.044.830,06} = 0,004$$

$$M3 = \frac{211.056.270,10}{457.988.559,92} = 0,461$$

❖ 2017 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-599.300.214,90}{302.661.028,59} = -1,980 \quad K4 = \frac{-859.179.705,93}{457.988.559,92} = -1,876$$

$$K2 = \frac{-789.980.790,26}{302.661.028,59} = -2,610 \quad K5 = \frac{-859.179.705,93}{669.044.830,06} = -1,284$$

$$K3 = \frac{-859.179.705,93}{302.661.028,59} = -2,839$$

❖ 2018 yılı için likidite oranlarının hesaplanması

$$L1 = \frac{348.086.580,68}{309.136.990,16} = 1,126 \quad L3 = \frac{30.473.809,34}{309.136.990,16} = 0,099$$

$$L2 = \frac{348.086.580,68 - 74.103.564,49}{309.136.990,16} = 0,886$$

❖ 2018 yılı için faaliyet oranlarının hesaplanması

$$F1 = \frac{961.701.705,37}{79.538.439,50} = 12,091 \quad F3 = \frac{316.078.758,16}{751.468.697,51} = 0,421$$

$$F2 = \frac{316.078.758,16}{26.573.261,34} = 11,895 \quad F4 = \frac{316.078.758,16}{439.848.573,54} = 0,719$$

❖ 2018 yılı için mali yapı oranlarının hesaplanması

$$M1 = \frac{311.620.123,90}{751.468.697,51} = 0,415 \quad M4 = \frac{309.136.990,16}{751.468.697,51} = 0,411$$

$$M2 = \frac{439.848.573,54}{311.620.123,90} = 1,411 \quad M5 = \frac{2.483.133,81}{751.468.697,51} = 0,003$$

$$M3 = \frac{311.620.123,90}{439.848.573,54} = 0,709$$

❖ 2018 yılı için karlılık oranlarının hesaplanması

$$K1 = \frac{-645.622.947,21}{316.078.758,16} = -2,043 \quad K4 = \frac{-898.139.986,38}{439.848.573,54} = -2,042$$

$$K2 = \frac{-852.456.932,02}{316.078.758,16} = -2,697 \quad K5 = \frac{-898.139.986,38}{751.468.697,51} = -1,195$$

$$K3 = \frac{-898.139.986,38}{316.078.758,16} = -2,842$$

Ek 2. Türkiye Taşkömürü Kurumunun Finansal Verileri

	2009	2010	2011	2012	2013
Dönen Varlıklar	264.439.535,04	174.497.343,46	287.236.381,04	206.464.679,37	267.245.352,40
Hazır Değerler	105.383.320,97	60.506.675,06	34.308.402,86	14.949.160,25	8.614.666,68
Ticari Alacaklar	60.806.702,48	46.235.435,68	58.394.704,08	47.497.151,84	41.079.667,91
Stoklar	68.238.846,25	46.362.483,82	55.690.618,19	77.542.553,05	89.668.927,55
Aktif Toplamı	522.324.853,68	466.125.171,13	604.199.045,92	538.913.492,83	614.584.452,55
Kısa Vadeli Borçlar	88.650.069,56	82.243.023,81	195.596.225,73	150.235.624,68	217.063.169,06
Uzun Vadeli Borçlar	928.192,27	1.210.590,99	1.587.464,01	1.657.848,77	1.732.274,23
Toplam Borçlar	89.578.261,83	83.453.614,80	197.183.689,70	151.893.473,40	218.795.443,20
Pasif Toplamı	522.324.853,68	466.125.171,13	604.199.045,92	538.913.492,83	614.584.452,55
Öz Kaynaklar	432.746.591,85	382.671.556,33	407.015.356,18	387.020.019,38	395.789.009,26
Net Satışlar	297.849.909,61	337.368.727,00	326.497.433,64	305.199.975,75	294.701.613,01
Satışların Maliyeti	542.671.809,09	621.473.828,97	640.353.615,24	661.450.446,94	681.907.421,18
Brüt Satış Karı	-244.821.899,48	-327.057.366,86	-313.856.181,60	-356.250.471,19	-387.205.808,17
Faaliyet Karı	-358.454.364,72	-438.252.565,03	-436.452.928,14	-487.073.492,52	-526.941.873,19
Net Kar	-386.106.945,28	-456.375.035,52	-460.056.200,15	-529.356.141,18	-558.658.112,41
	2014	2015	2016	2017	2018
Dönen Varlıklar	334.111.401,67	329.449.570,89	368.232.646,23	301.074.784,04	348.086.580,68
Hazır Değerler	29.583.422,84	31.629.603,60	26.127.717,66	69.434.811,21	30.473.809,34
Ticari Alacaklar	39.211.929,99	32.505.418,74	48.764.431,08	32.412.926,60	26.573.261,34
Stoklar	74.917.103,36	85.560.827,27	104.386.058,11	84.973.314,50	74.103.564,49
Aktif Toplamı	688.795.258,11	676.840.936,57	718.826.727,95	669.044.830,06	751.468.697,51
Kısa Vadeli Borçlar	241.955.070,52	265.573.109,54	274.361.417,06	208.670.927,05	309.136.990,16
Uzun Vadeli Borçlar	1.811.322,49	1.890.582,62	2.297.045,04	2.385.343,09	2.483.133,81
Toplam Borçlar	243.766.393	267.463.692,10	276.658.462	211.056.270,10	311.620.123,90
Pasif Toplamı	688.795.258,11	676.840.936,57	718.826.727,95	669.044.830,06	751.468.697,51
Öz Kaynaklar	445.028.865,10	409.377.244,41	442.168.265,85	457.988.559,92	439.848.573,54
Net Satışlar	311.388.447,60	239.919.982,38	220.869.918,99	302.661.028,59	316.078.758,16
Satışların Maliyeti	702.212.435,25	745.245.851,00	811.818.399,57	901.961.243,49	961.701.705,37
Brüt Satış Karı	-390.823.987,65	-505.325.868,62	-590.948.480,58	-599.300.214,90	-645.622.947,21
Faaliyet Karı	-542.991.841,03	-669.352.024,69	-770.169.600,70	-789.980.790,26	-852.456.932,02
Net Kar	-580.760.144,16	-755.651.620,69	-887.208.978,56	-859.179.705,93	-898.139.986,38

Ek 3. Entropi Yöntemi Z- Değeri Standartlaştırma Sonrası Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	4,970	4,936	4,847	2,128	1,201	3,070	2,153	0,513	4,366	0,630	0,525	0,100	3,531	3,485	3,420	3,938	3,764
2010	3,363	3,333	3,566	2,998	2,360	4,427	4,016	0,613	4,157	0,697	0,600	2,336	3,283	3,354	3,354	3,154	2,467
2011	2,145	2,418	1,980	4,202	1,536	2,806	3,248	2,438	2,016	2,337	2,448	2,336	3,296	3,304	3,290	3,318	3,646
2012	1,968	1,625	1,768	2,352	1,939	3,035	3,123	1,892	2,427	1,770	1,886	2,336	2,948	2,955	2,917	2,698	2,457
2013	1,701	1,522	1,599	1,099	2,301	2,277	2,700	2,810	1,799	2,762	2,811	2,336	2,700	2,696	2,731	2,583	2,844
2014	1,981	2,141	1,831	1,365	2,672	2,030	2,268	2,786	1,848	2,657	2,786	2,336	2,799	2,756	2,767	2,862	3,204
2015	1,720	1,767	1,822	1,898	2,401	1,176	1,173	3,295	1,563	3,378	3,298	2,336	1,362	1,345	1,292	1,453	1,736
2016	1,909	1,875	1,754	1,376	1,022	0,753	0,337	3,170	1,620	3,212	3,173	2,336	0,399	0,406	0,297	1,037	1,101
2017	2,097	2,056	2,427	2,066	3,347	2,030	1,893	2,301	2,106	2,195	2,299	4,572	1,575	1,588	1,649	1,375	0,832
2018	1,506	1,689	1,766	3,878	4,583	1,757	2,450	3,543	1,461	3,723	3,535	2,336	1,468	1,471	1,645	0,943	1,311

Ek 4. Entropi Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,213	0,211	0,207	0,091	0,051	0,131	0,092	0,022	0,187	0,027	0,022	0,004	0,151	0,149	0,146	0,169	0,161
2010	0,144	0,143	0,153	0,128	0,101	0,190	0,172	0,026	0,178	0,030	0,026	0,100	0,141	0,144	0,144	0,135	0,106
2011	0,092	0,103	0,085	0,180	0,066	0,120	0,139	0,104	0,086	0,100	0,105	0,100	0,141	0,141	0,141	0,142	0,156
2012	0,084	0,070	0,076	0,101	0,083	0,130	0,134	0,081	0,104	0,076	0,081	0,100	0,126	0,127	0,125	0,115	0,105
2013	0,073	0,065	0,068	0,047	0,098	0,097	0,116	0,120	0,077	0,118	0,120	0,100	0,116	0,115	0,117	0,111	0,122
2014	0,085	0,092	0,078	0,058	0,114	0,087	0,097	0,119	0,079	0,114	0,119	0,100	0,120	0,118	0,118	0,123	0,137
2015	0,074	0,076	0,078	0,081	0,103	0,050	0,050	0,141	0,067	0,145	0,141	0,100	0,058	0,058	0,055	0,062	0,074
2016	0,082	0,080	0,075	0,059	0,044	0,032	0,014	0,136	0,069	0,137	0,136	0,100	0,017	0,017	0,013	0,044	0,047
2017	0,090	0,088	0,104	0,088	0,143	0,087	0,081	0,099	0,090	0,094	0,098	0,196	0,067	0,068	0,071	0,059	0,036
2018	0,064	0,072	0,076	0,166	0,196	0,075	0,105	0,152	0,063	0,159	0,151	0,100	0,063	0,063	0,070	0,040	0,056

Ek 5. Entropi Yöntemi Entropi Skorları ve Ağırlık Değerleri

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
ej	0,967	0,966	0,966	0,962	0,962	0,959	0,952	0,951	0,965	0,953	0,951	0,949	0,953	0,953	0,951	0,958	0,957
dj	0,033	0,034	0,034	0,038	0,038	0,041	0,048	0,049	0,035	0,047	0,049	0,051	0,047	0,047	0,049	0,042	0,043
wj	0,046	0,046	0,047	0,053	0,053	0,056	0,065	0,068	0,048	0,064	0,068	0,070	0,065	0,065	0,068	0,058	0,059

Ek 6. CRITIC Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	1,000	1,000	1,000	0,332	0,050	0,631	0,493	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2010	0,536	0,530	0,606	0,612	0,376	1,000	1,000	0,967	0,928	0,978	0,975	0,500	0,921	0,958	0,979	0,738	0,558
2011	0,185	0,262	0,117	1,000	0,144	0,559	0,791	0,365	0,191	0,448	0,361	0,500	0,925	0,941	0,958	0,793	0,960
2012	0,134	0,030	0,052	0,404	0,258	0,621	0,757	0,545	0,332	0,631	0,548	0,500	0,814	0,828	0,839	0,586	0,554
2013	0,057	0,000	0,000	0,000	0,359	0,415	0,642	0,242	0,116	0,311	0,241	0,500	0,735	0,744	0,779	0,548	0,686
2014	0,137	0,181	0,071	0,086	0,463	0,348	0,525	0,250	0,133	0,345	0,249	0,500	0,766	0,763	0,791	0,641	0,809
2015	0,062	0,072	0,069	0,258	0,387	0,115	0,227	0,082	0,035	0,112	0,079	0,500	0,307	0,305	0,319	0,170	0,308
2016	0,116	0,103	0,048	0,089	0,000	0,000	0,000	0,123	0,055	0,165	0,120	0,500	0,000	0,000	0,000	0,031	0,092
2017	0,171	0,156	0,255	0,312	0,653	0,348	0,423	0,410	0,222	0,494	0,411	0,000	0,375	0,384	0,433	0,144	0,000
2018	0,000	0,049	0,051	0,896	1,000	0,273	0,574	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,341	0,346	0,432	0,000	0,163

Ek 7. CRITIC Yöntemi Korelasyon Katsayı Matrisi

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
S 1	1,000	0,985	0,982	0,036	-0,435	0,583	0,215	0,883	0,932	0,849	0,881	0,642	0,565	0,562	0,535	0,688	0,508
S 2	0,985	1,000	0,973	0,123	-0,392	0,549	0,206	0,831	0,893	0,793	0,828	0,644	0,553	0,549	0,527	0,677	0,528
S 3	0,982	0,973	1,000	0,090	-0,291	0,587	0,226	0,873	0,933	0,830	0,871	0,541	0,503	0,502	0,485	0,594	0,387
S 4	0,036	0,123	0,090	1,000	0,289	0,371	0,520	0,095	0,106	0,070	0,096	0,014	0,243	0,255	0,287	0,097	0,104
S 5	-0,435	-0,392	-0,291	0,289	1,000	-0,114	0,153	-0,390	-0,349	-0,411	-0,386	-0,480	-0,244	-0,240	-0,170	-0,501	-0,468
S 6	0,583	0,549	0,587	0,371	-0,114	1,000	0,894	0,849	0,800	0,855	0,851	0,233	0,850	0,865	0,868	0,761	0,543
S 7	0,215	0,206	0,226	0,520	0,153	0,894	1,000	0,530	0,464	0,549	0,533	0,058	0,807	0,822	0,847	0,620	0,509
S 8	0,883	0,831	0,873	0,095	-0,390	0,849	0,530	1,000	0,977	0,994	1,000	0,400	0,717	0,724	0,702	0,761	0,491
S 9	0,932	0,893	0,933	0,106	-0,349	0,800	0,464	0,977	1,000	0,950	0,977	0,505	0,655	0,661	0,641	0,712	0,463
S 10	0,849	0,793	0,830	0,070	-0,411	0,855	0,549	0,994	0,950	1,000	0,994	0,350	0,744	0,751	0,728	0,786	0,514
S 11	0,881	0,828	0,871	0,096	-0,386	0,851	0,533	1,000	0,977	0,994	1,000	0,397	0,716	0,724	0,702	0,759	0,487
S 12	0,642	0,644	0,541	0,014	-0,480	0,233	0,058	0,400	0,505	0,350	0,397	1,000	0,437	0,424	0,396	0,573	0,656
S 13	0,565	0,553	0,503	0,243	-0,244	0,850	0,807	0,717	0,655	0,744	0,716	0,437	1,000	1,000	0,996	0,950	0,876
S 14	0,562	0,549	0,502	0,255	-0,240	0,865	0,822	0,724	0,661	0,751	0,724	0,424	1,000	1,000	0,997	0,947	0,866
S 15	0,535	0,527	0,485	0,287	-0,170	0,868	0,847	0,702	0,641	0,728	0,702	0,396	0,996	0,997	1,000	0,923	0,846
S 16	0,688	0,677	0,594	0,097	-0,501	0,761	0,620	0,761	0,712	0,786	0,759	0,573	0,950	0,947	0,923	1,000	0,932
S 17	0,508	0,528	0,387	0,104	-0,468	0,543	0,509	0,491	0,463	0,514	0,487	0,656	0,876	0,866	0,846	0,932	1,000

Ek 8. CRITIC Yöntemi Ağırlık Değerleri

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
std spm p	0,289	0,293	0,308	0,322	0,281	0,272	0,272	0,330	0,344	0,323	0,332	0,224	0,319	0,325	0,320	0,334	0,341
cj	1,651	1,742	1,949	4,255	3,002	1,477	2,187	1,578	1,715	1,562	1,594	2,068	1,642	1,660	1,713	1,575	2,326
wj	0,049	0,052	0,058	0,126	0,089	0,044	0,065	0,047	0,051	0,046	0,047	0,061	0,049	0,049	0,051	0,047	0,069

Ek 9. Entropi Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,010	0,010	0,010	0,005	0,003	0,007	0,006	0,001	0,009	0,002	0,002	0,000	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009
2010	0,007	0,007	0,007	0,007	0,005	0,011	0,011	0,002	0,009	0,002	0,002	0,007	0,009	0,009	0,010	0,008	0,006
2011	0,004	0,005	0,004	0,009	0,003	0,007	0,009	0,007	0,004	0,006	0,007	0,007	0,009	0,009	0,010	0,008	0,009
2012	0,004	0,003	0,004	0,005	0,004	0,007	0,009	0,006	0,005	0,005	0,005	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,006
2013	0,003	0,003	0,003	0,002	0,005	0,005	0,008	0,008	0,004	0,008	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,006	0,007
2014	0,004	0,004	0,004	0,003	0,006	0,005	0,006	0,008	0,004	0,007	0,008	0,007	0,008	0,008	0,008	0,007	0,008
2015	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005	0,003	0,003	0,010	0,003	0,009	0,010	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
2016	0,004	0,004	0,003	0,003	0,002	0,002	0,001	0,009	0,003	0,009	0,009	0,007	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003
2017	0,004	0,004	0,005	0,005	0,008	0,005	0,005	0,007	0,004	0,006	0,007	0,014	0,004	0,004	0,005	0,003	0,002
2018	0,003	0,003	0,004	0,009	0,010	0,004	0,007	0,010	0,003	0,010	0,010	0,007	0,004	0,004	0,005	0,002	0,003

Ek 10. CRITIC Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,009	0,010	0,023	0,012	0,006	0,005	0,006	0,003	0,010	0,002	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,005
2010	0,007	0,007	0,014	0,014	0,009	0,007	0,008	0,003	0,010	0,002	0,003	0,006	0,003	0,003	0,003	0,004	0,007
2011	0,005	0,005	0,003	0,016	0,007	0,005	0,007	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,003	0,003	0,003	0,004	0,005
2012	0,004	0,004	0,002	0,013	0,008	0,005	0,007	0,004	0,005	0,004	0,004	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,007
2013	0,004	0,004	0,001	0,010	0,009	0,004	0,007	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006
2014	0,004	0,005	0,002	0,011	0,010	0,004	0,006	0,005	0,004	0,005	0,005	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,006
2015	0,004	0,004	0,002	0,012	0,009	0,003	0,005	0,006	0,003	0,006	0,006	0,006	0,007	0,007	0,007	0,006	0,008
2016	0,004	0,004	0,002	0,011	0,006	0,003	0,005	0,006	0,003	0,006	0,006	0,006	0,009	0,008	0,009	0,006	0,008
2017	0,004	0,005	0,006	0,012	0,011	0,004	0,006	0,005	0,005	0,004	0,005	0,008	0,006	0,006	0,006	0,006	0,009
2018	0,004	0,004	0,002	0,015	0,015	0,004	0,007	0,006	0,003	0,007	0,006	0,006	0,007	0,006	0,006	0,006	0,008

Ek 11. Standart Sapma Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,010	0,011	0,023	0,006	0,004	0,006	0,005	0,003	0,013	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004	0,004	0,004	0,005
2010	0,007	0,008	0,014	0,007	0,005	0,008	0,006	0,004	0,012	0,003	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
2011	0,005	0,006	0,003	0,008	0,004	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,007	0,004	0,004	0,004	0,004	0,005	0,005
2012	0,005	0,004	0,002	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,005	0,006	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
2013	0,004	0,004	0,001	0,005	0,005	0,005	0,005	0,007	0,005	0,007	0,007	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,006
2014	0,005	0,005	0,002	0,005	0,006	0,005	0,005	0,007	0,005	0,007	0,007	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005
2015	0,004	0,004	0,002	0,006	0,005	0,004	0,004	0,008	0,004	0,008	0,008	0,004	0,008	0,008	0,009	0,008	0,007
2016	0,005	0,005	0,002	0,005	0,003	0,003	0,004	0,008	0,004	0,008	0,008	0,004	0,011	0,011	0,011	0,008	0,008
2017	0,005	0,005	0,007	0,006	0,007	0,005	0,005	0,006	0,006	0,006	0,006	0,006	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
2018	0,004	0,004	0,002	0,008	0,009	0,005	0,005	0,008	0,004	0,009	0,008	0,004	0,008	0,008	0,008	0,009	0,008

Ek 12. Eşit Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,011	0,011	0,023	0,006	0,004	0,007	0,006	0,003	0,012	0,003	0,003	0,004	0,003	0,003	0,003	0,003	0,004
2010	0,008	0,008	0,014	0,006	0,006	0,009	0,007	0,003	0,011	0,003	0,003	0,006	0,004	0,004	0,004	0,005	0,006
2011	0,005	0,006	0,003	0,007	0,005	0,007	0,007	0,006	0,005	0,006	0,006	0,006	0,004	0,004	0,004	0,004	0,004
2012	0,005	0,004	0,002	0,006	0,005	0,007	0,007	0,005	0,006	0,005	0,005	0,006	0,004	0,005	0,005	0,005	0,006
2013	0,005	0,004	0,001	0,005	0,006	0,006	0,006	0,007	0,004	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,006	0,005
2014	0,005	0,005	0,002	0,005	0,006	0,005	0,006	0,007	0,004	0,007	0,007	0,006	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
2015	0,005	0,005	0,002	0,006	0,006	0,004	0,005	0,007	0,004	0,008	0,007	0,006	0,008	0,008	0,008	0,007	0,007
2016	0,005	0,005	0,002	0,005	0,004	0,004	0,004	0,007	0,004	0,008	0,007	0,006	0,010	0,010	0,011	0,008	0,007
2017	0,005	0,005	0,007	0,006	0,008	0,005	0,005	0,006	0,005	0,006	0,006	0,008	0,008	0,007	0,007	0,007	0,008
2018	0,004	0,005	0,002	0,007	0,010	0,005	0,006	0,008	0,003	0,009	0,008	0,006	0,008	0,008	0,007	0,008	0,007

Ek 13. Entropi Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri

	S(+i)	S(-i)	S-(min)	S-i Top	S-min/S-i	S-min/S-i Top	Qi	Ni	Sıralama
2009	0,108	0,005	0,005	0,271	1,000	2,712	0,208	1,000	1
2010	0,105	0,013			0,405		0,146	0,701	2
2011	0,091	0,028			0,183		0,110	0,527	3
2012	0,079	0,023			0,221		0,101	0,487	4
2013	0,071	0,031			0,163		0,087	0,418	6
2014	0,075	0,031			0,165		0,091	0,439	5
2015	0,049	0,036			0,142		0,063	0,303	9
2016	0,031	0,034			0,147		0,046	0,220	10
2017	0,059	0,033			0,152		0,074	0,357	8
2018	0,062	0,038			0,133		0,075	0,361	7

Ek 14. CRITIC Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri

	S(+i)	S(-i)	S-(min)	S-i Top	S-min/S-i	S-min/S-i (Top)	Qi	Ni	Sıra
2009	0,098	0,011	0,011	0,202	1,000	5,888	0,132	1,000	1
2010	0,094	0,014			0,825		0,123	0,927	2
2011	0,071	0,020			0,545		0,090	0,676	8
2012	0,071	0,018			0,611		0,092	0,692	7
2013	0,066	0,022			0,507		0,083	0,628	10
2014	0,069	0,022			0,512		0,086	0,651	9
2015	0,077	0,024			0,463		0,093	0,700	6
2016	0,078	0,024			0,473		0,094	0,713	5
2017	0,087	0,022			0,508		0,105	0,792	3
2018	0,087	0,025			0,442		0,102	0,769	4

Ek 15. Standart Sapma Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri

	S(+i)	S(-i)	S-(min)	S-i Top	S-min/S-i	S-min/S-i (Top)	Qi	Ni	Sıra
2009	0,097	0,012	0,012	0,231	1,000	5,769	0,137	1,000	1
2010	0,091	0,014			0,870		0,126	0,917	2
2011	0,065	0,023			0,525		0,086	0,626	8
2012	0,067	0,021			0,601		0,091	0,663	7
2013	0,063	0,026			0,483		0,082	0,597	10
2014	0,065	0,025			0,488		0,085	0,616	9
2015	0,075	0,028			0,434		0,093	0,673	6
2016	0,080	0,028			0,446		0,098	0,711	4
2017	0,085	0,024			0,510		0,105	0,766	3
2018	0,081	0,030			0,413		0,097	0,707	5

Ek 16. Eşit Ağırlıklı COPRAS Yöntemi Performans Değerleri

	S(+i)	S(-i)	S-(min)	S-i Top	S-min/S-i	S-min/S-i (Top)	Qi	Ni	Sıra
2009	0,097	0,013	0,013	0,235	1,000	5,829	0,138	1,000	1
2010	0,091	0,015			0,844		0,125	0,909	2
2011	0,065	0,024			0,536		0,087	0,630	8
2012	0,067	0,021			0,606		0,091	0,662	7
2013	0,063	0,026			0,496		0,083	0,599	10
2014	0,065	0,026			0,501		0,085	0,619	9
2015	0,074	0,028			0,449		0,092	0,669	6
2016	0,078	0,028			0,460		0,097	0,702	5
2017	0,084	0,025			0,509		0,105	0,759	3
2018	0,080	0,030			0,428		0,097	0,706	4

Ek 17. GİA Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	1,000	1,000	1,000	0,332	0,050	0,631	0,493	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2010	0,536	0,530	0,606	0,612	0,376	1,000	1,000	0,967	0,928	0,978	0,975	0,500	0,921	0,958	0,979	0,738	0,558
2011	0,185	0,262	0,117	1,000	0,144	0,559	0,791	0,365	0,191	0,448	0,361	0,500	0,925	0,941	0,958	0,793	0,960
2012	0,134	0,030	0,052	0,404	0,258	0,621	0,757	0,545	0,332	0,631	0,548	0,500	0,814	0,828	0,839	0,586	0,554
2013	0,057	0,000	0,000	0,000	0,359	0,415	0,642	0,242	0,116	0,311	0,241	0,500	0,735	0,744	0,779	0,548	0,686
2014	0,137	0,181	0,071	0,086	0,463	0,348	0,525	0,250	0,133	0,345	0,249	0,500	0,766	0,763	0,791	0,641	0,809
2015	0,062	0,072	0,069	0,258	0,387	0,115	0,227	0,082	0,035	0,112	0,079	0,500	0,307	0,305	0,319	0,170	0,308
2016	0,116	0,103	0,048	0,089	0,000	0,000	0,000	0,123	0,055	0,165	0,120	0,500	0,000	0,000	0,000	0,031	0,092
2017	0,171	0,156	0,255	0,312	0,653	0,348	0,423	0,410	0,222	0,494	0,411	0,000	0,375	0,384	0,433	0,144	0,000
2018	0,000	0,049	0,051	0,896	1,000	0,273	0,574	0,000	0,000	0,000	0,000	0,500	0,341	0,346	0,432	0,000	0,163

Ek 18. GİA Yöntemi Mutlak Değerler Tablosu

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,000	0,000	0,000	0,668	0,950	0,369	0,507	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
2010	0,464	0,470	0,394	0,388	0,624	0,000	0,000	0,033	0,072	0,022	0,025	0,500	0,079	0,042	0,021	0,262	0,442
2011	0,815	0,738	0,883	0,000	0,856	0,441	0,209	0,635	0,809	0,552	0,639	0,500	0,075	0,059	0,042	0,207	0,040
2012	0,866	0,970	0,948	0,596	0,742	0,379	0,243	0,455	0,668	0,369	0,452	0,500	0,186	0,172	0,161	0,414	0,446
2013	0,943	1,000	1,000	1,000	0,641	0,585	0,358	0,758	0,884	0,689	0,759	0,500	0,265	0,256	0,221	0,452	0,314
2014	0,863	0,819	0,929	0,914	0,537	0,652	0,475	0,750	0,867	0,655	0,751	0,500	0,234	0,237	0,209	0,359	0,191
2015	0,938	0,928	0,931	0,742	0,613	0,885	0,773	0,918	0,965	0,888	0,921	0,500	0,693	0,695	0,681	0,830	0,692
2016	0,884	0,897	0,952	0,911	1,000	1,000	1,000	0,877	0,945	0,835	0,880	0,500	1,000	1,000	1,000	0,969	0,908
2017	0,829	0,844	0,745	0,688	0,347	0,652	0,577	0,590	0,778	0,506	0,589	1,000	0,625	0,616	0,567	0,856	1,000
2018	1,000	0,951	0,949	0,104	0,000	0,727	0,426	1,000	1,000	1,000	1,000	0,500	0,659	0,654	0,568	1,000	0,837

Ek 19. GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	1,000	1,000	1,000	0,428	0,345	0,575	0,497	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
2010	0,519	0,516	0,559	0,563	0,445	1,000	1,000	0,938	0,874	0,958	0,953	0,500	0,863	0,922	0,960	0,656	0,531
2011	0,380	0,404	0,362	1,000	0,369	0,531	0,705	0,440	0,382	0,475	0,439	0,500	0,870	0,895	0,923	0,707	0,925
2012	0,366	0,340	0,345	0,456	0,402	0,569	0,673	0,524	0,428	0,576	0,525	0,500	0,729	0,744	0,756	0,547	0,529
2013	0,346	0,333	0,333	0,333	0,438	0,461	0,583	0,397	0,361	0,420	0,397	0,500	0,653	0,661	0,694	0,525	0,614
2014	0,367	0,379	0,350	0,354	0,482	0,434	0,513	0,400	0,366	0,433	0,400	0,500	0,682	0,679	0,705	0,582	0,724
2015	0,348	0,350	0,349	0,402	0,449	0,361	0,393	0,353	0,341	0,360	0,352	0,500	0,419	0,418	0,423	0,376	0,420
2016	0,361	0,358	0,344	0,354	0,333	0,333	0,333	0,363	0,346	0,375	0,362	0,500	0,333	0,333	0,333	0,340	0,355
2017	0,376	0,372	0,402	0,421	0,590	0,434	0,464	0,459	0,391	0,497	0,459	0,333	0,445	0,448	0,469	0,369	0,333
2018	0,333	0,345	0,345	0,827	1,000	0,408	0,540	0,333	0,333	0,333	0,333	0,500	0,432	0,433	0,468	0,333	0,374

Ek 20. Entropi Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
W	0,046	0,046	0,047	0,053	0,053	0,056	0,065	0,068	0,048	0,064	0,068	0,070	0,065	0,065	0,068	0,058	0,059
2009	0,046	0,046	0,047	0,023	0,018	0,032	0,033	0,068	0,048	0,064	0,068	0,070	0,065	0,065	0,068	0,058	0,059
2010	0,024	0,024	0,026	0,030	0,023	0,056	0,065	0,064	0,042	0,062	0,065	0,035	0,056	0,060	0,065	0,038	0,031
2011	0,017	0,019	0,017	0,053	0,019	0,030	0,046	0,030	0,018	0,031	0,030	0,035	0,057	0,058	0,063	0,041	0,054
2012	0,017	0,016	0,016	0,024	0,021	0,032	0,044	0,036	0,021	0,037	0,036	0,035	0,048	0,048	0,051	0,032	0,031
2013	0,016	0,015	0,016	0,018	0,023	0,026	0,038	0,027	0,017	0,027	0,027	0,035	0,043	0,043	0,047	0,031	0,036
2014	0,017	0,018	0,016	0,019	0,025	0,024	0,034	0,027	0,018	0,028	0,027	0,035	0,044	0,044	0,048	0,034	0,042
2015	0,016	0,016	0,016	0,021	0,024	0,020	0,026	0,024	0,017	0,023	0,024	0,035	0,027	0,027	0,029	0,022	0,025
2016	0,017	0,017	0,016	0,019	0,018	0,019	0,022	0,025	0,017	0,024	0,025	0,035	0,022	0,022	0,023	0,020	0,021
2017	0,017	0,017	0,019	0,022	0,031	0,024	0,030	0,031	0,019	0,032	0,031	0,023	0,029	0,029	0,032	0,022	0,020
2018	0,015	0,016	0,016	0,044	0,053	0,023	0,035	0,023	0,016	0,021	0,023	0,035	0,028	0,028	0,032	0,019	0,022

Ek 21. CRITIC Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
W	0,049	0,052	0,058	0,126	0,089	0,044	0,065	0,047	0,051	0,046	0,047	0,061	0,049	0,049	0,051	0,047	0,069
2009	0,049	0,052	0,058	0,054	0,031	0,025	0,032	0,047	0,051	0,046	0,047	0,061	0,049	0,049	0,051	0,047	0,069
2010	0,025	0,027	0,032	0,071	0,040	0,044	0,065	0,044	0,044	0,044	0,045	0,031	0,042	0,045	0,049	0,031	0,037
2011	0,019	0,021	0,021	0,126	0,033	0,023	0,046	0,021	0,019	0,022	0,021	0,031	0,042	0,044	0,047	0,033	0,064
2012	0,018	0,018	0,020	0,058	0,036	0,025	0,044	0,025	0,022	0,027	0,025	0,031	0,036	0,037	0,038	0,026	0,036
2013	0,017	0,017	0,019	0,042	0,039	0,020	0,038	0,019	0,018	0,019	0,019	0,031	0,032	0,033	0,035	0,025	0,042
2014	0,018	0,020	0,020	0,045	0,043	0,019	0,033	0,019	0,019	0,020	0,019	0,031	0,033	0,033	0,036	0,027	0,050
2015	0,017	0,018	0,020	0,051	0,040	0,016	0,025	0,017	0,017	0,017	0,017	0,031	0,020	0,021	0,022	0,018	0,029
2016	0,018	0,019	0,020	0,045	0,030	0,015	0,022	0,017	0,018	0,017	0,017	0,031	0,016	0,016	0,017	0,016	0,025
2017	0,018	0,019	0,023	0,053	0,053	0,019	0,030	0,021	0,020	0,023	0,022	0,020	0,022	0,022	0,024	0,017	0,023
2018	0,016	0,018	0,020	0,104	0,089	0,018	0,035	0,016	0,017	0,015	0,016	0,031	0,021	0,021	0,024	0,016	0,026

Ek 22. Standart Sapma Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
W	0,055	0,056	0,059	0,062	0,054	0,052	0,052	0,063	0,066	0,062	0,064	0,043	0,061	0,062	0,061	0,064	0,065
2009	0,055	0,056	0,059	0,026	0,019	0,030	0,026	0,063	0,066	0,062	0,064	0,043	0,061	0,062	0,061	0,064	0,065
2010	0,029	0,029	0,033	0,035	0,024	0,052	0,052	0,059	0,058	0,059	0,061	0,021	0,053	0,057	0,059	0,042	0,035
2011	0,021	0,023	0,021	0,062	0,020	0,028	0,037	0,028	0,025	0,029	0,028	0,021	0,053	0,056	0,057	0,045	0,060
2012	0,020	0,019	0,020	0,028	0,022	0,030	0,035	0,033	0,028	0,036	0,033	0,021	0,045	0,046	0,046	0,035	0,034
2013	0,019	0,019	0,020	0,021	0,024	0,024	0,030	0,025	0,024	0,026	0,025	0,021	0,040	0,041	0,042	0,034	0,040
2014	0,020	0,021	0,021	0,022	0,026	0,023	0,027	0,025	0,024	0,027	0,025	0,021	0,042	0,042	0,043	0,037	0,047
2015	0,019	0,020	0,021	0,025	0,024	0,019	0,020	0,022	0,022	0,022	0,022	0,021	0,026	0,026	0,026	0,024	0,027
2016	0,020	0,020	0,020	0,022	0,018	0,017	0,017	0,023	0,023	0,023	0,023	0,021	0,020	0,021	0,020	0,022	0,023
2017	0,021	0,021	0,024	0,026	0,032	0,023	0,024	0,029	0,026	0,031	0,029	0,014	0,027	0,028	0,029	0,024	0,022
2018	0,018	0,019	0,020	0,051	0,054	0,021	0,028	0,021	0,022	0,021	0,021	0,021	0,026	0,027	0,029	0,021	0,024

Ek 23. Eşit Ağırlıklı GİA Yöntemi Gri İlişki Katsayı Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
W	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
2009	0,059	0,059	0,059	0,025	0,020	0,034	0,029	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059	0,059
2010	0,031	0,030	0,033	0,033	0,026	0,059	0,059	0,055	0,051	0,056	0,056	0,029	0,051	0,054	0,056	0,039	0,031
2011	0,022	0,024	0,021	0,059	0,022	0,031	0,041	0,026	0,022	0,028	0,026	0,029	0,051	0,053	0,054	0,042	0,054
2012	0,022	0,020	0,020	0,027	0,024	0,033	0,040	0,031	0,025	0,034	0,031	0,029	0,043	0,044	0,044	0,032	0,031
2013	0,020	0,020	0,020	0,020	0,026	0,027	0,034	0,023	0,021	0,025	0,023	0,029	0,038	0,039	0,041	0,031	0,036
2014	0,022	0,022	0,021	0,021	0,028	0,026	0,030	0,024	0,022	0,025	0,024	0,029	0,040	0,040	0,041	0,034	0,043
2015	0,020	0,021	0,021	0,024	0,026	0,021	0,023	0,021	0,020	0,021	0,021	0,029	0,025	0,025	0,025	0,022	0,025
2016	0,021	0,021	0,020	0,021	0,020	0,020	0,020	0,021	0,020	0,022	0,021	0,029	0,020	0,020	0,020	0,020	0,021
2017	0,022	0,022	0,024	0,025	0,035	0,026	0,027	0,027	0,023	0,029	0,027	0,020	0,026	0,026	0,028	0,022	0,020
2018	0,020	0,020	0,020	0,049	0,059	0,024	0,032	0,020	0,020	0,020	0,020	0,029	0,025	0,025	0,028	0,020	0,022

Ek 24. Z-Değer Standartlaştırmasına Göre TOPSIS Yöntemi Normalize Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,618	0,614	0,603	0,265	0,149	0,382	0,268	0,064	0,543	0,078	0,065	0,012	0,439	0,434	0,426	0,490	0,468
2010	0,419	0,415	0,444	0,373	0,294	0,551	0,500	0,076	0,517	0,087	0,075	0,291	0,408	0,417	0,417	0,392	0,307
2011	0,267	0,301	0,246	0,523	0,191	0,349	0,404	0,303	0,251	0,291	0,305	0,291	0,410	0,411	0,409	0,413	0,454
2012	0,245	0,202	0,220	0,293	0,241	0,378	0,389	0,235	0,302	0,220	0,235	0,291	0,367	0,368	0,363	0,336	0,306
2013	0,212	0,189	0,199	0,137	0,286	0,283	0,336	0,350	0,224	0,344	0,350	0,291	0,336	0,336	0,340	0,322	0,354
2014	0,247	0,266	0,228	0,170	0,332	0,253	0,282	0,347	0,230	0,331	0,347	0,291	0,348	0,343	0,344	0,356	0,399
2015	0,214	0,220	0,227	0,236	0,299	0,146	0,146	0,410	0,194	0,420	0,410	0,291	0,169	0,167	0,161	0,181	0,216
2016	0,238	0,233	0,218	0,171	0,127	0,094	0,042	0,395	0,202	0,400	0,395	0,291	0,050	0,050	0,037	0,129	0,137
2017	0,261	0,256	0,302	0,257	0,416	0,253	0,236	0,286	0,262	0,273	0,286	0,569	0,196	0,198	0,205	0,171	0,103
2018	0,187	0,210	0,220	0,483	0,570	0,219	0,305	0,441	0,182	0,463	0,440	0,291	0,183	0,183	0,205	0,117	0,163

Ek 25. TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,568	0,573	0,810	0,304	0,206	0,361	0,304	0,165	0,564	0,128	0,165	0,209	-0,159	-0,174	-0,171	-0,181	-0,229
2010	0,404	0,404	0,501	0,343	0,306	0,458	0,390	0,173	0,535	0,135	0,171	0,313	-0,187	-0,188	-0,178	-0,243	-0,303
2011	0,280	0,307	0,119	0,397	0,235	0,342	0,355	0,314	0,241	0,300	0,315	0,313	-0,185	-0,194	-0,185	-0,230	-0,236
2012	0,262	0,223	0,068	0,314	0,270	0,358	0,349	0,272	0,297	0,243	0,271	0,313	-0,225	-0,231	-0,228	-0,278	-0,304
2013	0,234	0,212	0,027	0,258	0,301	0,304	0,330	0,343	0,211	0,343	0,343	0,313	-0,253	-0,259	-0,249	-0,287	-0,282
2014	0,263	0,277	0,083	0,270	0,333	0,286	0,310	0,341	0,218	0,332	0,342	0,313	-0,242	-0,252	-0,245	-0,265	-0,261
2015	0,236	0,238	0,081	0,293	0,310	0,225	0,259	0,381	0,179	0,405	0,381	0,313	-0,406	-0,404	-0,414	-0,375	-0,345
2016	0,256	0,249	0,065	0,270	0,190	0,194	0,221	0,371	0,186	0,388	0,372	0,313	-0,516	-0,505	-0,529	-0,408	-0,382
2017	0,275	0,268	0,227	0,301	0,392	0,286	0,292	0,304	0,253	0,286	0,304	0,417	-0,382	-0,378	-0,374	-0,381	-0,398
2018	0,214	0,229	0,067	0,382	0,499	0,266	0,318	0,400	0,165	0,439	0,400	0,313	-0,394	-0,390	-0,374	-0,415	-0,370

Ek 26. Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,028	0,029	0,028	0,014	0,008	0,021	0,018	0,004	0,026	0,005	0,004	0,001	0,029	0,028	0,029	0,029	0,027
2010	0,019	0,019	0,021	0,020	0,015	0,031	0,033	0,005	0,025	0,006	0,005	0,020	0,027	0,027	0,028	0,023	0,018
2011	0,012	0,014	0,011	0,028	0,010	0,020	0,026	0,021	0,012	0,019	0,021	0,020	0,027	0,027	0,028	0,024	0,027
2012	0,011	0,009	0,010	0,015	0,013	0,021	0,025	0,016	0,015	0,014	0,016	0,020	0,024	0,024	0,025	0,020	0,018
2013	0,010	0,009	0,009	0,007	0,015	0,016	0,022	0,024	0,011	0,022	0,024	0,020	0,022	0,022	0,023	0,019	0,021
2014	0,011	0,012	0,011	0,009	0,017	0,014	0,018	0,024	0,011	0,021	0,024	0,020	0,023	0,022	0,023	0,021	0,023
2015	0,010	0,010	0,011	0,012	0,016	0,008	0,010	0,028	0,009	0,027	0,028	0,020	0,011	0,011	0,011	0,011	0,013
2016	0,011	0,011	0,010	0,009	0,007	0,005	0,003	0,027	0,010	0,026	0,027	0,020	0,003	0,003	0,003	0,008	0,008
2017	0,012	0,012	0,014	0,014	0,022	0,014	0,015	0,019	0,013	0,018	0,019	0,040	0,013	0,013	0,014	0,010	0,006
2018	0,009	0,010	0,010	0,025	0,030	0,012	0,020	0,030	0,009	0,030	0,030	0,020	0,012	0,012	0,014	0,007	0,010

Ek 27. CRITIC Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,028	0,030	0,047	0,038	0,018	0,016	0,020	0,008	0,029	0,006	0,008	0,013	-0,008	-0,009	-0,009	-0,008	-0,016
2010	0,020	0,021	0,029	0,043	0,027	0,020	0,025	0,008	0,027	0,006	0,008	0,019	-0,009	-0,009	-0,009	-0,011	-0,021
2011	0,014	0,016	0,007	0,050	0,021	0,015	0,023	0,015	0,012	0,014	0,015	0,019	-0,009	-0,010	-0,009	-0,011	-0,016
2012	0,013	0,012	0,004	0,040	0,024	0,016	0,023	0,013	0,015	0,011	0,013	0,019	-0,011	-0,011	-0,012	-0,013	-0,021
2013	0,011	0,011	0,002	0,033	0,027	0,013	0,021	0,016	0,011	0,016	0,016	0,019	-0,012	-0,013	-0,013	-0,013	-0,019
2014	0,013	0,014	0,005	0,034	0,030	0,013	0,020	0,016	0,011	0,015	0,016	0,019	-0,012	-0,012	-0,012	-0,012	-0,018
2015	0,012	0,012	0,005	0,037	0,028	0,010	0,017	0,018	0,009	0,019	0,018	0,019	-0,020	-0,020	-0,021	-0,018	-0,024
2016	0,013	0,013	0,004	0,034	0,017	0,009	0,014	0,017	0,009	0,018	0,018	0,019	-0,025	-0,025	-0,027	-0,019	-0,026
2017	0,013	0,014	0,013	0,038	0,035	0,013	0,019	0,014	0,013	0,013	0,014	0,026	-0,019	-0,019	-0,019	-0,018	-0,027
2018	0,011	0,012	0,004	0,048	0,044	0,012	0,021	0,019	0,008	0,020	0,019	0,019	-0,019	-0,019	-0,019	-0,019	-0,026

Ek 28. Standart Sapma Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,031	0,032	0,048	0,019	0,011	0,019	0,016	0,010	0,037	0,008	0,011	0,009	-0,010	-0,011	-0,010	-0,012	-0,015
2010	0,022	0,023	0,030	0,021	0,016	0,024	0,020	0,011	0,035	0,008	0,011	0,013	-0,011	-0,012	-0,011	-0,015	-0,020
2011	0,015	0,017	0,007	0,024	0,013	0,018	0,018	0,020	0,016	0,019	0,020	0,013	-0,011	-0,012	-0,011	-0,015	-0,015
2012	0,014	0,012	0,004	0,019	0,014	0,019	0,018	0,017	0,020	0,015	0,017	0,013	-0,014	-0,014	-0,014	-0,018	-0,020
2013	0,013	0,012	0,002	0,016	0,016	0,016	0,017	0,022	0,014	0,021	0,022	0,013	-0,015	-0,016	-0,015	-0,018	-0,018
2014	0,015	0,016	0,005	0,017	0,018	0,015	0,016	0,022	0,014	0,021	0,022	0,013	-0,015	-0,016	-0,015	-0,017	-0,017
2015	0,013	0,013	0,005	0,018	0,017	0,012	0,013	0,024	0,012	0,025	0,024	0,013	-0,025	-0,025	-0,025	-0,024	-0,023
2016	0,014	0,014	0,004	0,017	0,010	0,010	0,011	0,023	0,012	0,024	0,024	0,013	-0,032	-0,031	-0,032	-0,026	-0,025
2017	0,015	0,015	0,013	0,019	0,021	0,015	0,015	0,019	0,017	0,018	0,019	0,018	-0,023	-0,023	-0,023	-0,024	-0,026
2018	0,012	0,013	0,004	0,024	0,027	0,014	0,017	0,025	0,011	0,027	0,025	0,013	-0,024	-0,024	-0,023	-0,027	-0,024

Ek 29. Eşit Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi Normalize Edilmiş Karar Matrisi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
2009	0,033	0,034	0,048	0,018	0,012	0,021	0,018	0,010	0,033	0,008	0,010	0,012	-0,009	-0,010	-0,010	-0,011	-0,013
2010	0,024	0,024	0,029	0,020	0,018	0,027	0,023	0,010	0,031	0,008	0,010	0,018	-0,011	-0,011	-0,010	-0,014	-0,018
2011	0,016	0,018	0,007	0,023	0,014	0,020	0,021	0,018	0,014	0,018	0,019	0,018	-0,011	-0,011	-0,011	-0,014	-0,014
2012	0,015	0,013	0,004	0,018	0,016	0,021	0,021	0,016	0,017	0,014	0,016	0,018	-0,013	-0,014	-0,013	-0,016	-0,018
2013	0,014	0,012	0,002	0,015	0,018	0,018	0,019	0,020	0,012	0,020	0,020	0,018	-0,015	-0,015	-0,015	-0,017	-0,017
2014	0,015	0,016	0,005	0,016	0,020	0,017	0,018	0,020	0,013	0,020	0,020	0,018	-0,014	-0,015	-0,014	-0,016	-0,015
2015	0,014	0,014	0,005	0,017	0,018	0,013	0,015	0,022	0,011	0,024	0,022	0,018	-0,024	-0,024	-0,024	-0,022	-0,020
2016	0,015	0,015	0,004	0,016	0,011	0,011	0,013	0,022	0,011	0,023	0,022	0,018	-0,030	-0,030	-0,031	-0,024	-0,022
2017	0,016	0,016	0,013	0,018	0,023	0,017	0,017	0,018	0,015	0,017	0,018	0,025	-0,022	-0,022	-0,022	-0,022	-0,023
2018	0,013	0,013	0,004	0,022	0,029	0,016	0,019	0,024	0,010	0,026	0,024	0,018	-0,023	-0,023	-0,022	-0,024	-0,022

Ek 30. Entropi Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
A+	0,028	0,029	0,028	0,028	0,030	0,031	0,033	0,004	0,026	0,005	0,004	0,001	0,029	0,028	0,029	0,029	0,027
A-	0,009	0,009	0,009	0,007	0,007	0,005	0,003	0,030	0,009	0,030	0,030	0,040	0,003	0,003	0,003	0,007	0,006

Ek 31. CRITIC Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
A+	0,028	0,030	0,047	0,050	0,044	0,020	0,025	0,008	0,029	0,006	0,008	0,013	-0,008	-0,009	-0,009	-0,008	-0,016
A-	0,011	0,011	0,002	0,033	0,017	0,009	0,014	0,019	0,008	0,020	0,019	0,026	-0,025	-0,025	-0,027	-0,019	-0,027

Ek 32. Standart Sapma Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
A+	0,031	0,032	0,048	0,024	0,027	0,024	0,020	0,010	0,037	0,008	0,011	0,009	-0,010	-0,011	-0,010	-0,012	-0,015
A-	0,012	0,012	0,002	0,016	0,010	0,010	0,011	0,025	0,011	0,027	0,025	0,018	-0,032	-0,031	-0,032	-0,027	-0,026

Ek 33. Eşit Ağırlıklı TOPSIS Yöntemi İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Kümesi

	L1	L2	L3	F1	F2	F3	F4	M1	M2	M3	M4	M5	K1	K2	K3	K4	K5
A+	0,033	0,034	0,048	0,023	0,029	0,027	0,023	0,010	0,033	0,008	0,010	0,012	-0,009	-0,010	-0,010	-0,011	-0,013
A-	0,013	0,012	0,002	0,015	0,011	0,011	0,013	0,024	0,010	0,026	0,024	0,025	-0,030	-0,030	-0,031	-0,024	-0,023

Ek 34. Entropi Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması

	COPRAS			GİA			TOPSIS			Toplam Puan	Sıra
	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı		
2009	1,000	1	9	0,879	1	9	0,743	1	9	27	1
2010	0,701	2	8	0,767	2	8	0,721	2	8	24	2
2011	0,527	3	7	0,618	3	7	0,563	3	7	21	3
2012	0,487	4	6	0,544	4	6	0,536	4	6	18	4
2013	0,418	6	4	0,485	6	4	0,444	6	4	12	6
2014	0,439	5	5	0,501	5	5	0,462	5	5	15	5
2015	0,303	9	1	0,392	9	1	0,266	9	1	3	9
2016	0,220	10	0	0,358	10	0	0,187	10	0	0	10
2017	0,357	8	2	0,429	8	2	0,325	8	2	6	8
2018	0,361	7	3	0,449	7	3	0,365	7	3	9	7

Ek 35. CRITIC Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması

COPRAS				GİA			TOPSIS			Toplam Puan	Sıra
	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı		
2009	1,000	1	9	0,818	1	9	0,706	1	9	27	1
2010	0,927	2	8	0,716	2	8	0,654	2	8	24	2
2011	0,676	8	2	0,633	3	7	0,422	3	7	16	3
2012	0,692	7	3	0,519	4	6	0,373	4	6	15	5
2013	0,628	10	0	0,465	7	3	0,316	8	2	5	9
2014	0,651	9	1	0,484	6	4	0,352	6	4	9	7
2015	0,700	6	4	0,395	9	1	0,209	9	1	6	8
2016	0,713	5	5	0,357	10	0	0,100	10	0	5	9
2017	0,792	3	7	0,430	8	2	0,340	7	3	12	6
2018	0,769	4	6	0,503	5	5	0,356	5	5	16	3

Ek 36. Standart Sapma Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması

	COPRAS			GİA			TOPSIS			Toplam Puan	Sıra
	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı		
2009	1,000	1	9	0,881	1	9	0,815	1	9	27	1
2010	0,917	2	8	0,756	2	8	0,710	2	8	24	2
2011	0,626	8	2	0,613	3	7	0,438	3	7	16	3
2012	0,663	7	3	0,532	4	6	0,408	4	6	15	4
2013	0,597	10	0	0,474	6	4	0,337	6	4	8	8
2014	0,616	9	1	0,493	5	5	0,367	5	5	11	6
2015	0,673	6	4	0,387	9	1	0,180	9	1	6	9
2016	0,711	4	6	0,354	10	0	0,087	10	0	6	9
2017	0,766	3	7	0,427	8	2	0,317	7	3	12	5
2018	0,707	5	5	0,446	7	3	0,254	8	2	10	7

Ek 37. Eşit Ağırlıklı Borda Kuralı Sıralaması

	COPRAS			GİA		TOPSIS			Borda Puanı	Toplam Puan	Sıra
	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra	Borda Puanı	Değeri	Sıra			
2009	1,000	1	9	0,873	1	9	0,799	1	9	27	1
2010	0,909	2	8	0,750	2	8	0,697	2	8	24	2
2011	0,630	8	2	0,606	3	7	0,430	3	7	16	3
2012	0,662	7	3	0,530	4	6	0,399	4	6	15	4
2013	0,599	10	0	0,474	6	4	0,332	6	4	8	8
2014	0,619	9	1	0,491	5	5	0,362	5	5	11	6
2015	0,669	6	4	0,389	9	1	0,186	9	1	6	9
2016	0,702	5	5	0,356	10	0	0,099	10	0	5	10
2017	0,759	3	7	0,427	8	2	0,317	7	3	12	5
2018	0,706	4	6	0,451	7	3	0,268	8	2	11	6

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Bahadır AYDIN
Doğum Yeri ve Tarihi : Bolu, 19/06/1990

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Ege Üniversitesi İşletme (2009-2014)
Yüksek Lisans Öğrenimi : Bartın Üniversitesi İşletme (2017-2019)
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce
Bilimsel Faaliyet/Yayımlar :

- ÖZTEL, A., AYDIN, B., & KÖSE, M. S. (2018). Entropi Tabanlı TOPSIS Yöntemi İle Enerji Sektöründe Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansının Ölçümü: Akenerji Örneği. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 9(24), 1-24.

İletişim

E-Posta Adresi : bahadiraydin1@gmail.com

Tarih : 29/11/2019 (Tez sınav tarihi)