



**T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI**

**AKDENİZ ÜLKELERİNİN TURİZM PERFORMANSININ
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Hafize Gonca CÖMERT
1330201772**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Meltem KARAATLI

ISPARTA, 2018



SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ



YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI

Öğrencinin Adı Soyadı	Hafize Gonca CÖMERT	
Anabilim Dalı	İşletme	
Tez Başlığı	AKDENİZ ÜLKELERİNİN TURİZM PERFORMANSININ ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE DEĞERLENDİRİLMESİ	
Yeni Tez Başlığı ¹ (Eğer değişmesi önerildi ise)		
<p>Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği hükümleri uyarınca yapılan Yüksek Lisans Tez Savunma Sınavında Jürimiz 12/09/2018 tarihinde toplanmış ve yukarıda adı geçen öğrencinin Yüksek Lisans tezi için;</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> OY BİRLİĞİ <input type="checkbox"/> OY ÇOKLUĞU²</p> <p>ile aşağıdaki kararı almıştır.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarılı bulunmuş ve tez KABUL edilmiştir. <input type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda tezin DÜZELTİLMESİ³ kararlaştırılmıştır. <input type="checkbox"/> Yapılan savunma sınavı sonucunda aday başarısız bulunmuş ve tezinin REDDEDİLMESİ⁴ kararlaştırılmıştır.</p>		
TEZ SINAV JÜRİSİ	Adı Soyadı/Üniversitesi	İmza
Danışman	Doç. Dr. Meltem KARAATLI / SDÜ	
Jüri Üyesi	Prof. Dr. Mustafa Zihni TUNCA / SDÜ	
Jüri Üyesi	Dr. Öğr. Üyesi Fatma Gül ALTIN / MAKÜ	
Jüri Üyesi		
Jüri Üyesi		

¹ Tez başlığının DEĞİŞTİRİLMESİ ÖNERİLDİ ise yeni tez başlığı ilgili alana yazılacaktır. Değişme yoksa çizgi (-) konacaktır.

² OY ÇOKLUĞU ile alınan karar için muhalefet gerekçesi raporu eklenmelidir.

³ DÜZELTME kararı için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır.

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM-ÖĞRETİM VE SINAV YÖNETMELİĞİ Madde 28-(4) Tezi hakkında DÜZELTME kararı verilen öğrenci sınav tarihinden itibaren en geç üç ay içinde gereğini yaparak tezini aynı jüri önünde yeniden savunur.

⁴ Tezi REDDEDİLEN öğrenciler için gerekçeli jüri raporu eklenmeli ve raporu tüm üyeler imzalamalıdır. Tezi reddedilen öğrencinin enstitü ile ilişkisi kesilir.



T.C.
SÜLEYMAN DEMİREL ÜNİVERSİTESİ
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Akdeniz Ülkelerinin Turizm Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadar ki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim.

Hafize Gonca CÖMERT

12/09/2018

(CÖMERT, Hafize Gonca, *Akdeniz Ülkelerinin Turizm Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi*, Yüksek Lisans Tezi, Isparta, 2018)

ÖZET

Dünya Ekonomik Forumu tarafından yayımlanan The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017 raporunda yer alan Türkiye'nin de içinde bulunduğu 15 Akdeniz Ülkesinin turizm performans değerlendirmesi problemine; Nesnel Ağırlıklandırma yöntemleri ve Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinin bir arada kullanılmasına dayanan bir yaklaşım ile çözüm aranmıştır. Bu amaçla çalışmada, Nesnel Ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC ve ENTROPY yöntemleri ile ÇKKV yöntemlerinden ARAS, COPRAS, TOPSIS ve WASPAS yöntemleri kullanılmıştır. Uygulamada, iki farklı Nesnel Ağırlıklandırma yöntemi olan CRITIC ve ENTROPY yöntemlerinin sonuca etkisi araştırılmıştır. Çalışmada; Seyahat Turizm sektörü Gayri Safi Yurt İçi Hasılası, Otel Fiyat Endeksi, Uluslararası Havayolu Koltuk Kilometre Mesafesi, Uçak Kalkışları, Havaalanı Yoğunluğu, Otel Odaları, Büyük Araç Kiralama Şirketlerinin Sayısı, Otomatik Para Çekme Makinaların Sayısı ve Dünya Mirası Kültür Sitelerinin Sayısı olmak üzere dokuz performans değerlendirme kriteri ile Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İtalya, Lübnan, Malta, Mısır, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ürdün ve Yunanistan olmak üzere 15 ülke alternatifi dikkate alınmıştır. CRITIC ve ENTROPY Ağırlıklandırma yöntemleri ile bu kriterlerin ağırlıkları (önem dereceleri) belirlenmiştir. ARAS, COPRAS, TOPSIS ve WASPAS yöntemleri kullanılarak alternatif 15 Akdeniz Ülkesinin turizm performans öncelik sıralaması yapılmıştır. Dört farklı yöntemle yapılan sıralamalar veri birleştirme yöntemi olan BORDA Sayım yöntemi ile birleştirilerek tek bir bütünlük sıralama elde edilmiştir. Çalışmanın sonucunda İspanya en iyi performans ile ilk sırada yer alırken onu Fransa, İtalya, Yunanistan, Malta ve Türkiye izlemektedir.

Anahtar Kelimeler: Çok Kriterli Karar Verme, Nesnel Ağırlıklandırma, Turizm

(CÖMERT, Hafize Gonca, *Evaluation of Tourism Performances of The Mediterranean Countries Using Multiple Criteria Decision Making Methods*, Master Thesis, Isparta, 2018)

ABSTRACT

In this study, a comprehensive method based on objective weighting and multiple criteria decision making methods has been utilized to assess tourism performances of 15 Mediterranean countries, including Turkey, listed in The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017 by World Economic Forum. For this purpose, CRITIC and ENTROPY objective weighting methods along with ARAS, COPRAS, TOPSIS and WASPAS multi criteria decision making methods have been used. In the study, effects of two different objective weighting methods, CRITIC and ENTROPY on the results have been examined. There are nine criteria selected for the study, which are T&T industry GDP, Hotel price index, Available seat kilometres, international, Aircraft departures, Airport density, Hotel rooms, Presence of major car rental companies, Automated teller machines per adult population, Number of World Heritage natural sites for 15 alternative countries; Algeria, Morocco, France, Croatia, Spain, Israel, Italy, Lebanon, Malta, Egypt, Slovenia, Tunisia, Turkey, Jordan and Greece. Weights (importance levels) of aforementioned criteria have been determined by CRITIC and ENTROPY weighting methods. ARAS, COPRAS, TOPSIS and WASPAS methods have been used to rank tourism performances of 15 Mediterranean countries. Then, the rankings of four different methods have been combined by BORDA Count method. The findings of the study suggest that Spain have ranked in the first place by providing the best performance, followed by France, Italy, Greece, Malta and Turkey.

Keywords: Multiple criteria decision making, objective weighting, tourism

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın konusunun belirlenmesinde ve çalışmanın meydana gelmesinde yardım ve tavsiyelerde bulunan, çalışma sürecinde bilimsel görüş ve önerilerini benimle paylaşan, benden yardımlarını, desteğini ve bilgisini esirgemeyen, yanında çalışmaktan onur duyduğum değerli danışman hocam Sayın Doç. Dr. Meltem KARAATLI'ya teşekkürü bir borç bilirim.

Tez çalışmam süresince zaman ayıran ve desteğini hiç esirgemeyen, tezimin gelişiminde çok büyük katkısı olan kıymetli hocalarım Sayın Prof. Dr. Mustafa Zihni TUNCA'ya ve Sayın Prof. Dr. Nuri ÖMÜRBEK'e teşekkür eder ve minnet duygularımı sunarım. Turizm alanında ki bilgi ve önerilerini benimle paylaşan Sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Gonca MANAP DAVRAS'a teşekkür ederim.

Akademik kariyerimin her aşamasında maddi-manevi destekleri ile her zaman yanımda olan, sevgi ve anlayışlarını hiçbir zaman esirgemeyen canım annem Mülâhazat ÖZBAL'a ve kıymetlilerim; Gamze ŞİMŞEK, Merve CÖMERT, Tuğçe CÖMERT ve Ozan KALKAN'a ne kadar teşekkür etsem azdır. Son olarak burada adını saymadığım tezime katkı sağlayan herkese en içten dileklerle teşekkürlerimi sunarım.

Hafize Gonca CÖMERT

EYLÜL-2018

İÇİNDEKİLER

YÜKSEK LİSANS TEZ SAVUNMA SINAV TUTANAĞI	i
YEMİN METNİ.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	ix
TABLolar DİZİNİ	xiii
ŞEKİLLER DİZİNİ	xv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM KARAR VERME

1.1. KARAR VE KARAR VERME KAVRAMLARI	5
1.2. KARAR VERME SÜRECİ.....	7
1.3. KARAR ORTAMLARI	9
1.3.1. Belirlilik Halinde Karar Verme	9
1.3.2. Belirsizlik Altında Karar Verme	10
1.3.2.1. İyimserlik (Maksimaks) Kriteri	11
1.3.2.2. Kötümserlik (Maksimin) Kriteri	11
1.3.2.3. Pişmanlık (Minimaks) Kriteri	12
1.3.2.4. Eş Olasılık (Laplace) Kriteri.....	12
1.3.2.5. Uzlaşma (Hurwicz) Kriteri	13
1.3.3. Risk Altında Karar Verme	14
1.3.3.1. Beklenen Değer Kriteri.....	14
1.3.3.2. Beklenen Fırsat Kaybı Kriteri.....	15
1.3.3.3. En Olası Olay Ölçütü	15
1.3.3.4. Hedeflenen Seviye Kriteri	15
1.3.3.5. Karar Ağaçları.....	16

İKİNCİ BÖLÜM ÇALIŞMADA KULLANILAN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME SÜRECİ.....	17
2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME PROBLEMLERİ	21
2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME	22
2.3.1. Çok Amaçlı Karar Verme	23

2.3.2. Çok Nitelikli Karar Verme	24
2.4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ.....	24
2.5. NESNEL AĞIRLIK BELİRLEME YÖNTEMLERİ	28
2.5.1. CRITIC Yöntemi	29
2.5.1.1. CRITIC Yönteminin Algoritması	30
2.5.2. ENTROPY Yöntemi	32
2.5.2.1. ENTROPY Yönteminin Algoritması	32
2.6. ARAS YÖNTEMİ	34
2.6.1. ARAS Yönteminin Algoritması	34
2.7. COPRAS YÖNTEMİ.....	37
2.7.1. COPRAS Yönteminin Algoritması	38
2.8. TOPSIS YÖNTEMİ.....	41
2.8.1. TOPSIS Yönteminin Algoritması.....	42
2.9. WASPAS YÖNTEMİ.....	45
2.9.1. WASPAS Yönteminin Algoritması.....	46
2.10. BORDA SAYIM YÖNTEMİ	49
2.10.1. BORDA Sayım Yönteminin Algoritması	49
2.11. LİTERATÜR İNCELEMESİ	50

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM
AKDENİZ ÜLKELERİNİN TURİZM PERFORMANSI ÜZERİNE BİR
UYGULAMA

3.1. AKDENİZ ÜLKELERİNDE TURİZM	64
3.1.2. Turizm Sektöründe Rekabet İle İlgili Literatür	67
3.2. UYGULAMANIN AMACI.....	74
3.3. UYGULAMANIN KAPSAMI	74
3.4. UYGULAMANIN KISITI	77
3.5. UYGULAMA İÇİN ÇKKV SÜRECİ.....	77
3.5.1. Uygulamada Kullanılan Alternatifler ve Kriterler	77
3.5.2. Analiz.....	81
3.5.2.1. CRITIC Yöntemi ile Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi.....	82
3.5.2.1.1. CRITIC & ARAS Uygulaması	85
3.5.2.1.2. CRITIC & COPRAS Uygulaması	88
3.5.2.1.3. CRITIC & TOPSIS Uygulaması	93
3.5.2.1.4. CRITIC & WASPAS Uygulaması.....	99
3.5.2.2. ENTROPY Yöntemi ile Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi.....	103
3.5.2.2.1. ENTROPY & ARAS Uygulaması.....	105
3.5.2.2.2. ENTROPY & COPRAS Uygulaması	109
3.5.2.2.3. ENTROPY & TOPSIS Uygulaması	114
3.5.2.2.4. ENTROPY & WASPAS Uygulaması	120
3.5.2.3. BORDA Sayım Uygulaması.....	124

3.2.3. Değerlendirme	125
SONUÇ	127
KAYNAKÇA	130
ÖZGEÇMİŞ	158



KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltmalar

AÇ	: Ağırlıklı Çarpım
AHP	: Analytic Hierarchy Process
ARAS	: Additive Ratio ASsessment
AT	: Ağırlıklı Toplam
ATM	: Automatic Teller Machine
BAKŞ	: Büyük Araç Kiralama Şirketleri
BD	: Beklenen Değer
BM	: Birleşmiş Milletler
BSY	: Borda Sayım Yöntemi
CC	: Correlation Coefficient
CCSD	: Correlation Coefficient Standard Deviation
COPRAS	: COMplex PROportional ASsessment
CRITIC	: CRiteria Importance Through Intercriteria Correlation
ÇAKV	: Çok Amaçlı Karar Verme
ÇKKV	: Çok Kriterli Karar Verme
ÇKMP	: Çok Kriterli Matematik Problemi
ÇKSP	: Çok Kriterli Seçim Problemi
ÇNKV	: Çok Nitelikli Karar Verme
DMKS	: Dünya Mirası Kültür Siteleri
DY	: Değerlendirme Yöntemi
DZ	: Cezayir
EG	: Mısır
ELECTRE	: ELEmination and Choice Translating REality

ES	: İspanya
FR	: Fransa
GR	: Yunanistan
GSYİH	: Gayri Safi Yurt İçi Hasılası
HP	: Hedef Programlama
HR	: Hırvatistan
HY	: Havaalanı Yoğunluğu
IL	: İsrail
IT	: İtalya
JO	: Ürdün
KV	: Karar Verici
LB	: Lübnan
MA	: Fas
MADM	: Multiple Attribute Decision Making
MAUT	: Multi-Attribute Utility Theory
max	: maksimum
MCDA	: Multiple Criteria Decision Analysis
MCDM	: Multiple Criteria Decision Making
min	: minimum
MODM	: Multiple Objective Decision Making
MT	: Malta
NIS	: Negative Ideal Solution
OFE	: Otel Fiyat Endeksi
OO	: Otel Odaları
OPÇM	: Otomatik Para Çekme Makinaları

PIS	: Positive Ideal Solution
pp.	: pages
PROMETHEE	: Preference Ranking Organization METHod for Enrichment Evaluations
ROC	: Rank Order Centroid
SAW	: Simple Additive Weighting
SD	: Standard Deviation
SI	: Slovenya
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences
ss.	: sayfa sayısı
STSGSYİH	: Seyahat Turizm Sektörü Gayri Safi Yurt İçi Hasılası
SWARA	: Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis
TDK	: Türk Dil Kurumu
TN	: Tunus
TOPSIS	: Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
TR	: Türkiye
T&T	: Travel & Tourism
TTCI	: The Travel & Tourism Competitiveness Index
TTCR	: The Travel & Tourism Competitiveness Report
TTCR_2017	: The Travel & Tourism Competitiveness Report 2017
TTEI	: Travel & Tourism Economic Impact
TTEI_2016	: Travel & Tourism Economic Impact 2016
UHKKM	: Uluslararası Havayolu Koltuk Kilometre Mesafesi
UK	: Uçak Kalkışları

UNESCO	: United Nations Educational Scientific and Cultural Organization
UNWTO	: United Nations World Tourism Organization
vb.	: ve benzeri
vd.	: ve diğçerleri
WASPAS	: Weighted Aggregated Sum Product ASsessment
WEF	: World Economic Forum
WTB	: World Tourism Barometer
WTO	: World Trade Organization
WS	: Weighted Sum
WSM	: Weighted Sum Model
WP	: Weighted Product
WPM	: Weighted Product Model
WWTC	: The World Travel & Tourism Council

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1.1. Karar Matrisi.....	9
Tablo 2.1. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Yöntemleri.....	21
Tablo 2.2. Çok Amaçlı-Nitelikli Karar Verme Karşılaştırılması	23
Tablo 2.3. Nesnel Ağırlıklandırma ve ÇKKV Yöntemleri İle İlgili Literatür	57
Tablo 3.1. 2015-2016 Yıllarında En Çok Ziyaretçi Ağırlayan İlk 10 Ülke	65
Tablo 3.2. 2017 Yılında En Çok Ziyaretçi Ağırlayan İlk 10 Ülke	66
Tablo 3.3. Değerlendirme Alternatifleri	78
Tablo 3.4. Değerlendirme Kriterleri	78
Tablo 3.5. Kriter Optimizasyonu ve Birimi	78
Tablo 3.6. Karar Matrisi.....	80
Tablo 3.7. CRITIC Normalize Karar Matrisi	82
Tablo 3.8. CRITIC Korelasyon Karar Matrisi	83
Tablo 3.9. CRITIC C_j Değerleri.....	84
Tablo 3.10. CRITIC Önem Ağırlık Değerleri	84
Tablo 3.11. CRITIC & ARAS Normalize Karar Matrisi.....	85
Tablo 3.12. CRITIC & ARAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi.....	86
Tablo 3.13. CRITIC & ARAS Optimal Değerleri.....	87
Tablo 3.14. CRITIC & COPRAS Normalize Karar Matrisi	88
Tablo 3.15. CRITIC & COPRAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi.....	89
Tablo 3.16. CRITIC & COPRAS P_i Değerleri.....	90
Tablo 3.17. CRITIC & COPRAS R_i Değerleri	90
Tablo 3.18. CRITIC & COPRAS En Küçük R_i Değerleri.....	91
Tablo 3.19. CRITIC & COPRAS Q_i Değerleri	91
Tablo 3.20. CRITIC & COPRAS N_i Değerleri	92
Tablo 3.21. CRITIC & TOPSIS Normalize Karar Matrisi	93
Tablo 3.22. CRITIC & TOPSIS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi	94
Tablo 3.23. CRITIC & TOPSIS İdeal ve Negatif İdeal Çözümleri.....	95
Tablo 3.24. CRITIC & TOPSIS İdeal Ayrım Değerleri	96
Tablo 3.25. CRITIC & TOPSIS Negatif İdeal Ayrım Değerleri.....	97
Tablo 3.26. CRITIC & TOPSIS İdeal Göreli Yakınlık Değerleri	98
Tablo 3.27. CRITIC & WASPAS Normalize Karar Matrisi.....	99

Tablo 3.28. CRITIC & WASPAS WSM Alternatif Önem Değerleri.....	100
Tablo 3.29. CRITIC & WASPAS WPM Alternatif Önem Değerleri.....	101
Tablo 3.30. CRITIC & WASPAS Toplam Önem Değerleri.....	102
Tablo 3.31. ENTROPY Normalize Karar Matrisi.....	103
Tablo 3.32. ENTROPY Değerleri	104
Tablo 3.33. ENTROPY Önem Ağırlık Değerleri	104
Tablo 3.34. ENTROPY & ARAS İçin Max ve Min Değerler	105
Tablo 3.35. ENTROPY & ARAS Normalize Karar Matrisi.....	106
Tablo 3.36. ENTROPY & ARAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi.....	107
Tablo 3.37. ENTROPY & ARAS Optimal Değerleri.....	108
Tablo 3.38. ENTROPY & COPRAS Normalize Karar Matrisi	109
Tablo 3.39. ENTROPY & COPRAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi	110
Tablo 3.40. ENTROPY & COPRAS P_i Değerleri	111
Tablo 3.41. ENTROPY & COPRAS R_i Değerleri	111
Tablo 3.42. ENTROPY & COPRAS En Küçük R_i Değerleri.....	112
Tablo 3.43. ENTROPY & COPRAS Q_i Değerleri.....	112
Tablo 3.44. ENTROPY & COPRAS N_i Değerleri.....	113
Tablo 3.45. ENTROPY & TOPSIS Normalize Karar Matrisi	114
Tablo 3.46. ENTROPY & TOPSIS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi	115
Tablo 3.47. ENTROPY & TOPSIS İdeal ve Negatif İdeal Çözümleri.....	116
Tablo 3.48. ENTROPY & TOPSIS İdeal Ayırım Değerleri	117
Tablo 3.49. ENTROPY & TOPSIS Negatif İdeal Ayırım Değerleri.....	118
Tablo 3.50. ENTROPY & TOPSIS İdeal Görelî Yakınlık Değerleri.....	119
Tablo 3.51. ENTROPY & WASPAS Normalize Karar Matrisi	120
Tablo 3.52. ENTROPY & WASPAS WSM Alternatif Önem Değerleri	121
Tablo 3.53. ENTROPY & WASPAS WPM Alternatif Önem Değerleri	122
Tablo 3.54. ENTROPY & WASPAS Toplam Önem Değerleri.....	123
Tablo 3.55. BORDA Sayım Yöntemine Göre Bütünleşik Sıralama	124
Tablo 3.56. CRITIC ve ENTROPY Yöntemlerinin Kriter Ağırlık Sıralamaları	125

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. Tipik Çok Kriterli Karar Verme Süreci Aşamaları	20
Şekil 2.2. Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Sınıflandırılması	21
Şekil 2.3. Çok Kriterli Karar Verme Profili	23
Şekil 2.4. Çok Kriterli Karar Verme Taksonomisi	26
Şekil 2.5. CRITIC Karar Verme Akışı.....	30
Şekil 2.6. Alternatiflerin COPRAS Yöntemi İle Sıralanması	38
Şekil 3.1. Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi 2017 Çerçevesi	74



GİRİŞ

Turizm, boş zamanın nasıl değerlendirileceğine ilişkin ekonomik kararlarla başlayan ve ekonomik yönleri bulunan sosyo-ekonomik bir olaydır (Aktaş vd., 2013: 755).

Dünya Ticaret Örgütü (*WTO*)'ne göre turizm; “mevcut olan veri zenginliğini kullanmak ve daha etkili bir veri üretimi, yönetimi ve entegrasyonu için ekonomik, sosyal ve çevresel ölçüm standartlarına entegre edilerek, ortak bir dil ve organizasyon yapısı sağlamaktır” [WTO, <http://statistics.unwto.org/mst>, (E.T.:23.02.2018)].

Turizm, günümüzde döviz girdisini artırarak istihdam sağlayan, ulusal ekonomiye büyük katkıda bulunan bir sektördür (Çımat ve Bahar, 2003: 2).

Turizm sektörü, ülkelerin veya bölgelerin sahip oldukları temel arz kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayarak ülkelerin veya bölgelerin kalkınmasında ve dengesizliklerin giderilmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Turizm, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ekonomilerinde de önemli bir paya sahiptir. Küresel anlamda dünyanın en büyük sektörlerinin başında yer alan turizm sektörü, dünyada çok hızlı büyüyen ve gelişen bir sektör olma özelliğine de sahiptir (Pamukçu, 2014: 89).

Küreselleşme süreci ile tüm dünya ülkeleri arasındaki yoğun rekabet, ülke ekonomisinin büyümesinde ve gelişmesinde çok önemli bir yere sahip olan turizm sektöründe de kendini göstermektedir. Bu süreçte bütün dünya ekonomilerinin, yüksek rekabet kültürüne uygun davranması ise bir zorunluluk oluşturmaktadır (Atan ve Arslantürk, 2015: 74).

Rekabetin sözlükteki anlamı; aynı amacı güden kimseler arasındaki çekişme veya yarışmadır [Türk Dil Kurumu (TDK), http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=REKABET, (Erişim Tarihi: 28.02.2018)]. Rekabet, farklı amaçlar ile farklı unsurların vurgulanarak tanımlandığı iktisadi, siyasi ve sosyal boyutları olan bir kavramdır. Rekabet en geniş anlamıyla, az bulunan bir şeyi paylaşmak amacıyla belli kurallar dâhilinde temel özgürlüklerin ve insan haklarının garanti altına alınması ve hiçbir ayrıcalığın, ayrımcılığın olmadığı bir

ortamda birden fazla kişi arasındaki bir yarış olarak tanımlanabilir [<http://www.rekabetderneği.org/rekabethakkında.htm>, (Erişim Tarihi: 28.02.2018)].

Rekabet gücü; ulusal ve uluslararası yarışta önce firma sonra ülke bazında, üretilen ürünlerde bir tercih edirlilik sağlama yeteneğidir. Bu güce sahip olan firmaların ve ülkelerin hem iç hem dış piyasalarda ki pazar payları ise oldukça yüksektir (Kuşat, 2011: 119).

Turizmde rekabet gücü ise, “Tüketicilere kaliteli, yenilikçi ve çekici turizm hizmetleri sunma, yerli ve küresel pazar yerlerinde pazar payları kazanma yeteneği ile turizmi destekleyen mevcut kaynakların verimli ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasının sağlanmasıdır” şeklinde tanımlanabilir (Dupeyras ve MacCallum, 2013: 14).

Turizm sektöründe rekabet gücünde; ekonomik performans önemli bir boyuttur ve ekonomik performansın yanı sıra sosyal, kültürel, politik, teknolojik ve çevresel performanslar da önemli bir yere sahiptir. Ritchie ve Crouch’a göre turizmi rekabetçi hale getiren şey; gelecek nesiller için refah düzeyinin artırılmasında doğal sermayeyi korumak için daha fazla turisti tatmin edici şekilde çekme ve turizm harcamalarının karlı bir şekilde artırılmasıdır (Ritchie ve Crouch, 2013: 2).

Turizm sektöründe çeşitli rekabet gücü belirleyicileri mevcuttur. Bunların kimisi nitel, kimisi ise nicel özelliktedir. Turizm sektöründeki rekabet gücü belirleyicileri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Kuşat, 2011: 124-133):

- Destinasyon,
 - Çekicilik,
 - Ulaşılabilirlik,
 - Olanaklar,
 - Uygun Paketler,
 - Aktiviteler,
 - Yardımcı Hizmetler,
- İnovasyon,
- İnternet,
- Çevreye Duyarlılık,
- Fiyatlandırma,

- Döviz Kuru,
- Devlet,
- Tanıtım,
- Beşeri Sermaye,
- Kümelenmeler.

Dünya Ekonomik Forumu (*World Economic Forum_WEF*) tarafından yayımlanan 2017 Seyahat ve Turizm Rekabet Edebilirlik Raporu (*The Travel & Tourism Competitiveness Report_TTCR*); ülke ekonomilerinin, seyahat ve turizm rekabet endeksi ile derinlemesine analiz etmektedir [WEF, <https://www.weforum.org/reports/the-travel-tourism-competitiveness-report-2017>, (E.T., 23.02.2018)]. 136 ülke ekonomisini kapsayan 2017 Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi (*Travel & Tourism Competitiveness Index_TTCI*), turizmin gelişmesine ve rekabet edebilirliğine katkıda bulunmak amacı ile seyahat ve turizmin sürdürülebilir kalkınmasına imkân tanıyan faktörlerin ve politikaların ölçülmesine yönelik kapsamlı bir stratejik araç sağlamaktadır (The Travel & Tourism Competitiveness Report, 2017: xi-xiii).

Bu tezin temel amacı; iki farklı Nesnel Ağırlıklandırma yöntemi karşılaştırılarak Türkiye'nin dünya turizmi içerisinde önemli bir yere sahip olan ve TTCR'te yer alan diğer Akdeniz Ülkeleri içerisindeki yeri ÇKKV yöntemleri ile belirlemektir. Bu amaçla; TTCR'te yer alan değerlendirme kriterleri ve Akdeniz Ülkeleri alternatifleri, 4 farklı ÇKKV yöntemi ile çözümlenmiş ve performans sıralamaları BORDA Sayım yöntemine göre birleştirilmiştir.

Çalışma 4 ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde, “Karar Verme” konusu kapsamlı bir şekilde ele alınmıştır. Karar ve karar verme tanımı, karar verme süreci ve karar tipleri açıklanmıştır.

İkinci bölümde, “Çok Kriterli Karar Verme” konusuna yer verilmiştir. Bu bölümde, Çok Amaçlı Karar Verme (ÇAKV), Çok Nitelikli Karar Verme (ÇNKV) ayrımı yapılmış ve ÇKKV yöntemleri hakkında bilgi verilmiştir. Uygulamanın esas konusunu oluşturan Nesnel Ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC ve ENTROPY ile ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve ÇKKV yöntemlerinin yeni yaklaşımları olan ARAS, COPRAS ve WASPAS yöntemlerinin özellikleri ve algoritmaları açıklanmıştır.

BORDA Sayım yöntemi de bu bölümde ele alınmıştır. Ayrıca bu yöntemlerin literatürdeki turizm alanında ve diğer alanlardaki çalışmaları incelenmiştir.

Üçüncü bölümde, Akdeniz Ülkelerinde turizm konusuna değinilmiştir. Ayrıca literatür taraması sonucu turizm sektöründe rekabet ile ilgili literatür çalışmalarına da yer verilmiştir. Uygulamanın amacı, kapsamı ve kısıtı açıklanmıştır. Uygulamada dikkate alınan Akdeniz Ülkeleri ve performans kriterleri hakkında bilgi verilmiştir. 15 alternatif Akdeniz Ülkesi ile 9 performans kriteri dikkate alınarak belirlenen yöntemlerle turizm performans değerlendirmesi uygulaması yapılmıştır. CRITIC ve ENTROPY Ağırlıklandırma yöntemi ile değerlendirme kriterlerinin önem ağırlıkları belirlenmiştir. ARAS, COPRAS, TOPSIS ve WASPAS yöntemlerinden elde edilen performans sıralamaları BORDA Sayım yöntemi ile birleştirilmiş ve tek bir bütünleşik sıra elde edilmiştir.

Dördüncü bölüm yani son bölümde ise uygulamanın sonuçları değerlendirilmiş ve yöntemlerin sonuçları karşılaştırılmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KARAR VERME

Bu bölümde karar ve karar verme kavramları ayrıntılı olarak tanımlanmıştır. Karar verme süreci ve karar tipleri de kısaca açıklanmıştır.

1.1. KARAR VE KARAR VERME KAVRAMLARI

İnsanoğlu, varoluşundan bugüne kadar günlük yaşamının her evresinde bir takım sorunlarla karşılaşır ve bu sorunlara çözüm bulmak amacıyla da sahip olduğu bilgi ve yöntemleri kullanarak bazı kararlar alır. Karar verme olgusu, insan yaşamında önemli bir yere sahiptir. Bu olgu, kişisel kararlar ve toplumun aldığı kararlar olmak üzere farklılık arz etmektedir. Hızla değişen ve globalleşen dünyamızın toplum, ekonomik ve teknolojik yapısında karar vermenin ne kadar önem kazandığını ve alınan kararların ne kadar büyük bir etki alanına sahip olduğunu görmemiz gerekmektedir (Çelikyay, 2002: 3).

Karar verme, kişilerin, kurumların ve kuruluşların çok sık karşılaştığı bir durumdur. Karar vermeyi daha iyi anlamak için öncelikle karar terimi iyi anlaşılmalıdır (Kılıç, 2016: 19).

Türk Dil Kurumunun Büyük Türkçe Sözlüğünde karar; “Bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı” olarak tanımlanmaktadır [TDK, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a673a225a4851.32094861, (E.T.: 23.01.2018)].

Karar, bir kişinin ya da bir grubun bir amacı gerçekleştirmek için iki ya da daha fazla alternatif arasından seçim yapmasıdır (Kılıç, 2016: 19).

Karar verme kavramı için birçok tanım mevcuttur. Bu tanımlardan bazıları şunlardır:

Karar verme, insan yaşamının her evresinde ortaya çıkan ve insanın farkında olmadan yürüttüğü faaliyetlerdir. Örneğin, kişinin bir giysi seçmesi gibi günlük bir karar veya birikimlerinin bir gayrimenkulde değerlendirmesi gibi geleceğe yönelik bir karar verilebilir (Aladağ, 2014: 2).

Karar verme, birbiriyle çelişen ve aralarında rekabet olan kriterler ile değerlendirilen alternatifler kümesinden en uygun olanı seçmektir (Saaty, 1986: 841).

Karar verme, iki veya daha fazla eylem arasından seçim yapmaktır (Majumder, 2015: 35).

Karar verme, hedef ve amaçların gerçekleştirilmesi için alternatifler arasından birisinin seçilme işlemidir (Yıldırım ve Önder, 2014: 1).

Karar verme, hedef ve amaçların gerçekleştirilmesi yönünde mevcut alternatif eylem planlarından birinin seçilme sürecidir. Karar verme, tüm yönetim fonksiyonlarının içeriğini oluşturur. Bir işletmenin temel taşlarından birisi olan karar verme; doğru kararların alınması, rekabet avantajı kazanmak ve bunu sürdürmek için gereklidir (Kuruüzüm ve Atsan, 2001: 84).

Karar verme, bir durum karşısında arzu edilen sonuçlara ulaşabilmek için sistematik, bilimsel ve mantıklı bir akıl yürütme ile yol gösterici bilgilerin toplanması ve bu bilgilerin içinden en uygun olanının seçilip uygulamaya konması işlemidir (Sağır, 2006: 9).

Karar verme kavramı, değişik seçeneklerin bulunduğu durumlarda amaca en uygun olan alternatifin seçilebilmesidir (Tekin, 1999: 17).

Karar verme, algılanan ihtiyaçlara özgü olarak kasıtlı ve düşünceli seçimin yapılması şeklinde tanımlanabilir. İyi bir karar; mantığa dayalı olarak tüm mevcut kaynakları kullanarak, tüm olası seçenekleri değerlendirir ve sayısal bir yöntem uygular. İyi karar verme; sistematik düşünce ile oluşur ve bu düşünce Karar Verici (KV)'nin doğru karar sorunları ile uğraşmasını, kriterlerini anlaşılır hale getirmesini, seçenekleri geliştirmesini, çakışan kriterler arasında uzmanlaşmasını ve verilecek kararın sonuçlarını anlamasını sağlar (Topçu, 2000: xvii).

Karar verme, karşılaşılan bir sorun ya da sonradan oluşabilecek bir durum karşısında, farklı çözüm alternatiflerinin ortaya konması ve bu alternatifler arasından birinin ya da birkaçının seçilerek uygulamaya konması süreci olarak tanımlanmaktadır. Bu tanımdan yararlanarak karar verme işlevinin ortak özellikleri aşağıdaki gibi sıralanabilir (Yaralıoğlu, 2010: 3):

- Karar verme geleceğe yöneliktir ve gelecek belirsizdir. Karar verme işlevi ne kadar doğru planlanırsa planlansın risk taşır. Belirsizliğin karar verici açısından iyi değerlendirilmesi ise bu belirsizliği riske dönüştürür.
- Karar verme KV'ye sorumluluk yükler. Verilen kararlarının doğru olması durumunda organizasyon için başarı gerçekleşir ve durum KV'ye sorumluluk yükler.
- Karar verme işlevi bir maliyet unsurudur. Verilen kararların niteliklerine göre farklılık göstermesi organizasyon için bir maliyet yaratır.
- Karar verme işlevi bir süreçtir. Verilen kararın niteliğine göre farklılık göstererek belirli bir zaman dilimini ve bu zaman diliminde gerçekleştirilen bazı faaliyetleri içerir.

Karar verme, en basit ifadeyle, en az iki alternatif arasından yapılan seçimdir (Er, 2016: 4).

1.2. KARAR VERME SÜRECİ

Karar verme bir süreçtir. Karar verme sürecinde amaca en uygun alternatif veya alternatiflerin seçimi yapılır. Bu süreçte kullanılan yöntem, KV'nin psikolojik ve fizyolojik özelliklerine bağlı olduğu kadar yöntemin doğruluğuna ve uygulanabilirliğine de bağlıdır. KV, sezgilerini bilimsel yöntemlerle birlikte kullanırsa verdiği kararların sonuçları büyük olasılıkla doğru ve olumlu olacaktır. Bilimsel yöntemler karar verme olgusunu tüm etkenleriyle ele alır (Çelikyay, 2002: 3).

Karar verme süreci her boyutta değerlendirilmelidir. Hayatın her safhasında kararlar ile karşılaşılır. Karşılaşılan bu karar problemleri çok basit veya çok karmaşık problemler olabilir. Kararların etkileri çok önemli olabileceği gibi fazla önemli olmayabilir ve bireysel olabileceği gibi toplumsal da olabilir. Kararlar; bilinçli veya bilinçsiz verilsin, etkileri önemli veya önemsiz olsun, fırsatları faydaya çevirme de ve sorunların çözümünde kullanılan bir araçtır (Aktaş vd., 2015: 3).

Karar verme problemi en basit ifadeyle; bir seçenek kümesinden en az bir amaç veya kriter için en uygun olan seçeneğin seçimi şeklinde tanımlanabilir. Bir karar probleminin elemanlarını; KV, seçenekler, kriterler, sonuçlar, çevre ve KV'nin öncelikleri oluşturur (Dağdeviren ve Eren, 2001: 42).

Karar verme sürecinin adımları aşağıda sıralanmıştır (Yaraloğlu, 2010: 3-5):

1. Sorunun tanımlanması,
2. Soruna ilişkin bilginin toplanması,
3. Bilgilerin sınıflanması, çözümlenmesi ve yorumu,
4. Seçeneklerin ortaya konması,
5. En uygun seçeneğin belirlenmesi,
6. Seçeneği karar haline getirmek ve uygulamak,
7. Değerlendirme.

Karar verme eyleminin temel unsurları ise şu şekilde açıklanmıştır (Aladağ, 2014: 2; Er, 2016: 4):

Karar Verici: Bir karar probleminin çözümünde seçenekler arasından seçim yapan ve bu seçimin sorumluluğunu üstlenen kişi veya kişilerdir. Kısaca alternatifler arasından seçim yapan kişi veya gruptur.

Amaç: KV/KV'lerin karar verme faaliyetiyle ulaşmak istediği düzeyi temsil eder.

Karar Kriteri: KV/KV'lerin alternatif seçiminde kullanacağı değerler sistemidir. Gelir, kar ve fayda maksimizasyonu (max); gider ve maliyet minimizasyonu (min) ifade eder.

Seçenekler: KV/KV'lerin belirlediği, en az iki veya daha fazla sayıda olan farklı alternatiflerdir. $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$ kümesi ile gösterilir. KV, "A" kümesinden herhangi bir " a_1 " alternatifini seçer. Karar seçeneklerinin belirlenmesi, en iyi sonuca ulaşabilme de bir anahtardır. Tüm alternatifler kontrol edilebilir yeterlilikte olmalıdır.

Olaylar: Karar verme eylemini etkileyen kontrol dışı değişkenler olup karar probleminin geliştiği ortamın farklı durumlarını yansıtır. KV gelecekte ortaya çıkacak yapıyı (çevre) belirleyemez, dolayısıyla olaylar kontrol edilemeyen değişkenlerdir. $S = \{S_1, S_2, \dots, S_m\}$ kümesi ile gösterilir. " S_j " olayının veya durumunun ortaya çıkma olasılığı; gözlem, deneysel bulgular, geçmiş kayıtlar veya subjektif yargılara dayanarak öngörülse de bazı problem türleri için bu mümkün olmayabilir.

Sonuçlar: KV/KV'lerin benimsediği herhangi bir " a_i " alternatifinin " S_j " olayı karşısındaki değerdir. " r_{ij} " ile gösterilir ve sayısal olarak değer verilir. " n " alternatifli, " m " olayının söz konusu olduğu bir karar probleminde ($n \times m$) adet kadar sonuç vardır.

Bir karar probleminde karar matrisini; seçenek, olay ve sonuçlar oluşturur ve Tablo 1.1.'deki gibi gösterilir (Aladağ, 2014: 3).

Tablo 1.1. Karar Matrisi

		<i>Olaylar (Durumlar)</i>					
		P_1	P_2	...	P_j	...	P_m
A_i	P_j						
	S_j	S_1	S_2	...	S_j	...	S_m
S E Ç E N E K L E R	A_1	r_{11}	r_{12}	...	r_{1j}	...	r_{1m}
	A_2	r_{21}	r_{22}	...	r_{2j}	...	r_{2m}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A_i	r_{i1}	r_{i2}	...	r_{ij}	...	r_{im}
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	A_n	r_{n1}	r_{n2}	...	r_{nj}	...	r_{nm}

Kaynak: Aladağ, 2014: 3

1.3. KARAR ORTAMLARI

Karar problemlerinde, karar verme ortamının koşulları esas alınır. Karar verme ortamları; belirlilik ortamı, risk ortamı ve belirsizlik ortamı şeklinde sınıflandırılabilir (Aytaç ve Gürsakal, 2015: 11).

1.3.1. Belirlilik Halinde Karar Verme

Belirlilik halinde karar vermede, seçeneklerin hangi koşullar altında gerçekleşeceği kesin olarak bilinmektedir. Yani geçmiş dönemdeki olaylara ilişkin bilgi, şimdiki zamandaki olaylara ait bilgi ve gelecekteki olaylara ait kesin bilgi mevcuttur. Aynı zamanda bu olayın ortaya çıkma olasılığı birdir. Örneğin; elimizde bir kaç yatırım seçeneği var ve bu yatırımların maliyet gelirleri kesin olarak biliniyorsa buradaki amaç,

gelir *ençoklaması* (maksimizasyonu) ise en fazla geliri sağlayan yatırım seçilir. Bu tür karar verme problemleri *belirlenimci* (deterministik) yapıdadır (Öztürk, 2014: 18).

KV'nin olayların ne zaman gerçekleşeceğine ilişkin varsayımının olduğu durumlarda en kazançlı ve en uygun alternatifi seçmesidir. Buradaki olayda gelir söz konusu ise en iyi alternatif en yüksek değeri verirken maliyet söz konusu olduğunda ise en iyi alternatif en düşük değeri verendir (Krajewski vd., & Çev. Ed. Birgün, 2014: 39).

1.3.2. Belirsizlik Altında Karar Verme

KV'nin ortaya koyduğu seçeneklerin ya da gerçekleşmesini beklediği olayların olasılık değerleri bilinmiyorsa yani hiçbir bilgi olmaması durumunda belirsizlik söz konusudur. Belirsizlik ortamında KV'nin, geçmişe dayalı bir deneyimi, şuna ait uygulaması ve geleceğe ait bir tahmini bulunmamaktadır. Bu karar verme ortamında karar vermek oldukça zor olacaktır. KV, bu noktada çeşitli istatistiksel yöntemlerden yararlanarak veri kümesine ilişkin frekans olasılıklarını veya kendi değer yargılarını kullanacaktır (Yaralıoğlu, 2010: 6).

Belirsizlik durumunda, karar seçeneklerinin hangi olaylarla karşılaşılabileceği ve ne gibi sonuçlar ortaya çıkacağı bilinmekle birlikte, olaylarla hangi sıklıkla karşılaşılabileceği konusunda belirsizlik söz konusudur. Bu tür karar problemlerinde KV'nin kişisel yargılarını esas alan çeşitli karar ölçütleri geliştirilmiştir. Belirsizlik altındaki problemlerde uygulanacak karar ölçütünün seçiminde titiz davranılmalıdır. Çünkü bir problem için her bir karar kriterine göre farklı sonuçlar elde edilebilir (Aladağ, 2014: 5).

KV'nin, belirsizlik durumunda karar problemini çözmesine yardımcı olan çeşitli karar kriterleri (Aladağ, 2014: 8);

1. İyimserlik (Maksimaks),
2. Kötümserlik (Maksimin),
3. En Az Pişmanlık (Minimaks),
4. Eş Olasılık (Laplace),
5. Uzlaşma (Hurwicz)'dir.

1.3.2.1. İyimserlik (Maksimaks) Kriteri

Maksimaks karar kriterinin iyimserlik karar kriteri olarak bilinmesinin nedeni, KV/KV'lerin herşeyin iyiye gittiğini düşünmesinden ileri gelir. KV/KV'ler maliyet tipindeki karar durumlarını minimum olarak yani en düşük maliyetin en iyi kabul edildiği iyimserlik karar kriterini dikkate alır. Bir karar problemindeki karar matrisinde iyimserlik kriterine göre; her satırın kendi içinde en yüksek değeri dikkate alınır ve bu değerler ile yeni bir sütun oluşturulur. Oluşturulan sütundaki en yüksek değer en iyi değeri ifade eder (Tekin, 1992: 24-25).

Fayda ve maliyet türü karar matrisinde kullanılan iyimserlik kriterleri aşağıda verilmiştir (Yozgat, 1994: 39):

Fayda iyimserlik kriteri:

$$\max_i \max_j U_{ij} \quad (1)$$

Maliyet iyimserlik kriteri:

$$\min_i \min_j L_{ij}$$

Burada:

$$i=1,2,3,\dots, m \quad \text{ve} \quad j=1,2,3,\dots, n.$$

KV/KV'lerin akılcı (rasyonel) olmayan kararlar vermesine sebep olan ve nadiren kullanılan maksimaks kriteri çok fazla risk taşımaktadır (Aladağ, 2014: 10).

1.3.2.2. Kötümserlik (Maksimin) Kriteri

Abraham Walt tarafından önerilen ve literatürde “Walt Kuralı” olarak geçen kötümserlik kriteri, maksimaks kriterinin aksine oldukça kötümserdir ve riskin enküçüklemesini amaçlamaktadır. Bu kriteri benimseyen KV/KV'ler, karar matrisindeki seçeneklerin içinden en küçük değerlerin oluşturduğu bir sütundan en büyük değeri en iyi değer olarak belirler. Fayda ve maliyet kötümserlik kriterleri aşağıda verilmiştir (Yozgat, 1994: 38):

Fayda kötümserlik kriteri:

$$\max \min U_{ij} \quad (2)$$

$i \quad j$

Maliyet kötümserlik kriteri:

$$\min_i \max_j L_{ij}$$

Burada:

$$i=1,2,3,\dots, m \quad \text{ve} \quad j=1,2,3,\dots, n.$$

KV/KV'lerin tutucu ve kötümser tutumunu yansıtan bu kriter, risk taşıyan problemlerde başarılı sonuçlar vermeyebilir (Aladağ, 2014: 11-12).

1.3.2.3. Pişmanlık (Minimaks) Kriteri

J. Savage tarafından (1951) önerilen Minimaks (Pişmanlık) kriteri, kaçırılmış fırsatların veya fırsat kayıplarının irdelenmesi esasına dayanır. KV/KV'lerin bir olayın ortaya çıkmasını bilmesi halinde gerçek ve muhtemel sonuçlar arasındaki fark, pişmanlığı ifade eder. Bir karar matrisindeki her değer en iyi değer bulunduğü sütundan çıkartılır ve bu işlem tüm sütunlara uygulanır. Elde edilen pişmanlık matrisindeki değerler “fırsat kaybı” değerleridir. Pişmanlık matrisindeki minimaks değer; maksimum pişmanlık kriterinin minimize edilmesindeki optimum değerdir. Minimaks pişmanlık kriterinde ise seçenekler arasından maksimum değer seçilir ve bunlar arasından da en küçük olanı belirlenir (Halaç, 1995: 54-55).

Fırsat kaybı veya pişmanlık kriteri aşağıdaki gibi gösterilebilir (Yozgat, 1994: 40):

$$OL_{ij} = \max_k U_{kj} - U_{ij} \quad (3)$$

Burada:

$$i=1,2,3,\dots, m \quad \text{ve} \quad j=1,2,3,\dots, n.$$

k: Maksimum sonucun bulunduğu satırdır.

1.3.2.4. Eş Olasılık (Laplace) Kriteri

Eş Olasılık (Laplace) kriteri; KV için doğa durumları olasılıklarının birbirinden farklı olabilecekleri konusunda hiçbir belirtinin olmadığı durumlarda, ortaya çıkabilecek olayların eşit fırsatlara sahip olduğu varsayımına dayanır. Laplace kriterinin bu

varsayımından dolayı bu kriter “yetersiz neden kuralı” da denilmektedir. Laplace kriterinde, her bir strateji için beklenen değer hesaplanır ve en büyük beklenen değere sahip olan strateji seçilir. Diğer bir ifade ile doğa durumu olasılıkları, $\frac{1}{\text{doğa durumu sayısı}}$ şeklindedir.

Bu kriter, olasılıklar kullanılması nedeniyle belirsizlik ve risk ortamı arasında bir geçiş kriteri niteliğindedir (Tütek ve Gümüšoğlu, 2008: 72-73).

KV'nin doğa durumlarının gerçekleşme olasılıkları hakkında hiçbir fikri olmadığı durumlarda; karar kriterlerinin birleştirilmesi veya sorunun ek bilgi ile belirsizlik düzeyinin azaltılması, KV'ye sorunun çözümü için daha uygun kararlar vermesini sağlayacaktır. Çünkü Laplace kriterinde; sorun tanımlanırken yapılabilecek hatalar nihai karara yansiyabilir. Bu nedenden dolayı bu kriter zayıf bir kriterdir. Örneğin; iki seçeneğin dört farklı olay için toplamda aynı fakat değişim aralıkları farklı sonuç değerleri aşağıdaki gibi olsun:

1	s_1	s_2	s_3	s_4
a_1 :	1	2	8	9
a_2 :	4	5	5	6

Burada " a_1 " seçeneği $1 \leq r_{1j} \leq 9$ olması sebebiyle riskli ve iyimser karar kriterini, " a_2 " seçeneği için ise $4 \leq r_{2j} \leq 6$ olması sebebiyle fazla risk taşımayan ve kötümser karar kriterini verecektir. Laplace ölçütü için ise; $p_1 = p_2 = p_3 = p_4 = 0.25$ olması sebebiyle her iki seçenekte “5” beklenen değerini verecektir.

Laplace kriterinde; sorunun doğası gereği veya yanlış seçenek belirleme, olay tanımlamalarında yanılma gibi nedenlerin olmaması için problem yapısı ile seçilen karar kriterinin uyumunun sağlanması önemli bir husustur (Aladağ, 2014: 14-15).

1.3.2.5. Uzlaşma (Hurwicz) Kriteri

Hurwicz (Uzlaşma) kriterinde KV; Maksimaks kriterinin kötümserliği ile Maksimin kriterindeki iyimserliği arasında bir uzlaşma sağlamaktadır. Maksimaks ve Maksimin kriterinin tartılı ortalamasına dayalı olan Hurwicz kriteri üçüncü bir kriter önermiştir. Bu üçüncü kriter bir iyimserlik katsayısı yani “0” ile “1” arasında ($0 \leq \alpha \leq 1$) bir değerdir. “ α ” ile tanımlanan seçeneğin Hurwicz değeri ise “ $H_{(i)} = \alpha V_{ij}^* +$

$(1 - \alpha)V_{ij}^*$ şeklinde ifade edilebilir. Burada: V_{ij}^* = i seçeneği için en iyi getiri ve V_{ij}^* = i seçeneği için en kötü getiri olarak tanımlanmaktadır.

Hurwicz kriterinde “ α ” parametresinin seçimi; KV’nin karamsarlık veya iyimserliğin bir ölçütü olduğundan dolayı, bu kriterde uygulamada pek başarılı olamamıştır (Evren ve Ülengin, 1992: 12-13).

1.3.3. Risk Altında Karar Verme

Risk ortamında karar vermede; KV/KV’lerin alacağı bir karara ilişkin farklı koşullar söz konusu olduğundan, her bir seçeneğin her bir koşul altında varacağı sonuçlar belirli bir olasılık ile oluşacaktır. Seçeneklerin tercihinin belirli olasılıklara dayanarak yapıldığı duruma “risk ortamında karar verme” denir. Bu tür karar problemlerine “stokastik karar problemleri” denir (Öztürk, 2014: 18).

KV, karar verme sürecindeki seçenek ya da olayların gerçekleşeceğini bilir. Ancak elinde net ve doğrulanabilir bilgi yoktur. Bu durumlarda KV, söz konusu seçenek ya da olayların gerçekleşme olasılıklarını belirlemek isteyecektir. KV’nin risk ortamını oluşturabilmesi için olayların:

- Kesin sayısını,
- Kesin sınırlarını,
- Olasılıklarını saptayabilme olanağını ve
- Olayların sabit olup olmadığını bilmesi gerekir.

Yani seçenek ya da olayların bilinmesinin yerine, olay ya da seçeneğin kesin olasılık değerinin saptanması, risk ortamı için yeterli olacaktır (Yaralıoğlu, 2010: 6).

1.3.3.1. Beklenen Değer Kriteri

Beklenen değer (*BD*) kriterini dikkate alan KV/KV’ler, ortaya çıkma olasılığı bilinen alternatifler arasından en yüksek beklenen değere sahip olan alternatifi seçmektedir. Her bir karar seçeneği için beklenen değeri en yüksek olan seçenek, KV için optimum seçenektir. BD kriterinde, bir karar alternatifine ait her sonuç (kazanç/kayıp) ortaya çıkma olasılıkları ile çarpılıp toplanır. Her bir alternatif için BD hesaplanmış olur ve en yüksek beklenen değeri olan alternatif seçilir (Tekin, 1992: 28).

BD kriterinde, sonucun kazanç olduğu bir karar probleminde; beklenen değeri maksimumu veren karar seçeneği tercih edilecektir. Kesikli dağılımlarda kullanılan BD formülü aşağıdaki gibi gösterilebilir (Aladağ, 2014: 22):

$$BD(a_i) = \sum_j r_{ij} P(S_j) \quad (4)$$

Burada:

a_i : Bir karar,

r_{ij} : Elde edilmek istenen sonuç,

P_j : Sonuçların ortaya çıkma olasılığıdır.

1.3.3.2. Beklenen Fırsat Kaybı Kriteri

Beklenen fırsat kaybı kriterinde KV/KV'ler, Minimaks kriterine paralel olarak risk altındaki beklenen fırsat kaybını enküçükleme isteyebilir (Tütek ve Gümüšoğlu, 2008: 75).

Beklenen fırsat kaybı kriteri, bir önceki BD kriteri ile yakın ilişki halindedir. Beklenen fırsat kaybı kriterinde, bir karar probleminin sonucu için pişmanlık değerleri sonuçların ortaya çıkma olasılıkları ile çarpılır ve beklenen fırsat kaybı değeri elde edilir. Elde edilen bu değerler ile karar matrisi oluşturulur ve minimum olan değerler seçilir (Aytaç ve Gürsakal, 2015: 52).

1.3.3.3. En Olası Olay Ölçütü

KV/KV'ler en olası olay kriterinde, en büyük olasılıklı (enolanaklılık) olayın ortaya çıkacağını öngörür. KV/KV'ler, bir karar probleminde en olası olayı belirledikten sonra bu olay için enbüyüklemeyi seçer. En olası olay kriterinde, Laplace kriteri ile aynı sorunları içerir (Evren ve Ülengin, 1992: 24).

1.3.3.4. Hedeflenen Seviye Kriteri

Hedeflenen seviye kriteri, oldukça sık kullanılan bir karar verme kriteridir. Bu kriter ile karar verilirken, ulaşılması istenen sonucun seviyesi belirlenmelidir. Bu seviye, KV için minimum değerdir. Bir karar problemindeki her bir seçenek için hedeflenen seviyeye ulaşabilen sonuçların olasılıkları toplanır. Toplam olasılık değerleri

içerisinde en yüksek değere sahip olan seçenek, en uygun karar seçeneğidir. Bu kriterde sonuçların büyüklükleri dikkate alınmadığı gibi KV'nin en riskli seçeneği en uygun seçenek hale getirme ihtimalinden dolayı bu kriter sakıncalı olabilmektedir (Aladağ, 2014: 27-29).

1.3.3.5. Karar Ağaçları

Karar ağaçları; ürün planlama, süreç analizi ve kapasitesi, kuruluş yeri seçimi gibi karar problemlerinde sıkça kullanılan bir yaklaşımdır. Karar ağacı, bir karar probleminde var olan alternatifleri ve bu alternatiflerin ortaya çıkma olasılık sonuçlarını KV/KV'lere açıkça sunan grafiksel bir yöntemdir. Bu yöntemin grafiksel gösterimi ağaca benzediğinden dolayı ismi karar ağacıdır. Karar noktalarını temsil eden “düğümler” ve bu düğümlerin ortaya çıkardığı alternatifleri temsil eden “dallardan” oluşan karar ağaçlarında; tüm dalların tesadüfi bir düğümden çıkma olasılığı toplamı “1”dir. Karar ağacı kriteri ile istenen sonucun belirlenmesinde genellikle net karın bugünkü değeri kullanılır. Eğer ki gelirler kardan etkilenmiyorsa bu durumda, karar sonuçları net maliyet ile belirlenir (Krajewski vd., & Çev. Ed. Birgün, 2014: 42).

Karar ağaçları, karar vermede sağladığı kolaylık açısından güçlü bir yol göstericidir. Birden fazla seçeneğin değerlendirilmesi ve birden fazla seçimin söz konusu olduğu karar noktalarında, karar ağaçları daha detaylı olarak çizilir. Bir karar ne kadar karmaşık olursa olsun birden fazla seçeneğin ele alınması ve istenilen sonucu elde etme olasılığı bir o kadar artacaktır. Ancak bir karar ağacında KV, ağaçtaki bilgiyi değerlendirmelidir. Aksi takdirde bu karar ağacı, atılacak adımı otomatik olarak belirleyemeyecektir. Son olarak bir karar ağacında belirtilen olasılıklar ve tahminler gerçekçi olmalı ve verilere dayandırılmalıdır (Luecke & Çev. Özer, 2008: 68).

İKİNCİ BÖLÜM

ÇALIŞMADA KULLANILAN ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

İnsanların günlük yaşantılarında karşı karşıya kaldıkları olay/durumlar veya problemler ile ilgili kararlar, genellikle birden fazladır ve bu kararlar birbirleri ile çelişen amaçlara sahiptir. Çok Kriterli Karar Verme (*Multiple Criteria Decision Making_MCDM*), KV'nin sayılabilir sonlu sayıda ya da sayılamaz sayıdaki seçenekten en az iki kriter kullanarak yaptığı seçme işlemi olarak tanımlanabilir (Ersöz ve Kabak, 2010: 99).

2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME SÜRECİ

ÇKKV süreci; kararı etkileyen kriter/nitelik/faktörlerin seçilmesi ve bunların problemin amacına bağlı olarak ağırlık değerlerinin belirlenmesi, alternatiflerin de kriterlere bağlı olarak sıralanması ve sıralanan alternatifler arasından seçim yapılmasıdır.

ÇKKV problemlerinin yapısını; karara bağlı bir amaç, karara etki eden kriter/nitelik/faktörler ve bu değişkenlere bağlı olarak sıralama ve/veya seçim yapılacak alternatifler oluşturmaktadır (Aktaş vd., 2015: 191).

ÇKKV problemlerinin yapısını oluşturan temel kavramlar aşağıda sırasıyla açıklanmaktadır:

Amaç: Bir KV'nin ulaşmak istediği düzeyi temsil eder (Karaca, 2011: 11). Karara en uygun alternatifin seçilmesindeki amaç ise, bir KV'nin daha önceden belirlemiş olduğu hedeflere ulaşmak için sorunu çözmesidir (Sağır, 2006: 40).

Kriter: Seçeneklerin KV'nin değer yargılarına veya önem derecelerine göre karşılaştırılmasını sağlayan araçtır (Karaca, 2011: 11). Kriterler, bir karar verme probleminde karar alternatiflerinin seçimini etkileyen faktörlerdir. Problemin yapısı, KV'nin ihtiyacı veya zamanına göre farklılıklar gösterebilirler. Sonucun oluşmasında da önemli rol oynayan kriterler, ÇKKV yöntemleri ile ağırlıklandırılır ve KV'ye alternatiflerin seçiminde ve sıralamasında kolaylık sağlamaktadır (Karaoğlu, 2016: 13).

-Kriter Ağırlıkları: Kriter için tanımlanan ağırlık değeri, her kriterin diğer kriterlere göre önemini ifade etmektedir. Ağırlıkların belirlenmesi, KV'nin tercihlerini ortaya çıkarmada önemli bir adımdır. Alternatifler, kriterler ve kriter ağırlıkları göz önüne alınarak girdi verileri, bir karar matrisi veya tablo şeklinde düzenlenebilir (Malczewski, 1999: 97-98).

Alternatif: Bir karar verme sürecinde değerlendirilen eylemler, olaylar veya kararlar kümesidir (Karaca, 2011: 11). Alternatif, olaylar kümesinden seçim yapılacak veya sıralamaya tabi tutulacak, birçok ÇKKV probleminin amacını oluşturan unsurların her biridir (Karaoğlan, 2016: 13).

Çok Kriterli Karar Verme süreci aşamaları (Günay, 2017: 18):

- Amaçların belirlenmesi,
- Kriterlerin oluşturulması,
- Alternatiflerin belirlenmesi,
- Alternatiflerin kriterlere göre değerlendirilmesi,
- Genel değerlendirme ve karar,
- Kararın incelenmesidir.

ÇKKV süreci, belirlenen kriter ve alternatifler açısından ortak bir çalışma prensibi izlemektedir (Majumder, 2015: 36). Buna göre,

Kriterlerin seçiminde ölçütler şunlar olmalıdır:

- Kararla tutarlı,
- Birbirinden bağımsız,
- Aynı ölçüğe uygun,
- Ölçülebilir,
- Alternatifler ile ilişkili.

Alternatiflerin seçiminde ölçütler şunlar olmalıdır:

- Mevcut (Ulaşılabilir),
- Karşılaştırılabilir,
- İdeal değil gerçek,
- Pratik(Kullanışlı)/Uygulanabilir.

Chankong ve Haimen'e göre ÇKKV süreci, Şekil 2.1.'de tasvir edilen beş adımdan oluşan problem çözme sürecinin tamamı ile ilgilidir. Süreç, KV'nin ilgilendiği problemin akışını değiştirme ihtiyacını algıladığı anda başlar. Durum teşhis edilir ve nihai amaç ifadesi ortaya konulur. Ardından problemin formülasyon adımı başlar. Bu adımda yer alan farklı görevler vardır. Bu görevler şunları içerir:

- a. Soyut bir şekilde ortaya konmuş ana amacın daha işlevsel ve spesifik amaçlar halinde ifade edilerek alt amaçlar (kriterler) kümesinin oluşturulması,
- b. Sistemin (problemin) bütün temel unsurlarını, sistemin sınırını ve sistemin ortamını açıkça belirtmektir.

Sistem çevresi ve amaçları belirlendikten sonra probleme uygun modeller oluşturulur. Bir "model" ile sistemin ilgili yönlerini etkili ve anlamlı bir biçimde, kapsamlı analizini kolaylaştırmak için anahtar değişkenlerin ve mantıksal (veya fiziksel) ilişkileri kastedilmektedir. Basit mantıksal modeller, grafik modeller, karmaşık fiziksel modeller ve matematiksel modeller gibi çeşitli model biçimleri vardır. Bu modellerin, mevcut alternatif eylem yollarını üretmek gibi çeşitli işlevleri vardır.

Alternatiflerin karşılaştırılması gerektiğinden, nitelikler (amaçlar/kriterler için bir ölçüm seti) açıkça belirtilmelidir. Bu ölçüm setinde; performans ölçümü/endeksi/kriterleri veya amaç (kriter) fonksiyonu, literatürde birbirlerinin yerine kullanılan diğer terimler arasında bulunmaktadır. Belirli bir alternatif için uygun bir ölçekte ölçülen bu niteliklerin seviyeleri, bir önceki aşamada belirtilen belirli hedefin (ve dolayısıyla genel hedeflerin) elde edilme derecesi olarak atanırlar. Belirli bir alternatif için bu öznel niteliklerin (ölçülen) değerleri modelden veya öznel yargılardan elde edilebilir.

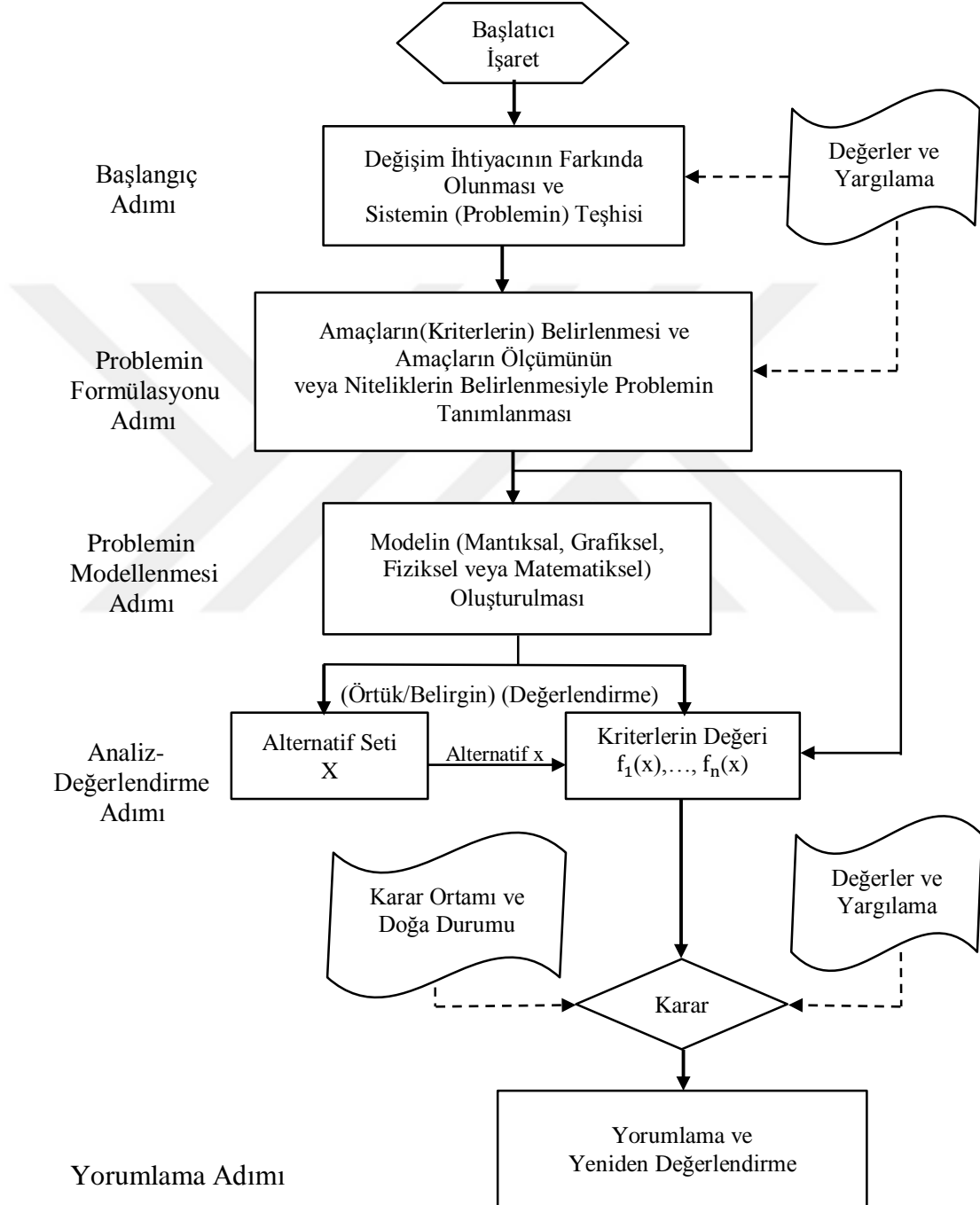
Analiz ve değerlendirme adımında, her alternatif diğerlerine göre önceden belirlenmiş karar kuralı veya mevcut alternatifleri sıralamak için kullanılan kurallar kümesi açısından değerlendirilir. Ardından, karar verme kuralına göre en üst dereceye sahip olan alternatif uygulanması için seçilir.

Süreç açık bir döngüsel süreç ise, işlem adımları bu noktada son bulur. Eğer elde edilen sonuç, KV'yi tatmin etmiyorsa bir diğer deyişle KV sonucu yetersiz buluyorsa, gözlemlenen çıktı için elde edilen bilgi kullanılarak problemin formülasyonu aşamasına

(ikinci adıma) geri dönlür. Bu yapıdaki bir süreç ise kapalı döngüsel süreç olarak tanımlanır (Chankong ve Haimes, 1983: 4-5).

ÇKKV sürecinin aşamaları Şekil 2.1.'deki gibidir.

Şekil 2.1. Tipik Çok Kriterli Karar Verme Süreci Aşamaları



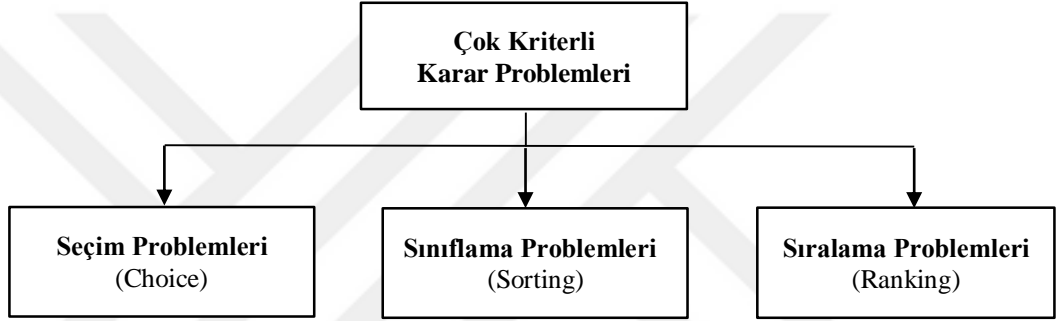
Kaynak: Chankong ve Haimes, 1983: 5

2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME PROBLEMLERİ

ÇKKV problemleri; çok kriterli seçim problemleri, çok kriterli sınıflama problemleri ve çok kriterli sıralama problemleri olmak üzere üç başlık altında incelenebilir. Birçok gerçek yaşam probleminde; kaynakların, stratejilerin, projelerin, tekliflerin, politikaların, kredilerin, ürünlerin, inovasyonların, tasarımların, maliyetlerin, kârların, portföylerin vb. seçiminde, sınıflanmasında veya sıralanmasında formüle edilebilir (Vassilev vd., 2005: 5).

ÇKKV problemlerinin sınıflandırılması Şekil 2.2.'deki gibidir.

Şekil 2.2. Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinin Sınıflandırılması



Kaynak: Yıldırım ve Önder, 2014: 18

ÇKKV problemleri ve yöntemleri Tablo 2.1.'de gösterilmektedir.

Tablo 2.1. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri ve Yöntemleri

Seçim Problemleri	Sıralama Problemleri	Sınıflama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
MAUT/UTA	MAUT/UTA	UTADIS
PROMETHEE	PROMETHEE	Flow/Sort
ELECTRE I	ELECTRE III	ELECTRE-Tri
ANP	ANP	
MACBETH	MACBETH	
TOPSIS	TOPSIS	
Hedef Programlama		
DEA	DEA	

Kaynak: Ishizaka ve Nemery, 2013: 4

ÇKKV yöntemlerindeki seçim, sınıflama ve sıralama problemleri aşağıda kısaca açıklanmaktadır (Yılmaz ve Önder, 2014: 18-19; Aytaç ve Gürsakal, 2015:245):

1. **Seçim Problemleri:** Seçim problemleri; en iyi alternatifin seçilmesini veya birçok alternatifin bulunduğu ve birbirleri ile kıyaslanması zor ya da eşit ağırlıklara sahip bir küme içerisinde en iyi seçimin yapılmasını amaçlamaktadır. KV/KV'lerin kendine özgü bir proje için seçeceği alternatifler bu problem türüne örnek olarak gösterilebilir.
2. **Sınıflama Problemleri:** Bu tür problemlerde her bir alternatif, belirli kriter veya tercihlere göre ayrılır. Burada ayırma işlemindeki amaç, benzer özellikleri bulunan alternatiflerin bir araya getirilmesini sağlamaktır. Bir iş yerinde çalışanların performanslarını; kötü, orta ve iyi olarak sınıflandırmak sınıflama problemine örnek olarak gösterilebilir.
3. **Sıralama Problemleri:** Karar alternatiflerinin tercih önceliklerinin yani iyiden kötüye doğru ölçülebilir ya da tanımlanabilir bir şekilde belirlenmesidir. Alternatiflerin tercih önceliklerini belirleme işlemi, farklı şekillerde ve de çok parçalı şekilde olabilir. Dünyadaki üniversitelerin sıralamasını yapan bir karar problemi için dikkate alınan kriterler, bu çok parçalı duruma örnek olarak gösterilebilir.

2.3. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

ÇKKV, son yıllarda yöneylem araştırmasının en hızlı gelişen dalıdır. Bu alanın özünü oluşturan problem çözmede disiplinli bir şekilde bilimsel yaklaşımları yenileyen ve canlandıran bir alan temsil edilmektedir. Alternatiflerin seçiminde ve değerlendirilmesinde veriler belirsiz olabilmektedir (Günay, 2017: 18).

Hwang ve Yoon (1981), ÇKKV alanında sistematik araştırmayı kolaylaştırmak için, farklı amaç ve farklı veri türlerine dayanan ÇKKV problemlerini, Çok Amaçlı Karar Verme (*Multiple Attribute Decision Making_MADM*) ve Çok Nitelikli Karar Verme (*Multiple Objective Decision Making_MODALM*) olmak üzere iki ana kategoriye ayırmışlardır (Tzeng ve Huang, 2011: 1).

Sonsuz sayıdaki alternatifler arasından karar vermeye destek olmak amacıyla Çok Amaçlı Karar Verme (*ÇAKV*) ve sınırlı sayıdaki alternatifler arasından karar vermek için ise Çok Nitelikli Karar Verme (*ÇNKV*) geliştirilmiştir. Geliştirilen yöntemlerle ilgili çözüm yaklaşımları; çok az ön bilgiye ihtiyaç duyan yöntemlerden, matematiksel programlama tekniklerine ve yine her farklı amaç için geniş bir ön bilgi

yelpazesine ihtiyaç duyan yöntemlere kadar çeşitlilik göstermektedir (Ersöz ve Atav, 2011: 1). ÇAKV ve ÇNKV arasındaki temel farklılıklar Tablo 2.2.'de gösterilmektedir (Hwang ve Yoon, 1981: 4).

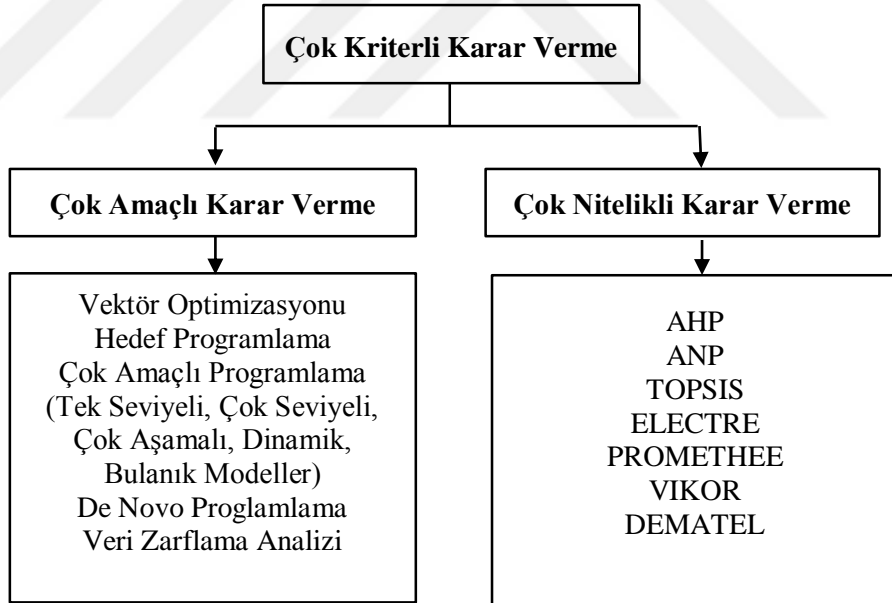
Tablo 2.2. Çok Amaçlı-Nitelikli Karar Verme Karşılaştırılması

	Çok Amaçlı Karar Verme	Çok Nitelikli Karar Verme
Kriterlerin Tanımı	Amaç	Nitelik
Amaçların Tanımı	Açık/Belirgin	Kapalı/Tanımlanmamış
Niteliklerin Tanımı	Kapalı/Tanımlanmamış	Açık/Belirgin
Kısıtların Tanımı	Aktif	Pasif
Alternatiflerin Sayısı	Sonsuz Sayı (Sürekli)	Sonlu Sayı
KV İle Etkileşim	Çoğunlukla	Çok Fazla Olmayan/Sınırlı
Kullanım Alanı	Tasarım/Araştırma	Seçim/Değerlendirme

Kaynak: Hwang ve Yoon, 1981: 4

ÇKKV profili Şekil 2.3.'de gösterilmektedir (Tzeng ve Huang, 2011: 3).

Şekil 2.3. Çok Kriterli Karar Verme Profili



Kaynak: Tzeng ve Huang, 2011: 3

2.3.1. Çok Amaçlı Karar Verme

Günümüzde KV'ler stratejik veya taktiksel kararları alırken birçok kriteri göz önünde bulundurarak alırlar. Birden fazla amacın optimizasyonunu gerektiren problemlerin matematiksel çözümü üzerindeki çalışmalar da buna bağlı olarak yoğunlaşmıştır. Gerçek hayatta tek amaçlı modellerin sayısı oldukça sınırlı olmakla

birlikte çok sayıdaki çok amaçlı problemlerin varlığı ise yeni bir kavramı yani “Çok Amaçlı Karar Verme” yi ortaya çıkarmıştır (Yürekli, 2008: 26).

ÇAKV analizi, çok sayıdaki kriterler (değerlendirme faktörü) ile alternatifleri (karar noktası) bir araya getirerek bir karar problemini çözebilen bir yapıya sahiptir. Gerçek yaşamdaki problemlerin karmaşık yapısındaki stratejik ve kritik kararların alınmasında en doğru tercihin yapılmasını sağlayan önemli bir araçtır (Dumanoğlu, 2010: 324).

ÇAKV, verilen kısıtlamalardaki çeşitli etkileşimleri göz önünde bulundurarak, optimal ya da istenilen hedefe ulaşmayı amaçlayan tasarım/planlama problemleri için uygundur. Bununla birlikte, ÇAKV yöntemi yalnızca net karar problemlerini dikkate alır ve genel tercihlerden yoksundur (Tzeng ve Huang, 2011: 1-2).

2.3.2. Çok Nitelikli Karar Verme

Çok Nitelikli Karar Verme; sonlu sayıda birbirleri ile çelişen ve aynı ölçü birimini kullanmayan hatta bazılarının nitel değerleri olan çok sayıdaki kriterlerin genellikle ağırlıklandırılması (ağırlık katsayısı verilmesi) ile alternatiflerin seçilmesi, sıralanması, sınıflandırılması ve önceliklendirilerek değerlendirilmesi işlemidir (Hwang ve Yoon, 1981: 2). ÇNKV, genellikle sınırlı sayıda önceden belirlenmiş alternatifleri ve ayırık ilişkileri yani her bir kriterin diğer kriterden ayıran yönünü dikkate alarak değerlendirmektedir (Tzeng ve Huang, 2011: 1-2).

Çok Nitelikli Karar Verme; KV'nin başlangıçta elde edilen tercih bilgisinin sonuç değerine ulaşmak için amacın (nitelik) açıkça ortaya konulduğu, alternatiflerin belirlendiği ve bunların sıralamasının değerlendirildiği yapıdaki problemleri inceler. Aynı zamanda ÇKKV problem veya model yapısının ÇNKV'yi kapsamaması nedeniyle yukarıda ÇKKV için ele alınan birçok unsur, ÇNKV problem ve modelleri için de geçerlidir (Çınar, 2004: 48).

2.4. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

ÇKKV yöntemleri, 1960'lı yıllarda, karar verme problemlerine yardımcı olmak amacıyla bir takım araçların gerekli görülmesi ve bu araçların geliştirilmeye başlanmasıyla ortaya çıkmıştır. İstenilen hedefe ulaşmada birçok kriterin ve alternatiflerin her birinin kendine özgü avantajlarının bulunduğu durumlarda karar

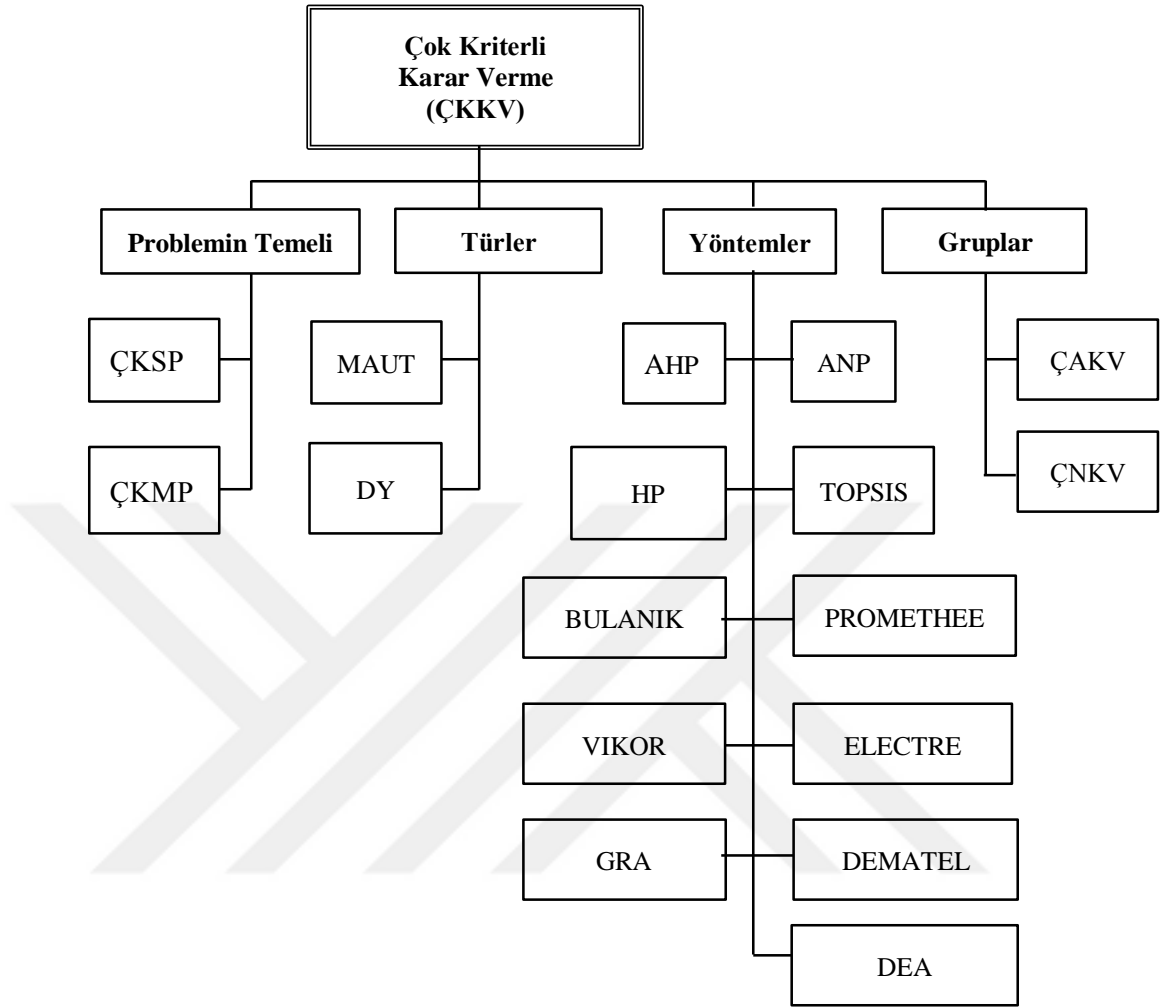
verme işi elbette çok zor olacaktır. Bu gibi durumlarda kararı verecek olan KV/KV'ler, kararın sağlıklı olup olmadığını önemsemeden, uzun ve rasyonel olmayan analizler sonucunda bir karara varacaklardır. ÇKKV yöntemlerini kullanmaktaki asıl amaç; alternatif ve kriter sayılarının çok fazla olduğu durumlarda karar verme sistemini kontrol altında tutarak karar sonucunu çabuk ve kolay bir şekilde elde etmektir (Herişçakar, 1999: 240).

ÇKKV yöntemleri, kararsızlık ortamlarında bütün değerlendirme faktörlerini aynı anda çözüme alır ve KV'ye güvenilir tek bir çözüm sunar (Yaraloğlu, 2010: 13).

ÇKKV'nin bir taksonomisi Şekil 2.4.'de sunulmuştur. Burada (Whaiduzzaman vd., 2014: 2-3);

1. ÇKKV; birçok özelliği bulunan alternatifleri, karşılaştırmak, sıralamak ve seçmek için kullanılan metodolojilerin bir koleksiyonudur. Değerlendirme matrisi; karar matrisi, sonuç matrisi veya değerlendirme tablosu adı verilen bir matrise bağlıdır.
2. Çok Kriterli Seçim Problemi (ÇKSP), sonlu bir alternatif kümesinden en iyi alternatifi seçer.
3. Çok Kriterli Matematik Problemi (ÇKMP), kapsamlı ve çok geniş bir sonsuz setten en iyi alternatifi seçer.

Şekil 2.4. Çok Kriterli Karar Verme Taksonomisi



Kaynak: Whaiduzzaman vd., 2014: 3

Burada; hedef programlama (*HP*) ve değerlendirme yöntemi de (*DY*) olarak ifade edilmektedir.

Literatürde yer alan çalışmaların çoğunluğunda genellikle ÇNKV yöntemleri ifadesi yerine ÇKKV yöntemleri ifadesinin kullanıldığı görülmektedir. ÇNKV yöntemleri birden fazla kriterin yer aldığı her tür karar problemine rahatlıkla uygulanabilmektedir. Ayrıca paket program gereksinimi bulunmaması ve ileri seviyede matematik gerektirmemesi yönünden yöntemlerin uygulanabilirliğini daha kolay ve kullanım alanı da geniştir. Geniş bir uygulama alanına sahip olan ÇKKV yöntemleri bulanık kümeler ve gri sistem teorisi yaklaşımları ile entegre edilerek kullanılabilceği gibi birbirleri ile de hibrit (melez) olarak modellenebilmektedir. ÇKKV yöntemleri bu

özelliklerinden dolayı, güncelliğini koruyan ve sürekli geliştirilen bir yöntem sınıfı olma özelliği göstermektedir (Yıldırım, 2016: 27-28).

Günümüzde ÇKKV problemlerinin çözümünde kullanılan çok fazla sayıda yöntem bulunması, değişen ve gelişen teknoloji sayesinde bu tekniklerin uygulanması için geliştirilen bilgisayar programları problemi çözmeye çalışan araştırmacılara, yöneticilere ve KV'lere oldukça büyük kolaylıklar getirmektedir (Yıldırım ve Önder, 2014: 19).

ÇKKV teorisi, matematiksel istatistik unsurlarını ve gelişmiş ölçütler arasındaki istatistiksel ilişkileri göz önüne alarak ÇKKV metodolojisi ile sağlanmaktadır. Bu bağlamda, son yıllarda bazı akademisyenler yeni ÇKKV yöntem ve tekniklerini geliştirmeye, genişletmeye ve bunun yanı sıra fayda belirleme yaklaşımlarını kullanmaya başlamıştır (Mardani vd., 2017: 266-267).

ÇKKV yaklaşımlarıyla ilgili sorunların çözümü için çeşitli yaklaşımlar mevcuttur. 2006 yılında Brauers ve Zavadskas MOORA (*Multi-Objective Optimization on Basis of Ratio Analysis*); Zavadskas vd. COPRAS (*COmplex PROportional ASsesment*); Hwang ve Yoon TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*); Zavadskas ve Turskis ARAS (*Additive Ratio ASsesment*) yaklaşımını önermiştir. ÇKKV yaklaşımları için fayda teorisi ile ilgili Kersulienė vd. 2010 yılında SWARA (*Step-Wise Weight Assessment Ratio Analysis*) ve 2012 yılında Zavadskas vd.'nin WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product ASsesment*) olarak adlandırdıkları iki yeni yaklaşım literatüre kazandırılmıştır.

Uygulamada; ÇKKV yöntemi olan TOPSIS yöntemi ve ÇKKV yöntemlerinin yeni yaklaşımları olan ARAS, COPRAS ve WASPAS yöntemi ile Akdeniz Ülkelerinin turizm performans değerlendirilmesi problemine çözüm aranmıştır. Bu bölümde uygulamada kullanılacak olan yöntemler ve yöntem algoritmaları detaylı olarak anlatılmıştır ve literatürde yer alan bazı çalışma alanlarından bahsedilmiştir.

2.5. NESNEL AĞIRLIK BELİRLEME YÖNTEMLERİ

Her bir kriterin önemini göstermek için kullanılan ağırlık yöntemleri; uzmanlar tarafından belirlenen önsel ağırlık (öznel ağırlık/subjektif) ve veriden elde edilen öncül ağırlık (nesnel ağırlık/objektif) olmak üzere ikiye ayrılır (Kao, 2010: 1786).

Bir karar probleminde değerlendirme kriterleri/nitelikleri; bilgi işleme, taşıma, aktarma ve yansıtma aşamasında problemin çözümüne önemli bir katkı sunmaktadır. Bir karar kriterinin önem ağırlığı, o kriterin sahip olduğu özne ve nesnel ağırlık bilgisinin toplamına eşittir. Dolayısıyla, özne ağırlıklandırmanın mümkün olmadığı durumlar söz konusu olduğunda nesnel ağırlıklandırma yöntemlerine başvurulabilir.

Bir karar verme problemine yönelik belirlenecek olan önem ağırlığının elde etme sürecinde; kişiler, yargılar veya değerler bu sürece dâhil olduğundan bu süreç özne bir yapıya sahiptir. Bu bağlamda özne ağırlık belirleme yöntemleri; Görüşme, Mülakat, Anket, Delphi yöntemi, Oran yöntemi, İkili Kıyaslama yöntemi, Merkezi Ağırlıklar, AHP, ROC (*Rank Order Centroid*) vb. gibi örneklendirilebilir.

KV'nin bilgi ve deneyimine dayanarak verilen karar kriterleri, subjektif olarak ağırlıklandırılmaktadır. Fakat subjektif olarak yapılan bu ağırlıklandırmalar sonuçların güvenilirliğine karşı bir şüphe uyandırmaktadır. Bu tür problemleri gidermek için birçok yöntem geliştirilmiştir (Gökpınar, 2012: 110). Bunlar; nesnel ağırlık bilgisine ulaşmayı hedefleyen yöntemler olarak; ENTROPY, CRITIC yöntemi, Eşit Ağırlıklar yöntemi, Standart Sapma yöntemleri vb. gibi sıralanabilir (Gök, 2015: 52-53).

ENTROPY, CRITIC, Ortalama Ağırlık, Standart Sapma vb. (objektif) Ağırlıklandırma yöntemleri, KV'nin tercihlerini dikkate almadan matematiksel modellerin çözümü ile ağırlıkları belirleyen yöntemlerdir (Ünlü vd., 2017: 70).

Bu çalışmada, dikkate alınan kriterlerin önem ağırlık dereceleri, Nesnel Ağırlıklandırma (objektif) yöntemlerinden CRITIC ve ENTROPY yöntemleri ile belirlenmiştir. CRITIC ve ENTROPY yöntemlerinin algoritmaları aşağıda detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

2.5.1. CRITIC Yöntemi

Diakoulaki vd. 1995 yılında, kriterler arasındaki çatışmaları tespit etmek için korelasyon analizini kullanan CRITIC (*CR*iteria *Imp*ortance *Th*rough *Int*ercriteria *Cor*relation) yöntemini önermişlerdir (Zardari vd., 2015: 33). Diakoulaki vd. (1995), çatışma kavramını ÇKKV yöntemine eklemiştir. Her KV, en iyi alternatifi belirlemek için karar kriterleri seçerken bir çelişki ile karşı karşıya kalır. Performans değerlendirmesinde karar vermeye ve sıralamaya katkıda bulunan birbiriyle ilişkili karar kriterlerinin gerçekten de farklı olup olmadığını belirlemek için bu çatışma ölçülür (Kumaraswamy ve Ramaswamy, 2016: 29).

CRITIC yöntemi, kriterler arası korelasyon yardımıyla kriter ağırlıklandırma yöntemidir. Her bir kriterin standart sapmasının yanında aynı zamanda kriterler arasındaki korelasyonları da göz önüne alarak kriter ağırlıklarını belirler (Wang ve Luo, 2010: 8). Kriter ağırlıklarının belirlenmesinde ilk olarak korelasyon matrisi oluşturulur. Bu korelasyon matrisinde; iki kriter arasındaki uyum ne kadar yüksek ise bu kriterlere ilişkin korelasyon değeri o kadar yüksek olur (Orakçı ve Özdemir, 2017: 64).

Jahan vd. (2012)'e göre CRITIC yönteminin 4 avantajı vardır. Bu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Zardari vd., 2015: 66-67):

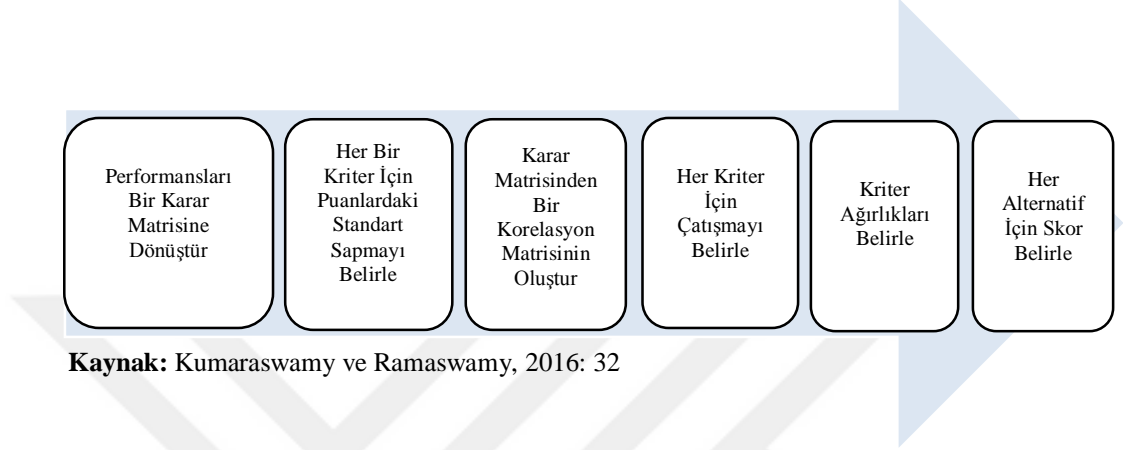
- Karar probleminin yapısında yer alan çelişki ve çatışmayı bir araya getirerek ağırlıklar elde edilir.
- CRITIC yöntemi, değerlendirme kriterlerinde yer alan tüm bilgilerin değerlendirme matrisinin analitik incelemesine dayanarak geliştirilmiştir.
- CRITIC yöntemi, algoritma biçimine kolayca dönüştürülebilir.
- CRITIC yöntemi, ÇKKV problemine katılan tüm kriterlerin ağırlıklarını somutlaştırır. Buna ek olarak, objektif ağırlıklar, uyumsuzluk kriterlerinin varlığıyla ortaya çıkan ikilemlerin niteliğine dair bir fikir verir ve birbirine bağlı ölçütlerin dâhil edilmesini sağlar.

CRITIC yöntemi, ENTROPY yöntemi gibi, kriter ağırlıklarını belirlemede performans derecelendirmesindeki sapmayı ölçmek için kullanılan bir yöntemdir (Zardari vd., 2015: 33).

2.5.1.1. CRITIC Yönteminin Algoritması

CRITIC yönteminin karar verme akışı Şekil 2.5.'de verilmiştir (Kumaraswamy ve Ramaswamy, 2016: 32).

Şekil 2.5. CRITIC Karar Verme Akışı



Kaynak: Kumaraswamy ve Ramaswamy, 2016: 32

CRITIC yönteminin adımları aşağıda gösterildiği gibidir (Wang ve Lou, 2010: 8-9; Kumaraswamy ve Ramaswamy, 2016: 30-31; Orakçı, 2016: 29-30):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

İlk adımda, alternatif ve değerlendirme kriterleri ile bir (U) karar matrisi oluşturulur. Karar matrisindeki kriterlerin her biri için kriterler içindeki maksimum değeri ($Maks(p_{11}:p_{m1})$) ve kriterler içindeki minimum değeri ($Min(p_{11}:p_{m1})$) belirlenir.

Adım 2: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

İkinci adımda, “ m ” sayıda alternatif ve “ n ” sayıda değerlendirme kriterinden oluşan “ $m \times n$ ” karar matrisi fayda yönlü ise eşitlik (5); maliyet yönlü ise eşitlik (6) kullanılır ve normalize edilmiş karar matrisi (R) oluşturulur.

$$r_{ij} = \frac{x_{ij} - x_j^{min}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \cdot \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \quad (5)$$

$$r_{ij} = \frac{x_j^{max} - x_{ij}}{x_j^{max} - x_j^{min}} \cdot \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \quad (6)$$

Adım 3: Korelasyon Katsayı Matrisinin Oluşturulması

Kriterler arasındaki ilişkiyi görmek açısından r_j ve r_k vektörleri arasındaki korelasyon matrisi $R = (r_{jk})_{n \times n}$, eşitlik (7) ile oluşturulur.

$$R = r_{jk} = \frac{\sum_{i=1}^m (z_{ij} - \bar{z}_j) - (z_{ik} - \bar{z}_k)}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (z_{ij} - \bar{z}_j)^2 \cdot \sum_{i=1}^m (z_{ik} - \bar{z}_k)^2}} \cdot (j, k = 1, \dots, n). \quad (7)$$

j . kriter ile k . kriter arasındaki ilişkinin korelasyon değeri r_{jk} , kriterler arasındaki ilişkinin yönünü ve derecesini belirtir. $j=k$ olması durumunda bu değer her zaman 1'e eşittir. " n " kriterden oluştuğu için korelasyon matrisi " $n \times n$ " tipindedir.

Adım 4: C_j Değerlerinin Hesaplanması

Dördüncü adımda, her alternatifin son performans skoru için zıtlık yoğunluğu ve çelişkiler açısından j . kriter tarafından verilen bilgi miktarı C_j değerleri eşitlik (8) ile hesaplanır.

$$C_j = \sigma_j \cdot \sum_{k=1}^n (1 - r_{jk}). \quad j = 1, \dots, n. \quad (8)$$

Burada:

C_j : Her kriter için bilgi miktarını,

σ_j : j . kriterin standart sapmasını temsil eder.

Adım 5: Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması

Son adımda, kriter ağırlıkları eşitlik (9) ile hesaplanır.

$$w_j = C_j / \sum_{k=1}^n (C_k). \quad j = 1, \dots, n. \quad (9)$$

Burada:

w_j : Ağırlık değeridir.

2.5.2. ENTROPY Yöntemi

Bir ÇKKV probleminde her bir kriterin farklı anlamı ve önemi olduğundan, her bir kriter için uygun ağırlığı bulmak her zaman kolay olmayacaktır. Bu nedenle, ağırlık bulma yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemler öznel (subjektif) ve nesnel (objektif) ağırlık yöntemleri olmak üzere iki gruba ayrılmıştır.

Shannon Entropy yöntemi de bu yöntemlerden birisidir ve ağırlıklı olarak objektif ağırlıkları elde etmek için kullanılır. Bilgi teorisinde önemli bir yere sahip olan Shannon Entropy'si kavramı, genel belirsizlik ölçüsünü ifade etmek için kullanılır. ÇKKV yöntemlerinde, bilgi miktarı ve kriterin karar verme sürecindeki belirsizlik gücü arttıkça, bir kritere karşılık gelen Entropy'nin değeri de o kadar artar (Andreica vd., 2010: 254).

Öznel bilginin olmadığı veya öznel bilgi ile birlikte daha gerçekçi ağırlıkların belirlenmesi amaçlanan bir ÇKKV probleminde, nesnel bileşenin hesaplanmasına yönelik "Entropy" adı verilen ağırlık belirleme yöntemi mevcuttur (Çınar, 2004: 89).

Entropy ağırlık yöntemi; AHP ve Delphi gibi yöntemlerin aksine, eldeki veriyi kullanarak hesaplama yapan ve KV'lerin öznel (sübjektif) yargılarına dayalı olarak kriter ağırlıklarının hesaplandığı nesnel bir ağırlık belirleme yöntemidir (Çakır ve Perçin, 2013b: 79).

Daha önce belirtildiği gibi, Shannon Entropy'si, özellikle tercihlere dayalı uygun bir ağırlık elde edildiğinde ÇKKV problemi ağırlıklarının elde edilmesinde bilinen iyi yöntemlerden birisidir (Lotfi ve Fallahnejad, 2010: 55).

2.5.2.1. ENTROPY Yönteminin Algoritması

Shannon Entropy'sinin adımları aşağıda verilmiştir (Shannon ve Weaver,1949: 48-55, Lotfi ve Fallahnejad, 2010: 55).

Adım 1: Karar Matrisinin Normalize Edilmesi

İlk adımda, ham verilerdeki farklı ölçütler eşitlik (10) ile ortak ölçülebilir birimler haline getirilir ve normalize karar matrisi elde edilir.

$$P_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{j=1}^m x_{ij}}. \quad j = 1, \dots, m. \quad i = 1, \dots, n. \quad (10)$$

Burada:

i : Alternatif değeri,

j : Kriter değeri,

P_{ij} : Normalize edilmiş değerler,

x_{ij} : i . alternatif j . kriter için verilen fayda değerleri.

Adım 2: Entropy Değerlerinin Hesaplanması

Bu adımda eşitlik (11) kullanılarak her dizinin entropy değeri hesaplanır.

$$h_i = -h_o \sum_{j=1}^m P_{ij} \ln(P_{ij}). \quad i = 1, \dots, n. \quad (11)$$

$$h_o = (\ln m)^{-1} \quad 0 \leq h_i \leq 1. \quad (12)$$

Burada:

h_o : Entropy katsayısı,

h_i : Entropy değeridir.

Adım 3: Ağırlık Değerlerinin Hesaplanması

Farklılaşma derecesi değerleri (d_i) eşitlik (13) ile bulunur. Her bir kriter için önem ağırlıkları ise eşitlik (14) ile hesaplanır.

$$1 - h_i = d_i. \quad i = 1, \dots, n. \quad (13)$$

$$w_i = \frac{d_i}{\sum_1^m d_i}. \quad \sum_1^n w_i = 1. \quad (14)$$

Burada:

w_i : Ağırlık değeridir ve ağırlıklar toplamı 1'dir.

2.6. ARAS YÖNTEMİ

Turskis ve Zavadskas tarafından 2010 yılında ÇKKV problemlerinin çözümünde yeni bir yaklaşım olarak sunulan ARAS yöntemi, bulanık mantık ve gri teori ile entegre edilebilmektedir (Yıldırım, 2015: 289).

ARAS (*Additive Ratio ASsessment_Eklemeli Nispi Değerlendirme*) yöntemi, oldukça yeni ÇKKV yöntemlerinden birisidir ve tercih edilen alternatifin optimal çözümünde en iyi alternatifin en yüksek olması prensibine dayanır. ARAS yöntemi; anlaşılmasının kolay, hesaplama süresinin kısa ve matematiksel işlemlerinin az olması sebebiyle güvenilir bir yöntemdir (Ecer, 2016: 89).

Uzun adımlardan oluşmayan ve dört işlemden fazlasını gerektirmeyen ARAS yöntemi; işlem kolaylığı ve paket programı gereksiniminin olmamasından dolayı KV'ler için kolaylıkla uygulanabilir bir yöntemdir (Yıldırım, 2015: 294).

2.6.1. ARAS Yönteminin Algoritması

ÇKKV problemi, her biri aynı anda göz önüne alınması gereken farklı karar kriterlerini dikkate alarak, açıkça tanımlanan belirli sayıda karar alternatiflerini sıralar. ARAS yöntemine göre, bir alternatifin karmaşık göreliliğini belirleyen bir fayda fonksiyonu değeri, ele alınan ana kriterlerin değerlerinin ve ağırlıklarının göreliliğiyle doğrudan doğruya orantılıdır (Zavadskas ve Turskis, 2010: 163).

ARAS yönteminin adımları aşağıdaki gibidir (Zavadskas vd., 2010: 126-129):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

ARAS yönteminde ilk aşamada karar matrisi oluşturulmalıdır. Her bir kritere ait optimal değerlerden oluşan X karar matrisi eşitlik (15) ile gösterilmiştir.

$$X = \begin{bmatrix} X_{01} & \cdots & X_{0j} & \cdots & X_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{i1} & \cdots & X_{ij} & \cdots & X_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ X_{m1} & \cdots & X_{mj} & \cdots & X_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (15)$$

Burada: “m” alternatif sayısını, “n” kriter sayısını,

x_{ij} : i. alternatifin j. kriteri için gösterdiği performans değerini,

x_{0j} : j . kriterin optimal değerini ifade etmektedir.

Kritere ait optimal değer bilinmiyorsa, tercih edilen kriterin maksimum ya da minimum durumuna göre optimal değer, eşitlik (16) veya (17) yardımı ile hesaplanır.

Maximizasyon durumu:

$$x_{0j} = \max_i x_{ij} \quad (16)$$

Minimizasyon durumu:

$$x_{0j} = \min_i x_{ij} \quad (17)$$

Alternatiflerin önceliklerinin belirlenmesi çeşitli aşamalarda yapılır. Genellikle kriterlerin boyutları farklıdır. Kriterlerin farklı boyutlarının neden olduğu zorluklardan kaçınmak için optimum değer oranı kullanılır. Bunun için değerler $[0; 1]$ veya aralık $[0; \infty]$ 'a dönüştürülür.

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

İkinci adımda, tüm kriterlerin başlangıç değerleri normalize edilir. \bar{X} normalize karar matrisi \bar{x}_{ij} değerlerinden oluşmaktadır. Normalize edilmiş karar matrisi \bar{X} :

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{01} & \cdots & \bar{x}_{0j} & \cdots & \bar{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{i1} & \cdots & \bar{x}_{ij} & \cdots & \bar{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \cdots & \bar{x}_{mj} & \cdots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (18)$$

Tercih edilen kriterin değeri maksimum (fayda) ölçütü ise eşitlik (19) ile normalize edilir:

$$\bar{x}_i = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}. \quad (19)$$

Tercih edilen kriterin değeri minimum (maliyet) ise normalizasyon işlemi iki adımda gerçekleştirilir. Bu adımlar eşitlik (20) ve (21) yardımı ile hesaplanır.

$$x_{ij} = \frac{1}{x_{ij}^*}. \quad (20)$$

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=0}^m x_{ij}}. \quad (21)$$

Adım 3. Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize karar matrisinden sonra ağırlıklı normalize karar matrisi \hat{X} oluşturulur. Kriter ağırlık değerleri $0 < w_j < 1$ arasındadır. w_j değerleri genellikle uzman değerlendirme yöntemiyle belirlenir ve w_j değerleri eşitlik (22)'de gösterilmiştir.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad (22)$$

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{01} & \cdots & \hat{x}_{0j} & \cdots & \hat{x}_{0n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \hat{x}_{i1} & \cdots & \hat{x}_{ij} & \cdots & \hat{x}_{in} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & \cdots & \hat{x}_{mj} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix}; \quad i = \overline{0, m}; \quad j = \overline{1, n} \quad (23)$$

Bütün kriterlerin ağırlıklandırılmış normalize değerleri eşitlik (24) ile hesaplanır:

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_j; \quad i = \overline{0, m}. \quad (24)$$

Burada:

w_j : kriter ağırlığını, \bar{x}_{ij} : j kriterinin normalleştirilmiş değerini ifade eder.

Adım 4. Optimal Değerlerin Hesaplanması

Son adımda optimal değerler eşitlik (25) ile hesaplanır.

$$S_i = \sum_{j=1}^n \hat{x}_{ij}; \quad i = \overline{0, m}. \quad (25)$$

Burada:

S_i, i . alternatifin optimal fonksiyon değeridir.

En büyük değer, en iyi ve en küçük değer de en kötüdür. S_i optimal fonksiyon değerleri, kriter ağırlıkları w_j ve \bar{x}_{ij} değerleri ile doğrudan etkilidir. Bu nedenle, optimal fonksiyon değeri S_i ne kadar yüksekse, alternatif de o kadar önemlidir. Alternatiflerin öncelikleri S_i optimal fonksiyon değerine göre belirlenir.

Alternatifin fayda derecesi K_i , alternatiflere ait S_i değerleri, S_0 optimal değerine oranlanarak hesaplanır.

$$K_i = \frac{S_i}{S_0}, \quad i = \overline{0, m}. \quad (26)$$

Hesaplanan K_i değerleri $[0, 1]$ aralığındadır ve K_i değerleri, büyükten küçüğe doğru sıralanır, alternatifler değerlendirilir.

2.7. COPRAS YÖNTEMİ

Vilnius Gediminas Teknik Üniversitesi araştırmacıları Zavadskas ve Kaklauskas 1996 yılında, karmaşık oransal değerlendirme yöntemi olan COPRAS (*COmplex Proportional ASsessment*) yöntemini literatüre kazandırmışlardır (Podvesko, 2011: 137).

Tek bir niteliğin, farklı alternatifler için izlediği hedeflerin tam olarak değerlendirilemediği durumlarda ÇKKV yöntemlerinden COPRAS yöntemi kullanılabilir.

Karar analizi, KV'nin bulunduğu durumla ilgili olarak ortak nitelik kümesinin dikkate alınmasıyla çeşitli alternatifler arasında seçim yapmaktır. COPRAS yöntemi, fayda derecesi açısından alternatiflerin aşamalı bir sıralama ile derecelendirilmesi ve değerlendirmesinde kullanılmaktadır (Zavadskas vd., 2008: 241).

PROMETHEE ve ELECTRE gibi bazı ÇKKV yöntemlerinde yapılan ikili karşılaştırmalarda alternatiflerin çok fazla olması işlem sürecini daha da uzamaktadır. İlgili diğer yöntemler ile kıyaslandığında COPRAS yönteminde, ikili karşılaştırmaların yapılmaması nedeniyle alternatif sayısı ne kadar artarsa artsın işlem süreci daha basit ve kısadır (Özdağoğlu, 2013a: 21).

COPRAS yönteminin, birçok faktöre bağlı olarak uygun bir metodoloji olduğu söylenebilir ve bu faktörler şöyle sıralanabilir (Mulliner vd., 2013: 274-275):

- AHP ve TOPSIS gibi diğer ÇKKV yöntemleri ile karşılaştırıldığında COPRAS yöntemi; açık, hesaplama süresi kısa ve kullanımı da oldukça basit olduğundan KV'ler tarafından kolayca uygulanabilir.
- COPRAS, hem nicel hem de nitel ölçütleri dikkate alarak alternatiflerin ya da seçeneklerin sıralamasına imkân sağlar.
- COPRAS yöntemi, hem pozitif (max) hem de negatif (min) değerlendirme kriterlerini değerlendirme süreci içerisinde ayrı ayrı değerlendirebilen bir yöntemdir. Örneğin bir değerlendirme için uygulanabilecek ÇKKV yöntemlerinden birisi olan SAW yönteminde, negatif kriterlerin pozitif

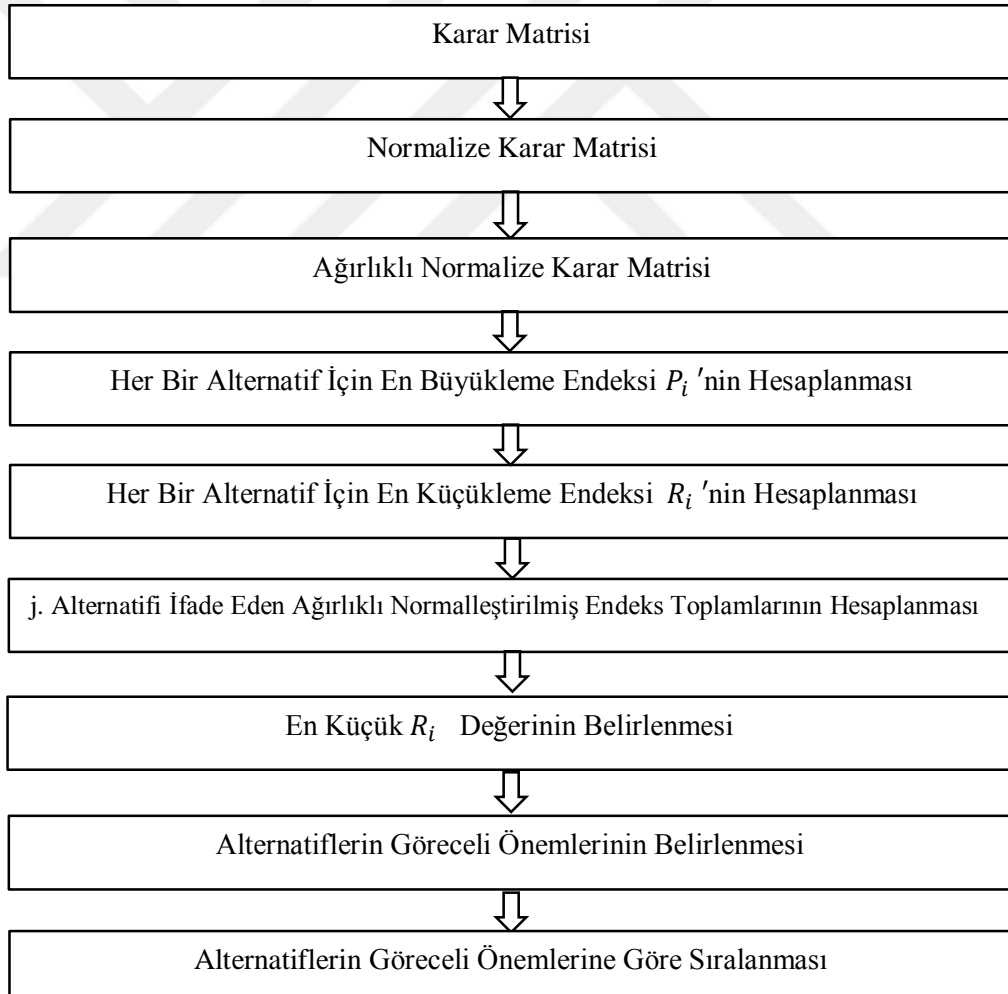
kriterlere dönüştürülmesini gerektirecek prosedür, KV'ler için daha zaman alıcı ve karmaşıktır.

- COPRAS yönteminin diğer mevcut ÇKKV yöntemlerinden daha üstün kılan en önemli özelliği ise, alternatiflerin fayda derecesini tahmin etmede kullanılabilmesidir. Bu durum, alternatiflerin karşılaştırılmasında, bir alternatifin diğer alternatifler içerisinde % 100 iyi ya da kötü olduğunu ortaya koyduğunun bir göstergesidir.

2.7.1. COPRAS Yönteminin Algoritması

COPRAS yönteminin algoritması, Şekil 2.6.'da gösterilen adımlardan oluşur (Zavadskas vd., 2009: 309).

Şekil 2.6. Alternatiflerin COPRAS Yöntemi İle Sıralanması



Kaynak: Zavadskas vd., 2009: 309

COPRAS yönteminin uygulama adımları aşağıda sıralanmıştır (Zavadskas vd., 2008: 241-243; Zavadskas vd., 2009: 308-311).

Modeldeki değişkenler aşağıda açıklanmıştır (Özdağoğlu, 2013b: 235);

A_i : i . alternatif $i = 1, 2, \dots, m$.

C_j : j . değerlendirme kriteri $j = 1, 2, \dots, n$.

w_j : j . değerlendirme ölçütünün önem düzeyi $j = 1, 2, \dots, n$.

x_{ij} : j . değerlendirme ölçütü açısından i . alternatifin değeri.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Alternatifleri açıklayan en önemli kriterler seçilir ve karar matrisi X hazırlanır. x_{ij} değerlerinden oluşan X karar matrisi eşitlik (27)'de gösterilmiştir.

$$X = [X_{ij}] = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2m} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (27)$$

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi eşitlik (28) yardımıyla normalize edilir.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sum_{i=1}^m x_{ij}}; \quad j = \overline{1, n} \quad i = \overline{1, m}. \quad (28)$$

Normalize karar matrisi \bar{X} eşitlik (29)'da gösterilmiştir.

$$\bar{X} = \begin{bmatrix} \bar{x}_{11} & \bar{x}_{12} & \dots & \bar{x}_{1n} \\ \bar{x}_{21} & \bar{x}_{22} & \dots & \bar{x}_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ \bar{x}_{m1} & \bar{x}_{m2} & \dots & \bar{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (29)$$

Adım 3. Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize karar matrisindeki \bar{x}_{ij} değerlerini w_j ağırlık değerleriyle çarpılarak \hat{x}_{ij} değerleri bulunur ve eşitlik (30) yardımı ile hesaplanır.

$$\hat{x}_{ij} = \bar{x}_{ij} \cdot w_j \quad j = \overline{1, n} \quad ve \quad i = \overline{1, m}. \quad (30)$$

Ağırlıklı normalize karar matrisi \hat{X} eşitlik (31)'deki gibidir.

$$\hat{X} = \begin{bmatrix} \hat{x}_{11} & \hat{x}_{12} & \cdots & \hat{x}_{1n} \\ \hat{x}_{21} & \hat{x}_{22} & \cdots & \hat{x}_{2m} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ \hat{x}_{m1} & \hat{x}_{m2} & \cdots & \hat{x}_{mn} \end{bmatrix} \quad (31)$$

Adım 4. Her Bir Alternatif İçin En Büyükleme Endeksinin Hesaplanması

Amaca ulaşmada daha yüksek değerlerin daha iyi (faydalı) tercih edildiği durumlarda her bir alternatif için P_i toplamlarının eşitlik (32) ile hesaplanması:

$$P_i = \sum_{j=1}^k \hat{x}_{ij}. \quad (32)$$

Burada:

k: Maksimize edilmesi gereken kriter sayısıdır.

Adım 5. Her Bir Alternatif İçin En Küçükleme Endeksinin Hesaplanması

Amaca ulaşmada daha küçük değerlerin daha iyi tercih edildiği durumlarda her bir alternatif için R_i toplamlarının eşitlik (33) ile hesaplanması:

$$R_i = \sum_{j=k+1}^n \hat{x}_{ij}. \quad (33)$$

Adım 6. En Küçük R_i Değerinin Belirlenmesi

Alternatiflerin göreceli önemini belirlemek için en küçük R_i değeri belirlenir.

$$R_{min} = \min_i R_i, \quad i = \overline{1, m} \quad (34)$$

Adım 7. Alternatiflerin Göreceli Önemlerinin Belirlenmesi

Her bir alternatifin göreceli önem değerlerinin (Q_i) eşitlik (35) ile hesaplanması:

$$Q_i = P_i + \frac{R_{min} \sum_{i=1}^m R_i}{R_i \sum_{i=1}^m \left(\frac{R_{min}}{R_i}\right)}. \quad (35)$$

Eşitlik (35) aşağıdaki gibi yazılabilir

$$Q_i = P_i + \frac{\sum_{i=1}^m R_i}{R_i \sum_{i=1}^m \left(\frac{1}{R_i}\right)}. \quad (35)$$

K optimallik koşulunun eşitlik (36) ile belirlenmesi:

$$K = \max_i Q_i, \quad i = \overline{1, m} \quad (36)$$

En yüksek göreceli önem değeri ağırlığı Q_i belirlenir. Q_i değeri Q_{max} durumunda en iyi değeri verir.

Adım 8. Alternatiflerin Göreceli Önemlerine Göre Sıralanması

Her bir alternatif için N_i değerinin eşitlik (37) ile belirlenmesi:

$$N_i = \frac{Q_i}{Q_{max}} 100\% . \quad (37)$$

Alternatiflerin tercih sıralamasında değeri 100 olan alternatif en iyi alternatiftir. Alternatiflerin göreceli önem değerlerine göre büyükten küçüğe doğru bir sıralama yapılır.

2.8. TOPSIS YÖNTEMİ

ELECTRE yönteminin temel yaklaşımı kullanılarak 1980 yılında Yoon ve Hwang tarafından TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) “İdeal Çözüme Benzerlik Bakımından Sıralama Performansı Tekniği” yöntemi geliştirilmiştir (Aybar, 2017: 24-25). TOPSIS yönteminin temel prensibi; seçilen alternatifin, pozitif ideal çözüme (*Positive Ideal Solution_PIS*) en yakın ve negatif ideal çözüme (*Negative Ideal Solution_NIS*) en uzak mesafeye sahip olması gerektiğine dayanmaktadır (Ghorabae vd., 2017: 1078).

ÇKKV yöntemlerinden bir tanesi olan TOPSIS yöntemi, nitel bir çevrim yapılmaksızın, doğrudan veri üzerinde uygulanabilmektedir (Eleren ve Karagül, 2008: 6). TOPSIS yönteminde, hangi kriterlerin kullanılacağını belirleme, yeni kriterler ekleme/silme ve kriterlerin ağırlıklarını değiştirme gibi işlemleri gerçekleştirmek de mümkündür (Yurdakul ve İpek, 2005: 175).

Kim vd.’e göre TOPSIS’in dört avantajı vardır ve bu avantajlar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Shih vd., 2007: 802):

1. İnsan seçimlerini sağlam bir mantığını temsil eder.
2. Hem en iyi hem de en kötü alternatiflerin sayısal değerlerini aynı anda hesaplar.
3. Hesaplama süreci basittir.

4. Tüm alternatiflerin nitelikler üzerindeki performans ölçümleri, en azından her iki boyut için, bir çokgen üzerinde görselleştirilebilir.

TOPSIS, son dönemlerde yaygın olarak kullanılır hale gelmiştir. ÇKKV yöntemlerinden biri olan TOPSIS, kolayca analize edilebilmesinden ve anlaşılabilir sonuçlara dayandığından dolayı ÇKKV yöntemlerinin en çok kullanılan yöntemi olup literatürde büyük kullanım alanına sahiptir (Dirie, 2017: 68).

2.8.1. TOPSIS Yönteminin Algoritması

ELECTRE yönteminin temel yaklaşımlarını kullanan TOPSIS yöntemi, karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı ana prensibine dayanır ve çözüm süreci ELECTRE yöntemine göre daha kısadır (Aktaş, 2017: 58). TOPSIS yöntemi, ELECTRE yönteminin temeli üzerine geliştirildiği için yöntemlerin başlangıç aşamaları aynıdır (Aybar, 2017: 25). ELECTRE ve TOPSIS yöntemlerinin karar matrisinin normalleştirilmesi adımı sonuna kadar aynıdır. Normalleştirme adımından sonraki adımlarda yöntemler farklılık göstermektedir. Bir diğer fark ise ELECTRE, alternatiflerden birinin diğerine olan üstünlüğüne göre elemeleri yaparken; TOPSIS, ideal çözüme en yakın, negatif ideal çözüme en uzak alternatifin en iyi alternatif olduğunu göstermektedir (Urfalıoğlu ve Genç, 2013: 336).

TOPSIS yöntemi aşağıdaki adımlardan oluşmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004: 448-449; Dumanoglu ve Ergül, 2010: 105-107):

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A_{ij} matrisi KV tarafından oluşturulan başlangıç karar matrisidir.

Karar matrisi A_{ij} eşitlik (38)'deki gibidir.

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix} \quad (38)$$

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

Adım 2: Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Normalize edilmiş r_{ij} değerleri eşitlik (39) kullanılarak hesaplanır.

$$r_{ij} = a_{ij} / \sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}. \quad i = 1, \dots, m; \quad j = 1, \dots, n. \quad (39)$$

Normalleştirilmiş R_{ij} karar matrisi eşitlik (40) ile gösterilir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{21} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (40)$$

Adım 3: Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması

Ağırlıklı normalleştirilmiş karar matrisi, ağırlıklı normalleştirilmiş (V_{ij}) değerlerinin eşitlik (41) ile hesaplanması ile elde edilir.

$$V_{ij} = r_{ij} \cdot w_i. \quad (41)$$

Burada:

w_i , i. kriterin ağırlık değeridir.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1. \quad (42)$$

Ağırlıklı normalleştirilmiş V_{ij} karar matrisi eşitlik (43) ile gösterilmiştir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{21} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix} \quad (43)$$

Adım 4: İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır. İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için V_{ij} matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin

en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setinin bulunması eşitlik (44) ile gösterilmiştir.

$$A^+ = \left\{ (\max_i v_{ij} \mid j \in J), (\min_i v_{ij} \mid j \in J') \right\}. \quad (44)$$

Eşitlik (44) aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}. \quad (44)$$

Negatif ideal çözüm seti ise, V_{ij} matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması eşitlik (45) ile gösterilmiştir.

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J') \right\}. \quad (45)$$

Eşitlik (45) aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}. \quad (45)$$

Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise maliyet (minimizasyon) değerini göstermektedir. Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

4. adımda, ideal (A^+) ve negatif ideal (A^-) çözüm setleri oluşturulmuştur. (A^+) seti için V_{ij} matrisinin her bir sütunundaki en büyük değer, (A^-) seti için V_{ij} matrisinin her bir sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve setler kriterlerin amacına göre düzenlenmiştir.

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin ideal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Öklid Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım S_i^+ ve Negatif İdeal Ayırım S_i^- ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım S_i^* ölçüleri eşitlik (46) ve negatif ideal ayırım S_i^- ölçüleri eşitlik (47) ile hesaplanır.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} . \quad (46)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} . \quad (47)$$

Burada hesaplanacak S_i^* ve S_i^- sayısı, karar noktası sayısı kadardır.

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının C_i^* hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değeri eşitlik (48) ile hesaplanır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} . \quad (48)$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir.

Adım 7: Her Bir Alternatifin Göreceli Sıralamasının ve Puanının Bulunması

Bir önceki adımda elde edilen değerler, büyüklük sırasına göre dizilerek karar noktalarının (alternatiflerin) önem sıraları belirlenir.

2.9. WASPAS YÖNTEMİ

Zavadskas vd. 2012 yılında, sayısal karar verme modellerinden Ağırlıklı Toplam (AT) ve Ağırlıklı Çarpım (AÇ) modellerini bütünleştirerek literatüre kazandırdığı WASPAS (*Weighted Aggregated Sum Product ASsessment*) yöntemi, yüksek hesaplama etkinliğine sahip bir ÇKKV yöntemidir (Tayalı, 2017: 377). Ağırlıklı Toplam (WS) ve Ağırlıklı Çarpım (WP) yöntemlerine kıyasla daha doğru sonuçlar verme kabiliyeti ve matematiksel basitliği nedeniyle WASPAS (*Bütünleşik Ağırlıklı Toplam ve Çarpım*) yöntemi, etkin bir karar verme aracı olarak kabul edilmektedir (Chakraborty vd., 2015: 1).

WASPAS yöntemi, problemin maksimizasyon ve minimizasyon kriterlerini ayrı ayrı değerlendirerek basit hesaplamalar içeren bir yöntemdir. Bu özelliğinden dolayı gerçek hayatta birçok ÇKKV problemine kolayca uygulanır. WASPAS yöntemi, birbiriyle çelişen çok sayıda nitel ve nicel kriterler bazında alternatiflerin performans analizi için uygundur. WASPAS yönteminde oluşturulan karar matrisinde, kriter ve alternatif sayısı açısından herhangi bir sınırlama olmamasından dolayı karmaşık ÇKKV problemleri tutarlı bir şekilde çözümlenip sonuca ulaşılabilir (Aytaç-Adalı ve Tuş-Işık, 2017: 72).

2.9.1. WASPAS Yönteminin Algoritması

WASPAS yönteminin hesaplama adımları sırasıyla aşağıdaki gibidir.

Adım 1: Karar Matrisinin Oluşturulması

Her ÇKKV problemi, karar/değerlendirme matrisiyle başlar. $X = [x_{ij}]m \times n$ karar matrisi eşitlik (49)'da verilmiştir (Chakraborty ve Zavadskas, 2014: 2; Mardani vd., 2017: 270).

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}. \quad (49)$$

Burada:

m : Alternatiflerinin sayısı,

n : Kriter sayısı,

x_{ij} : j. kritere göre i. alternatifin değeridir.

Adım 2: Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması

ÇKKV yöntemlerinin iki tanınmış yaklaşımı WSM (*Weighted Sum Model*) ve WPM (*Weighted Product Model*)'nin, benzersiz bir kombinasyonu olan WASPAS yönteminin uygulanması için karar matrisi elemanlarının normalleştirilmesi gerekir (Chakraborty ve Zavadskas, 2014: 2).

Her kriter için en iyi performans dereceleri eşitlik (50) ve eşitlik (51) ile hesaplanır (Urosevic vd., 2017: 83):

$$\max_i x_{ij}; \quad j \in \Omega_{max}. \quad (50)$$

$$\min_i x_{ij}; \quad j \in \Omega_{min}. \quad (51)$$

Burada:

Ω_{max} : Fayda kriteri için, en büyük değer en iyi değerdir.

Ω_{min} : Maliyet kriteri için, en küçük değer en iyi değerdir.

m : Alternatiflerinin sayısı,

$i = 0, 1, \dots, m$,

$j = 0, 1, \dots, n$.

Karar matrisi eşitlik (52) ve eşitlik (53) kullanılarak normalize edilir (Zavadskas et al., 2012: 3; Chakraborty and Zavadskas, 2014: 3; Mardani et al., 2017: 270).

Fayda kriteri tercih edilirse eşitlik (52) kullanılır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}. \quad (52)$$

Maliyet kriteri tercih edilirse eşitlik (53) kullanılır.

$$\bar{x}_{ij} = \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}}. \quad (53)$$

Burada:

\bar{x}_{ij} : x_{ij} değerinin normalleştirilmiş değeridir.

Adım 3: WSM'ye Göre Alternatiflerin Görelî Önem Değeri Belirlenmesi

Ağırlıklı Toplam modelinde, i. alternatifinin toplam görelî önemi eşitlik (54)'deki gibi hesaplanır (Zavadskas vd., 2012: 3; Chakraborty ve Zavadskas, 2014: 3; Mardani vd., 2017: 270; Urosevic vd., 2017: 83):

$$WSM = Q_i^{(1)} = \sum_{j=1}^n \bar{x}_{ij} w_j. \quad (54)$$

Burada:

$Q_i^{(1)}$: j. kriterine göre i. alternatifin göreceli önem değeri,

w_j : j. kriterin önem ağırlığı.

Adım 4: WPM'ye Göre Alternatiflerin Göreceli Önem Değerinin Belirlenmesi

Ağırlıklı Çarpım modelinde, i. alternatifinin toplam göreceli önemi eşitlik (55)'deki gibi hesaplanır (Zavadskas vd., 2012: 3; Chakraborty ve Zavadskas, 2014: 3; Mardani vd., 2017: 270; Urosevic vd., 2017: 84):

$$WPM = Q_i^{(2)} = \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}. \quad (55)$$

Adım 5: Alternatiflerin Genel Toplam Göreceli Önem Değerinin Belirlenmesi

Alternatiflerin toplam göreceli önem değerinin belirlenmesinde, WSM ve WPM yöntemleri eşit katkıda bulunuyorsa eşitlik (56) kullanılır (Zavadskas vd., 2012: 3-4; Mardani vd., 2017: 270; Urosevic vd., 2017: 84).

$$Q_i = 0,5Q_i^1 + 0,5Q_i^2 = 0,5 \sum_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})w_j + 0,5 \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}. \quad (56)$$

Karar verme süreci sıralamasının doğruluğunun ve etkinliğinin artması amacıyla alternatiflerin sıralanmasında, WASPAS yöntemi önerilmiştir. Alternatiflerin toplam göreceli önem değerini belirlemek için genel bir denklem geliştirilmiştir. Geliştirilen bu denklem eşitlik (57)'de verilmiştir (Zavadskas vd., 2012: 4; Bagocius vd., 2013: 145-146; Urosevic vd., 2017: 84).

$$Q_i = \lambda Q_i^1 + (1 - \lambda)Q_i^2 = \lambda \sum_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})w_j + (1 - \lambda) \prod_{j=1}^n (\bar{x}_{ij})^{w_j}. \quad (57)$$

$$\lambda = 0, 0,1, \dots, 1.$$

Burada:

λ : Yöntemde kullanılan bir parametredir.

İlk ölçütlere bağlı olarak WASPAS yönteminin doğruluğu kanıtlanmıştır. Burada, $\lambda = 0$ olduğunda WASPAS yöntemi WPM'ye dönüşür; $\lambda = 1$ olduğunda ise WASPAS yöntemi WSM'ye dönüşmektedir.

Adım 6: Alternatiflerin Genel Toplam Göreli Önemine Göre Sıralanması

Diğer ÇKKV yöntemlerinde olduğu gibi WASPAS yönteminde de sıralama yapabilmek için alternatiflerin en uygun göreceli önem değerleri hesaplanır. Hesaplanan alternatiflerin Q_i değerleri dikkate alınarak sıralama yapılır. En büyük Q_i değerine sahip olan alternatif, en iyi alternatif seçilir ve ilk sırada yer alır (Ayyıldız ve Murat, 2017: 263; Can, vd., 2017b: 219).

2.10. BORDA SAYIM YÖNTEMİ

Paris'te 1781 yılında, Fransız bilim adamı Jane-Charles de Borda (1733-1799) tarafından önerilen “işaretleme metodu” oylama tekniği, modern seçim sistemlerinin geliştirilmesinde ve genel olarak oy kullanma teorisinde önemli bir adım teşkil etmektedir. “BORDA Sayımı” olarak bilinen duruma ilişkin standart açıklama, BORDA'nın 1770'de Fransız Academie Royale des Sciences'e sunduğu, ancak 1784 yılına kadar yayınlanmayan Borda'nın çok atıf yapıldığı “Memoir sur les Elections au Scrutin” makalesinde yer almaktadır (Reilly, 2002: 357).

BORDA Sayım yöntemi (BSY), bireysel sıralamalarda en uygun karara varan bir sıralama olarak tanımlanır. BSY sınıflandırmacılar arasında ek bağımsızlık varsayımı üzerine kuruludur; başkaları tarafından yapılan hataları, gereksiz sınıflandırmaları görmezden gelir. Uygulanmasının kolay olması ve herhangi bir eğitim gerektirmemesi BSY'nin avantajlarıdır. BSY'nin tek dezavantajı, tüm sınıflandırıcıları eşit görmesi ve bireysel sınıflandırma yeteneklerini hesaba katmamasıdır (Lumini ve Nanni, 2006: 182).

BSY, oldukça kolay ve basit bir sıralama yöntemidir (Wu, 2012: 333). BSY, iyi bilinen bir sosyal seçim yöntemidir ve genelde grup karar verme problemleri için kullanılır. Bununla birlikte, grup kararları üzerinde çok etkili olan yöntem iyimserlik/kötümserlik görüşünü dikkate almaz (Zarghami, 2011: 1067). Her bir sıralama yönteminin kendine has bir avantajı veya bir üstünlüğü vardır. Birden fazla sıralama yönteminin kullanıldığı sonuçlarda tek bir sıralama için BSY kullanılır (Wu, 2011: 12981).

2.10.1. BORDA Sayım Yönteminin Algoritması

BSY, basit bir puanlama tekniği olan birleştirme işlemidir. BSY'de, n adet alternatiften oluşan bir sıralamanın olduğu varsayımıyla; (Gök, 2015: 81) bir KV en az

tercih edilen alternatifte “0” puan, bir sonrakine “1” puan, en fazla tercih edilen alternatifte ise “n-1” (n alternatif sayısı) puan atamaktadır. Daha sonra Borda sıralaması, alternatiflerin elde ettikleri Borda puanlarına göre sıralanmasıyla belirlenmektedir (Bassett ve Persky, 1999: 300).

2.11. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Uygulamada Kullanılan Yöntemlerin Turizm Alanındaki Literatür İncelemesi

CRITIC Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

Literatür incelemesinde turizm alanında CRITIC Ağırlıklandırma yönteminin kullanıldığı çalışmaya rastlanılmamıştır.

ENTROPY Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

Literatür incelemesinde ENTROPY Ağırlıklandırma yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen turizm alanındaki çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmektedir:

Göral, Dünya Ekonomik Forum’u tarafından ilk defa 2007 yılında geliştirilen ve son güncellemesi 2015 yılında yapılan Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi’ndeki 141 ülkenin turizm rekabet gücü analizini ve sıralamasını yapmıştır. Çalışmasında; dört ana grup, on dört alt grup ve bunlara bağlı seksen dört indikatörü kriter olarak almış ve ENTROPY yöntemi ile ağırlıklandırmıştır. Çalışma sonuçlarına göre rekabet avantajı oluşturan faktörlerin ağırlıklandırmaları; doğal ve kültürel kaynaklar (%35), altyapı (%29), çevresel faktörler (%21) ve turizm politikaları ve koşulların etkinleştirilmesi (%15) şeklinde olmuştur (Göral, 2016: 66-81).

Karaatlı, Türkiye’nin 2003-2014 yılları arasındaki turizm performansını Gri İlişkisel Analiz yöntemi ile değerlendirmiştir. Turizm geliri, ziyaretçi sayısı, tesis sayısı, oda sayısı, yatak sayısı, toplam doluluk oranı, ortalama kalış süresi, seyahat acenta sayısı, turizm gelirinin GSMH payı, turizm gelirinin ihracata oranı, turizm gelirinin dış ticaret açığını kapatmadaki yeri, iç hat yolcu sayısı, dış hat yolcu sayısı, kruvaziyer gemi sayısı, kruvaziyer gemi ile gelen yolcu sayısı, ortalama harcama miktarı, Amerikan Doları alış ortalaması, Euro alış ortalaması, enflasyon oranı-TÜFE gibi 19 kriterin ağırlıklarını ENTROPY Ağırlıklandırma yöntemi ile belirlemiştir. Çalışmasında; önemi en fazla olan kriter % 26,5 ile “iç hat yolcu sayısı” iken, önemi en

az olan üç kriter ise % 0,2 ile “toplam doluluk oranı”, % 0,1 ile “ortalama kalış süresi”, % 0,1 ile “ortalama harcama miktarı”dır (Karaatlı, 2016: 63-77).

Altın vd., Avrupa'nın yolcu sayısı bakımından en büyük 20 havalimanının performanslarını ÇKKV yöntemleri ile sıralamış ve Veri Zarflama Analizi yöntemiyle de etkinlikleri değerlendirmişlerdir. 2010-2015 yılları esas alınarak, 20 havalimanına ilişkin kriterler ENTROPY yöntemi ile ağırlıklandırılmıştır. COPRAS ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleri ile de performans sıralaması yapılmıştır. Önem derecesi en yüksek olan kriterler sırasıyla “otopark kapasitesi”, “uçak stand sayısı”, “çıkış kapı sayısı”dır. Önem derecesi en düşük olan kriter ise “pist sayısı”dır (Altın vd., 2017: 1049-1064).

ARAS Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

Literatür incelemesinde turizm alanında ARAS yönteminin kullanıldığı çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir:

Tupenaite vd., Bulgaristan'da bulunan 5 kültürel miras yenileme projelerinin seçimini SAW, TOPSIS, COPRAS ve yeni geliştirilen ARAS yöntemi ile analiz etmişlerdir. Kültürel miras yenileme projelerini değerlendirmek için 8 kriter grubu ve 48 alt kriter uzmanlar tarafından belirlenmiş ve kriter ağırlıkları için AHP yöntemini kullanmışlardır. SAW, COPRAS ve ARAS yöntemleriyle yapılan proje değerlendirme sonuçları aynıdır. Çalışma sonucuna göre iyi proje alternatifi “Şumnu Kalesi'nin restorasyonu ve korunması” iken en kötü proje ise “Çağdaş sanat için “Sofya Arsenal” müzesinin açılması” olmuştur (Tupenaite vd., 2010: 257-266).

Kutut vd., Vilnius'un kent merkezindeki bazı tarihi binaları; bina temelleri, arkeolojik, tarihi, mimari, ekonomik, sosyal ve kültürel ihtiyaçları göz önüne alarak analiz etmişlerdir. AHP yöntemi ile kriter ağırlıklarını belirlemiş ve ARAS yöntemi ile de 7 alternatifin sıralamasını yapmışlardır. Yapılan çalışmanın sonucunda, “Vilnius Gotik Kilisesi” alternatifi ilk sırada ve “Seçici Konut 1860-1914” alternatifi son sırada yer almıştır (Kutut vd., 2013: 657-661).

Celik, Booking.com web sitesinde belirtilen derecelendirme sistemini dikkate almış ve Antalya Belek bölgesinde faaliyet gösteren 10 golf otelinin tercih sıralamasını belirlemek amacıyla ARAS yöntemini kullanmıştır. Temizlik, konfor, yer, tesisler, personel, para ve WİFİ gibi kriterleri golf oteli seçimi için dikkate almıştır. Kriterlerin önem derecelendirilmesi Booking.com üzerinden yapılmıştır. Çalışmasında; en önemli

kriter “konfor”, en az öneme sahip kriter ise “WİFİ” olmuştur. ARAS yöntemine göre “Regnum Carya Golf & SPA Resort” ilk sırada yer alırken ve “Crystal Tat Beach Golf Resort & SPA” son sırada yer almıştır (Celik, 2016: 52-57).

COPRAS Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

COPRAS yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen turizm alanındaki çalışma aşağıda verilmiştir:

Sarıçalı ve Kundakçı, Ege ve Akdeniz sahillerinde yer alan Bodrum, Çeşme, Side, Fethiye ve Marmaris ilçelerinden üçer otel seçerek tatil için otel seçimini AHP ve COPRAS yöntemleri ile yapmışlardır. Otel seçiminde; erişkin bir kişinin konaklama ücreti, otelin denize uzaklığı, otelin havaalanına uzaklığı, otelin şehir merkezine uzaklığı, oteldeki havuz sayısı, otele ait plajın uzunluğu ve oteldeki alakart restoran sayısı kriterlerini dikkate almışlardır. Otel seçiminde dikkate alınan kriterlerin ağırlıklarının belirlenmesinde AHP yöntemi, otel alternatiflerinin değerlendirilmesinde ise COPRAS yöntemini kullanmışlardır. Çalışma sonucuna göre en iyi alternatif “Side oteli” seçilmiştir (Sarıçalı ve Kundakçı, 2016: 45-66).

TOPSIS Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

TOPSIS yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen turizm alanındaki çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmektedir:

Erdoğan, çalışmasında, 2007:1 – 2010:2 dönemine ait üçer aylık GSYİH, ihracat ve turizm verilerini kullanarak Türkiye ekonomisinin üzerine etkisini TOPSIS yöntemi ile analiz etmiştir. Çalışmasında, Türkiye’nin 2008 yılı ile 2009 yılının son çeyreği arasında küresel krizin etkisinin olduğu ve bu dönemlerde ekonomik performans değerinin düştüğü; 2009 yılının son çeyreğinden itibaren, kriz öncesi dönem kadar olmasa bile ekonomik canlanmanın başladığı sonucuna ulaşmıştır (Erdoğan, 2010: 219-231).

Zhang vd., Çin’de bulunan Yangtze Nehri Deltası’ndaki 16 ilin, turizm hedef rekabetçiliğini değerlendirmek için Information Entropy Weight ve TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. ENTROPY yöntemi ile 35 değerlendirme kriterinin ağırlıklarını belirlemiş ve alternatif 16 ilin performans sıralamasını TOPSIS yöntemi ile yapmışlardır. “Shanghai ili” turizm hedef rekabetçiliği performans sıralamasında ilk

sırada yer almıştır. Çalışmalarında, TOPSIS ve IEW'nin turizm hedef rekabetçiliği değerlendirmesinde etkin bir yöntem olarak uygulanabileceği sonucu ortaya çıkmıştır (Zhang vd., 2011: 443-451).

Huang ve Peng, Çin, Hong Kong, Japonya, Kore, Malezya, Singapur, Tayvan, Tayland ve Filipinler olmak üzere dokuz Asya ülkesinin 2009 yılı turizm hedef rekabetçiliğini IRT ve Fuzzy TOPSIS yöntemleri ile analiz etmişlerdir. Çalışmalarında, 6 kriter ve 15 alt değerlendirme kriterini kullanmışlardır. Çalışmalarında “Çin”, en yüksek performansı göstererek ilk sırada yer almış ve “Filipinler” düşük performans sergilemiş ve diğer ülkelere kıyasla rekabet gücü en az olan ülke olmuştur (Huang ve Peng, 2012: 456-465).

Maleki vd., Izeh'in kırsal bölgelerinde turizm potansiyeli ve turizm kapasitelerinin önceliklendirilmesi için TOPSIS yöntemini kullanarak bir model geliştirmişlerdir. Khuzestan ilinin doğu kuzeyinde bulunan Izeh bölgesindeki; Koolfarah Köyü, Shivand Köyü, Nooraload Köyü ve Negarandegan Köyü arasında yapılan çalışmada; “Koolfarah Köyü” ilk sırada yer almış ve “Noorabad Köyü” son sırada yer almıştır. İlk sırada yer alan Koolfarah Köyü'nün turist ve yatırım çekme şansının yüksek olmasının bilinmesi, TOPSIS ile yapılan çalışma sonucunda bu bölgede sürdürülebilir kalkınmanın mümkün olduğunu göstermiştir (Maleki vd., 2012: 3538-3543).

Erciş vd., Doğu Anadolu Bölgesi'nde kış turizmi kapsamında faaliyet gösteren otel işletmelerinin sahip oldukları pazarlama kaynaklarına en uygun rekabet stratejilerinin seçiminin belirlenmesi problemini, uzman görüşüne dayalı karar verme yöntemlerinden olan AHS yaklaşımı ve TOPSIS yöntemi ile çözmeyi amaçlamışlardır. Çalışmalarında; 5 kriterin ağırlık önem değerleri AHS yöntemi ile belirlenirken alternatiflerin önem sıralaması TOPSIS yöntemi ile belirlenmiştir (Erciş vd., 2014: 199-203).

Erdoğan, Borsa İstanbul Menkul Kıymetler Borsası'nda işlem gören yedi turizm şirketinin 2005-2011 dönemi arasında finansal tablolarındaki veri seti ile en yüksek performanslı şirketi, Temel Analiz ve TOPSIS yöntemleri ile analiz etmiştir. Çalışmasında, 7 alternatif şirket ve 17 kriteri değerlendirmiştir. Değerlendirilen çalışma sonucuna göre; en başarılı mali performans gösteren turizm şirketi 2005, 2006 ve 2011

yıllarında “MAALT”, 2007 ve 2010 yıllarında “NETTUR”, 2008 ve 2009 yıllarında “PKENT” olmuştur. En başarısız finansal performans gösteren turizm şirketleri ise 2005-2010 yılları arasında “FVORI”, 2011 yılında ise “METUR” olmuştur (Erdoğan, 2014: 1-98).

Ergül, Borsa İstanbul’da turizm sektöründe işlem gören şirketlerin finansal performanslarını ELECTRE ve TOPSIS yöntemleri ile karşılaştırmalı olarak analiz etmiştir. Çalışmasında, 2005-2012 dönemine ait BİST’te işlem gören turizm şirketlerinin mali tablolarını kullanmıştır. Çalışmada elde edilen değerlendirmeye göre; en başarılı finansal performans gösteren turizm şirketleri 2005, 2006, 2011, 2012 yıllarında “MAALT”; 2007, 2010 yıllarında “NETTUR”; 2008, 2009 yıllarında “PKENT” olmuştur (Ergül, 2014: 325-340).

Hashemabadi ve Razmi, İran’ın, turizm sektöründe Türkiye’nin de içinde bulunduğu 19 Orta Doğu ülkelerine göre konumunun belirlenmesini TOPSIS yöntemi ile değerlendirmişlerdir. İslami ve İran kültürünün tanınmasına ve geliştirilmesine yardımcı olmak, ulusal ve İslami paylaşımında bulunmak amacıyla, seyahat ve turizmin güçlendirilmesi ve geliştirilmesine teşvik için turizm sektöründe ekonomik kalkınma planları yapılmıştır. İran’ın beş yıllık kalkınma planları sırasıyla; ilk kalkınma planı 1989-1993, ikinci kalkınma planı 1995-2000, üçüncü kalkınma planı 2000-2004, dördüncü kalkınma planı 2005-2010 ve beşinci kalkınma planı 2011-2015 yıllarını kapsamaktadır. Bu kalkınma planlarının TOPSIS yöntemine göre değerlendirilmesinde, beş kalkınma planında da Türkiye 1. sırada çıkmıştır. İran ise ilk kalkınma planında 6. sırada ve sırasıyla “4.”, “4.”, “5.”, “5.” sırada yer almıştır (Hashemabadi ve Razmi, 2014: 85-97).

Karaatlı vd., Isparta ilinde faaliyet gösteren beş yıldızlı bir otelin tur operatörü seçim problemini Analitik Hiyerarşi Süreci ve Bulanık TOPSIS yöntemleri ile analiz etmişlerdir. Çalışmalarında, kriterlerin ağırlık dereceleri AHP yöntemi ile belirlenmiştir. Tur operatör sıralamasını ise TOPSIS yöntemi ile yapmışlardır. Yapılan çalışma sonucunda; “Jolly Tur” ve “ETS Tur” sermaye, güvenilirlik ve zorunlu hizmet sigortası kriterleri açısından en yüksek değerleri almıştır ve “ETS Tur” küçük bir farkla da olsa ilk sırada yer almaktadır. “Tatil.com” ise düşük riskle üçüncü sırada yer almıştır (Karaatlı vd., 2014a: 53-70).

Özçelik ve Kandemir, Borsa İstanbul'da işlem gören yedi turizm şirketinin 2010-2014 dönemine ilişkin finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile ölçmüşlerdir. Çalışmalarında; likidite, kaldıraç, kârlılık ve faaliyet göstergeleri kapsamındaki sekiz finansal orana göre değerlendirme yapılmıştır. Çalışmadan elde edilen performans değerlendirme sonuçlarına göre bu çalışmaları, sektörde yatırım yapmak isteyen yatırımcılar açısından doğru ve güvenilir bilgiler sağlamaktadır (Özçelik ve Kandemir, 2015: 97-114).

Şimşek vd., Fethiye ilçesinde faaliyet gösteren bir otel işletmesinin tedarikçi seçimini TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile yapmışlardır. Uygulamalarında; fiyat, kalite, teslimat, ilişki ve hizmet kriterlerini dikkate almış ve kriter ağırlıkları otel işletmelerinin satın alma biriminden sorumlu çalışanlarına mail yoluyla gönderilen anketlerin değerlendirilmesiyle belirlenmiştir. Uygulama sonucunda 6 tedarikçi firma arasından seçilen en iyi tedarikçi firma “B Tedarikçi” firması ve en uygun olmayan tedarikçi firma ise “F Tedarikçi” firması olmuştur (Şimşek vd., 2015: 133-161).

Erdoğan ve Yamaltdınova, Borsa İstanbul'da kote olmuş 13 turizm şirketinin finansal performanslarını TOPSIS yöntemi ile analiz etmişlerdir. 2011-2015 dönemlerinin değerlendirildiği çalışmada, şirketlerin finansal performanslarının yıllara göre değişiklik gösterdiği gözlemlenmiştir. Çalışma sonuçlarına genel olarak bakıldığında; “MAALT” ve “NTTUR” şirketlerinin performansının iyi olduğu ve “METUR” ve “TEKTU”nun ise sürekli dalgalanma gösterdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca literatürdeki çalışmalar ile karşılaştırıldığında sonuçların benzerlik gösterdiği, dikkate alınan alternatif sayısından dolayı bazı farklılıklar olduğu söylenebilir (Erdoğan ve Yamaltdınova, 2018: 19-36).

WASPAS Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

Literatür incelemesinde WASPAS yönteminin turizm alanında kullanıldığı bir çalışmaya rastlanılmıştır. Bu çalışma aşağıda özetlenmektedir:

Urosevic vd., turizm sektöründe satış müdürü pozisyonu için personel seçimi için SWARA ve WASPAS yöntemlerinin kullanımına dayanan bir yaklaşım önermişlerdir. İletişim becerileri, liderlik becerileri, esneklik, karar verme, müzakere becerileri, analitik beceriler ve tutarlılık personel seçim kriterlerini dikkate aldıkları çalışmada, kriter ağırlıklarının belirlenmesinde SWARA yöntemi kullanılmıştır. “A2

adayı”, değerlendirilen yeterlilikler bakımından en iyi aday seçilmiştir. WASPAS yöntemine göre sıralama A2, A1, A3, A4 şeklinde olmuştur. Çalışmalarında önerdikleri SWARA-WASPAS yaklaşımının kolayca uygulanabilir olduğu ve personel seçimi ile ilgili sorunları çözmek için de kullanılabilir olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Urosevic vd., 2017: 75-88).

BORDA Sayım Yönteminin Kullanıldığı Çalışmalar

BORDA Sayım yöntemi kullanılarak gerçekleştirilen turizm alanındaki çalışmaların bazıları aşağıda özetlenmektedir:

Wu, Veri Zarflama Analizi, Gri Sistem Teorisi ve Yapay Sinir Ağı gibi çeşitli yöntemlerle Seyahat ve Turizm rekabetçiliğini 133 ülke ile değerlendirmiştir. BORDA Kuralı ile de Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi temelli global bir sıralama yapmıştır. Borda Kuralına göre en iyi performans gösteren ilk 5 ülke; “Birleşik Devletler”, “Almanya”, “Hong Kong”, “Avusturya” ve “Çin Halk Cumhuriyeti”dir (Wu, 2011: 12974-12982).

Wu, Tayvan’daki tüm uluslararası otellerin verimlilikte rekabet avantajı sağlaması ve performans değerlendirmesi DEA modeli ve Gray Entropy yöntemleriyle incelemiştir. Aralık 2008’de TTB tarafından yayınlanan Uluslararası Turist Otellerinin Yıllık Raporu verilerine göre 48 uluslararası turistik otelin performansları, BORDA Sayım yöntemi ile sıralamıştır. Çalışma sonucuna göre “U2”nin Tayvan’daki 48 uluslararası turistik otel arasından en iyi performansı gösterdiğini ortaya çıkarmıştır (Wu, 2012: 321-335).

Uygulamada Kullanılan Yöntemlerin Çeşitli Alanlardaki Literatür İncelemesi

Literatür incelemesi sonucunda Nesnel Ağırlıklandırma yöntemlerinden CRITIC, ENTROPY; ÇKKV yöntemlerinden ARAS, COPRAS, TOPSIS, WASPAS ve BORDA Sayım yöntemlerinin kullanıldığı çeşitli alanlardaki çalışmalardan bazıları Tablo 2.3.’de gösterilmiştir.

Tablo 2.3. Nesnel Ağırlıklandırma ve ÇKKV Yöntemleri İle İlgili Literatür

CRITIC Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	
Yazar/lar&Yıl&Sayfa	Konu
Deng vd. (2000: 963-973)	Çin Tekstil Endüstrisindeki 7 Firmanın Performans Değerlendirmesi
Wang ve Lou (2010: 1-12)	Çin'deki 16 Belediye'nin Sanayi Ekonomilerinin Değerlendirilmesi
Yılmaz ve Harmancıoğlu (2010: 563-576)	Türkiye'de Gediz Nehri için Su Kaynakları Yönetimi Modelinin Analizi
Çakır ve Perçin (2013a: 449-459)	2010 Yılı İçin "FORTUNE Türkiye" Dergisindeki 10 Lojistik Firmanın Performans Değerlendirmesi
Özgül ve Çetinyokuş (2015: 48-61)	BI Survey Raporu 7 Yazılım Grubunun Performans Değerlendirmesi
Kumaraswamy ve Ramaswamy (2016: 28-36)	24 Yazılım Geliştirme Projesinin Performans Değerlendirmesi
Kılıç ve Çerçioğlu (2016: 211-220)	Demiryolu Bağlantılarının Değerlendirilmesi
Kılıç (2016: 1-126)	T.C.D.D.Y. İltisak Hattı Değerlendirilmesi
Orakçı (2016: 1-108)	28 AB Ülkesi ve Türkiye'nin Gelişmişlik Düzeylerinin Analizi
Orakçı ve Özdemir (2017: 61-74)	Ülkelerin İnsani Gelişmişlik Düzeylerinin Değerlendirilmesi
Ünlü vd. (2017: 63-81)	2014 yılı BİST 30 Endeksindeki 22 Firmanın Performans Ölçümü
Yalçın ve Ünlü (2018: 534-560)	2001 Yılı Halka Açılan 16 Türk Firmasının Performans Değerlendirilmesi
ENTROPY Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	
Çınar (2004: 1-204)	Türkiye'deki 17 Bankanın Mali Performansının Değerlendirilmesi
Sarлак ve Sorman (2006: 91-100)	Türkiye'de Kızılırmak Havzası'nda 5 İstasyonun Performans Değerlendirmesi
Özmen (2007: 1-70)	Nükleer Santral Kuruluş Yeri Seçimi
Andreica vd. (2010: 253-262)	Bir Finansal Kiralama Şirketinin Ürün Portföy Seçimi
Özer (2010: 1-97)	Küresel Raporlama Girişimindeki 175 Firmanın Sektör ve Bölgesel Düzeyde Sürdürülebilirlik Performansının Değerlendirilmesi
Lotfi ve Fallahnejad (2010: 53-62)	Aralıklı ve Bulanık Veri Durumları için Shannon Entropy Yönteminin İncelenmesi
Karami (2011: 1-54)	Bayes Ağı Seçeneklerinin Değerlendirilmesi
Shemshadi vd. (2011: 12160-12167)	Bir Petrokimya Fabrikasının Tedarikçi Seçimi
El-Santawy ve Ahmed (2012:147-150)	5 Danışmanlık Firmasının Performansının Değerlendirilmesi
Abdullah ve Otheman (2013: 25-33)	Tedarikçi Seçimi
Çakır ve Perçin (2013b: 77-95)	AB'ye Üye 27 Ülke İle AB'ye Aday 6 Ülkenin Performans Ölçümü

Karami ve Johansson (2014:519-534)	Bayes Ağı Seçeneklerinin Değerlendirilmesi
Konuşkan ve Uygun (2014: 1403-1412)	Güncel 10 Adet Telefonun Seçimi
Alp vd. (2015: 65-81)	Kimya Sektöründe Faaliyet Gösteren Linde Uluslararası Firmasının 2009-2012 Dönemlerine Ait Sürdürülebilirlik Analizi
Chen vd. (2015: 89-98)	Çin'in 2011 Yılından Beri Devam Eden Yoksulluk İle Mücadelesinin İncelenmesi
Çakır (2015: 1-189)	Türkiye'de Teknoloji/Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren 16 BİST Firmasının 2010-2013 Verilerinin Değerlendirilmesi
Ömürbek vd. (2016: 227-255)	Türkiye'de Faaliyet Gösteren BİST Otomatik Firmalarının Performans Değerlendirilmesi
Öznel (2016: 1-156)	BİST'te İşlem Gören 25 Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı Firmasının 15 Dönemlik Performans Değerlendirilmesi
Tunca vd. (2016: 1-12)	OPEC'i Oluşturan 12 Üye Ülkenin Performans Değerlendirilmesi
Yavuz (2016: 163-177)	Hatay Mobilya Sektörü İçin Türkiye'de Coğrafi Pazar Seçimi
Aksaraylı ve Pala (2017: 390-397)	Bir Firma İçin En Çok Fayda Sağlayacak Sistem Seçimi
Demirci (2017: 1-148)	Türkiye'deki Dört Büyük Kulübün Finansal Performansının Değerlendirilmesi
Kenger (2017: 1-128)	Hatay İlinde Banka Personel Adayı Seçimi
Ofluoğlu vd. (2017: 89-106)	Trabzon'da Afet Lojistiği Kapsamında En Uygun Depo Yerinin Seçimi
Ömürbek vd. (2017b: 14-32)	Büyük Ölçekli Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının Değerlendirilmesi
Perçin ve Sönmez (2018: 565-582)	BİST'te İşlem Gören 5 Şirketin Finansal Performans Değerlendirmesi
Ulutaş (2018: 187-194)	Esnek Üretim Sistemi Seçimi İçin ROV yönteminin Türkçe Literatüre Tanıtılması
ARAS Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	
Turskis ve Zavadskas (2010: 597-610)	Tedarikçi Seçimi
Zavadskas ve Turskis (2010: 159-172)	Ofis Odalarında Mikro Klimanın Performans Değerlendirilmesi
Zavadskas vd. (2010: 123-141)	Akifer Yapı Üzerindeki Binaların Seçimi
Bakshi ve Sarkar (2011: 14-22)	Bir Telekomünikasyon Sektöründeki 5 Projenin Seçimi
Balezentine ve Kusta (2012: 1-11)	Haziran-Eylül Ayları Arasında Sera Gazı Emisyonlarını Azaltmak İçin Sürdürülebilir Gübrelerin Değerlendirilmesi
Dadelo vd. (2012: 1-23)	Personel Seçimi Derecelendirmesi
Stanujkic ve Jovanovic (2012: 545-554)	Fakültelerdeki Web Sitelerinin Kalitesinin Değerlendirilmesi

Kaklauskas vd. (2013: 497-506)	1965 Yılında İnşa Edilen Standart Beş Katlı Panel Ev İçin En İyi Proje Seçimi
Reza ve Majid (2013: 415-423)	Müşterilerin İnternet Bankacılığına Olan Güvenini Etkileyen Yedi Farklı Öneri Çerçevesinde Geliştirilen Bir Modelde 20 Alternatifin Değerlendirilmesi
Sliogeriene vd. (2013: 11-20)	Litvanya'nın Enerji Üretim Teknolojilerinin Seçim Sürecinin 6 Alternatif İle Değerlendirilmesi
Streimikiene ve Balezentis (2013: 289-303)	2000-2011 Yılları Arasında Litvanya'da Sürdürülebilir Büyüme Stratejilerinin Önceliklerinin Belirlenmesi
Darji ve Rao (2014: 2585-2594)	Şeker Endüstrisinde 5 Adet Boru Malzemelerinin Seçimi
Ghadikolaei ve Esbouei (2014: 163-174)	Tahran Borsasının Otomotiv ve Parça İmalat Sanayiinin Finansal Performansının Değerlendirilmesi
Kersuliene ve Turksis (2014: 897-904)	Bir İşletme İçin Muhasebe Departmanı Şefi Seçimi
Shariati vd. (2014: 410-419)	Atık Boşaltma Yeri Seçimi
Yıldırım (2015: 285-296)	Konut Satın Alma Karar Probleminin Analizi
Karabasevic vd. (2015: 43-52)	Telekomünikasyon Endüstrisinde Bir Satış Müdürünün (Orta Yönetim) Konumunun Değerlendirilmesi
Medineckiene vd. (2015: 11-18)	Miljöbyggnad İsimli İsveç Sertifikasyon Sisteminden Elde Ettikleri Veriler İle Yapıların Sürdürülebilirliklerinin Değerlendirilmesi
Stanujkic (2015: 335-355)	Web Sitelerinin Performansının Değerlendirilmesi
Ecer (2016: 89-98)	Farklı ERP Yazılımı Alternatiflerinin (5) Değerlendirilmesi
Paul vd. (2016: 361-372)	Hint Eyaletlerindeki Emniyet Güçlerinin Performanslarının Değerlendirilmesi
Arslan (2017: 271-282)	Gürcistan Merkezli Bir Lojistik İşletmesinin Toplu Araç Alımında Karşılaştığı Karar Probleminin Çözümlemesi
Ercan ve Kundakçı (2017: 83-105)	Bir Tekstil İşletmesinde Numune Tasarımında Kullanılacak Desen Programı Seçimi
Kenger ve Organ (2017: 152-170)	Hatay İlinde İşe Başvuran 5 Adayın Personel Seçimi
Ömürbek vd. (2017a: 29-48)	Avrupa Birliği Üyelerinin Yaşam Kalitesinin Değerlendirilmesi
Dahooie vd. (2018a: 5-16)	Bilgi Teknolojinde En İyi Personelin Seçimi
Dahooie vd. (2018b)	İran Sondaj Endüstrisinde Faaliyet Gösteren, Bir Şirketin Petrol ve Gaz Kuyusu Açma Projelerinin Değerlendirilmesi
<i>COPRAS Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar</i>	
Zavadskas vd. (2008: 241-247)	5 Alternatif Müteahhit Seçimi

Datta vd. (2009: 007-013)	3 Süpervizör Seçimi
Ginevicus ve Podvezko (2009: 418-436)	Litvanya'nın Avrupa Birliği'ne Üye Bölgelerinin (İlçelerinin) Sosyal ve Ekonomik Kalkınmalarındaki Farklılıklarını Gidermek İçin Etkili Bir Bölgesel Politikanın Geliştirilmesi ve Uygulanmasının Değerlendirilmesi
Podvezko (2011: 134-146)	ÇKKV Yöntemlerinden SAW ve COPRAS Yönteminin Temel Ortak Özellikleri İle Çeşitlilik Gösteren Özelliklerini ve Ayrıca COPRAS Yönteminin Özelliklerini Teorik ve Pratik Değerler İle Açıklanması
Das vd. (2012: 230-241)	Hindistan'da 7 Teknoloji Enstitüsünün Performans Değerlendirmesi
Popovic vd. (2012: 257-269)	Finansal Analiz Kriterlerine ve Hatalı Verilere Dayanan Yatırım Projeleri Seçimi
Chatterjee ve Chakraborty (2013: 104-111)	Malzeme Seçimi
Mulliner vd. (2013: 270-279)	İngiltere'deki Liverpool, Princess Park, Allerton ve Hunts Cross Bölgelerinde Konut Alanı Seçimi
Özdağoğlu (2013a: 1-22)	İmalat İşletmeleri İçin 38 Farklı Eksantrik Pres Alternatifinin Değerlendirilmesi
Özdağoğlu (2013b: 229-252)	Farklı Normalizasyon Yöntemlerinde Tercih Sıralamasının Değerlendirilmesi
Stanujkic vd. (2013: 213-241)	5 Sırbistan Bankasının Performans Sıralamasının Yapılması
Aksoy vd. (2015: 1-28)	Türkiye Kömür İşletmelerinin (8) Performans Değerlendirmesi
Aytaç-Adalı ve Tuş-İşık (2016: 124-138)	Klima Seçimi
Kundakçı ve Tuş-İşık (2016: 381-394)	Bir Tekstil Firmasının Bir Bükme Değirmeni İçin Hava Kompresörü Seçimi
Ömürbek ve Eren (2016: 174-187)	Gıda Sektöründe Önemli Bir Yer Tutan Bir Firmanın 13 Finansal Oran Çerçevesinde 2005-2014 Yılları Arasındaki Performans Değerlendirmesi
Uygurtürk ve Soylu (2016: 637-650)	Borsa İstanbul'da İşlem Gören Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Likidite ve Karlılık Performanslarının Değerlendirilmesi
Yıldırım (2016: 1-224)	Türkiye'de Faaliyet Gösteren Spheros Termo Sistemleri A.Ş.'nin Tedarikçi Seçimi
Can vd. (2017a: 81-88)	Farklı Tablet Markalarının Kullanılabilirlik Açısından Karşılaştırılması
Ömürbek ve Balcı (2017: 13-25)	EUROSTAT ve TÜİK Verilerine Dayanarak Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Havayolu Ulaşımının Performansının Değerlendirilmesi
Özbek ve Erol (2017: 105-116)	İstanbul Menkul Kıymetler Borsasında Aktif Olan 7 Finans Firmasının, 2013 ve 2016 Yılları Arasındaki Finansal Verileri İle Şirketlerin Derecelendirmesi
Şahin ve Öztel (2017: 75-84)	BRICS (Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin, Güney Afrika) Ülkeleri ve Türkiye'nin, Yaşanabilirlik Düzeylerinin Karşılaştırmalı Analizi

Yavuz ve Öztel (2017: 122-141)	Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Tarafından Yayınlanan Sektör Bilançolarının 2010-2015 Yıllarının Değerlendirilmesi
TOPSIS Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	
Azar (2000: 1-24)	Meme Kanseri Teşhisine Yardımcı Olan Farklı Görüntüleme Tekniklerinin Performansının Değerlendirilmesi
Yurdakul ve İç (2003: 1-18)	Türkiye’de Otomotiv Sanayiinde Faaliyet Gösteren ve İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda İşlem Görmekte Olan Beş Büyük Ölçekli Otomotiv Firmasının Hisse Senetlerinin Değerlendirilmesi
Opricovic ve Tzeng (2004: 445-455)	VIKOR ve TOPSIS Yönteminin Sayısal Bir Örnekle Karşılaştırmalı Analizi
Yurdakul ve İpek (2005: 171-181)	Malzeme Taşıma Sistemleri Seçimi
Eleren ve Karagül (2008: 1-14)	Türkiye Ekonomisinin 1986–2006 Yıllarını Kapsayan 21 Yıllık Döneme Ait Performans Düzeyininin Değerlendirilmesi
Boran vd. (2009: 11363-11368)	Tedarikçi Seçimi
Çelik vd. (2009: 4541- 4557)	Büyük Türk Konteyner Limanlarında Rekabet Edebilirlik Gereksinimlerinin Sağlanmasına İlişkin Analiz
Gökdalay ve Evren (2009: 157-168)	Türkiye’deki Havaalanlarının Hem Kendi İç Performanslarını Hem de Benzer Havaalanları İle Performans Karşılaştırması
Alpay (2010: 1-137)	Farklı Sektörlerde Faaliyet Gösteren Şirketlerin Kredi Değerliliklerinin Belirlenmesi
Dumanoglu ve Ergül (2010: 101-111)	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda İşlem Gören 11 Teknoloji Şirketinin 2006-2009 Dönemlerine Ait Mali Performanslarının Analizi
Akyüz vd. (2011: 73-92)	Seramik Sektöründe Faaliyet Gösteren ve İMKB’de İşlem Gören Bir A.Ş.’in On Yıllık (1998-2008) Finansal Performansının Değerlendirilmesi
Uygurtürk ve Korkmaz (2012: 95-115)	İstanbul Menkul Kıymetler Borsası’nda İşlem Gören 13 Ana Metal Sanayi İşletmesinin 2006-2010 Dönemine Ait Mali Tabloları İle İşletmelerin Finansal Performanslarının Analizi
Ömürbek ve Kınay (2013: 343-363)	Borsa İstanbul’da Faaliyet Gösteren Bir Havayolu Şirketinin Performans Analizi
Karaatlı vd. (2014b: 25-61)	Türkiye’de 2012-2013 Sezonunda Süper Lig’de Gol Krallığında 15 ve Daha Fazla Gol Atan 6 Futbolcunun Performanslarının Değerlendirilmesi
Çağliyan vd., 2015: 43-53).	2014 Yılıının İlk Yarısında Borsa Değeri İstanbul’da İşlem Gören 39 Sanayi Sektörünün Sergilediği Kârlılık Performansının Değerlendirilmesi
Gümrah (2015: 1-155)	Borsa İstanbul’da Faaliyet Gösteren ve 2010 Yılında Birleşme ve Satın Alma İşlemi Gerçekleştirmiş Olan 11 Firmanın 2010–2013 Döneminin Performans Derecelendirmesi
Karacan (2015: 1-85)	Dünyada ve Türkiye’de Sayısı Gittikçe Artan Obez Hastalarının Tedavisinde Kullanılan Obezite Cerrahisi Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Külahcı (2015: 1-191)	2005-2014 Yılları Arasında Girişim Sermayesi Yatırımı Alan 12 Firmanın Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi
Önay (2016: 225-234)	36 Alternatif Ülkenin OECD Better Life Index Verileri İle Değerlendirilmesi
Aktaş (2017: 1-89)	2014 Döneminde BİST 30 Endeksi ve BİST Kurumsal Yönetim Endeksi'nde Yer Alan 14 Şirkete Ait Finansal Şirketlerin Performans Değerlendirmesi
Aybar (2017: 1- 82)	CNC İşleme Merkezi Seçimi
Dirie (2017: 1-121)	Borsa İstanbul'da Faaliyette Bulunan 11 Ana Metal İşletmesinin Finansal Performanslarını 2011 İle 2015 Arasındaki Faaliyet Tablolarının Analizi
Ghorabae vd. (2017: 1073-1118)	Bulanık Ortamlarda Tedarikçi Değerlendirmesi ve Seçimi
Günay ve Kaya (2017: 141-164)	2014 ve 2015 Yılları İtibariyle Borsa İstanbul'da İşlem Gören Aracı Kurumların Performans Değerlendirmesi
Şahin (2017: 1-46)	İstanbul'da Olası Bir Afet Sonrası Afetzedelerin Geçici Barınma İhtiyacını Karşılama Üzere Kurulacak Geçici Barınma Alanlarının Yerlerinin Belirlenmesi Probleminin Çözümü
Aydın ve Eren (2018: 129-148)	Türkiye Savunma Sanayisinde İyi Tedarikçinin Seçimi
Pekkaya ve Bucak (2018: 253-268)	Türkiye-Batı Karadeniz Bölgesi'ndeki Liman Seçimi
WASPAS Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar	
Bagocius vd. (2013:144-148)	Klaipeda Bölgesinde Deniz Limanı Alan Seçimi
Zavadskas vd. (2013: 107-112)	Kamu veya Ticari Binalar İçin En Çok Tercih Edilen Cephe Alternatifinin Seçimi
Chakraborty ve Zavadskas (2014: 1-20)	8 Farklı Üretim Sistemi Seçim Probleminin Analizi
Madic vd. (2014: 79-82)	İmalat Süreci Analizi
Chakraborty vd. (2015: 1-17)	Endüstriyel Bir Robot Seçimi Problemlerinin Analizi
Zavadskas vd. (2015: 141-150)	Müteahhit Seçimi
Karabasevic vd. (2016: 1-11)	Personel Seçimi
Aytaç-Adalı ve Tuş-Işık (2017: 56-77)	Denizli'de Bir Tekstil İşletmesinin Tedarikçi Seçimi
Akçakanat vd. (2017: 285-300)	Forbes Dergisi Bankalar Raporu 2016 ve Türkiye Bankalar Birliği'nin 2016 Yılı İlk 9 Aylık Verilerinin Analizi
Ayyıldız ve Murat (2017: 255-267)	Türkiye'deki 81 Şehrin Eğitim Performanslarının Değerlendirilmesi
Can vd. (2017b: 213-225)	Pim İmalatı Yapan Bir Firmada Oturma Düzeninin Seçimi
Mardani vd. (2017: 265-292)	SWARA ve WASPAS Yöntemlerinin Sistemik Bir İncelemesinin Yapılması

Tayalı (2017: 368-380)	Bir Tedarikçi Seçimi
Çakır vd. (2018: 599-616)	Türkiye’de Faaliyet Gösteren Özel Alışveriş Sitelerinin Değerlendirilmesi
<i>BORDA Sayım Yönteminin Kullanıldığı Bazı Çalışmalar</i>	
Ho vd. (1992: 84-87)	Kompleks Kalıp Tanıma Problemlerinin Analizi
Qızılbaş (2001: 134-161)	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı’nın Yoksulluk Endekslerine İlişkin Verileri Bulunan 59 Ülkenin Derecelendirilmesi
Reilly (2002: 355-372)	Güney Pasifik Adaları Olan Nauru ve Kiribati’deki Seçimlerin Değerlendirilmesi
Lumini ve Nanni (2006: 180-186)	Düşük Seviye Özelliklerine Dayalı Otomatik Bir Görüntü Yönlendirme Algılama Algoritması Analizi
Nuray ve Can (2006: 595-614)	Geri Çağrı Sistemlerinin Otomatik Sıralanmasının Değerlendirilmesi
Kabaş (2007: 375-394)	24 Tane Gelişmekte Olan Ülkenin Yoksulluk Düzeylerinin Çok Boyutlu Olarak Analizi
Garcia-Lapresta vd. (2009: 2309-2316)	BORDA Sayısının Dar ve Geniş Kapsamlı Uygulanışının Değerlendirilmesi
Pourjavad ve Shirouyehzad (2011: 221-229)	2011 Yılında Sanayi Madenciliği Biriminde Paralel Üretim Hatlarının Önceliklendirilmesi
Zarghami (2011: 1067-1073)	Risk Tutum Özelliklerini Değerlendirilmesi
Chitsaz ve Banihabib (2015: 2503–2525)	İran’daki Gorganrood Nehri’nin Yüksek Taşkın Potansiyeline Sahip Olması Nedeniyle Önerilen Yapısal ve Yapısal Olmayan Önlemlerin Fizibilitesinin Analizi
Çakır (2015: 1-189)	Türkiye’de Teknoloji/Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren ve BİST’e Kote Olmuş 16 BİT Firmasının 2010-2013 Yılı Verilerinin Analizi
Gök (2015: 1-123)	Türkiye’nin G-20 Ülkeleri Arasındaki Enerji Sıralaması
Akyüz ve Aka (2017: 28-46)	Bir Firmanın Tedarikçi Performans Değerlendirilmesi
Gök ve Yiğit (2017: 253-273)	Türkiye’deki Büyükşehir Statüsünde Bulunan 30 İlin Sürdürülebilirlik Analizi
Özdemir (2017: 1-182)	Sosyal Yenilik Potansiyelini Ortaya Koyan Bir Ölçek Geliştirilmesi ve Bu Ölçeğin Sosyal Yenilik Potansiyelinin Değerlendirilmesi
Ömürbek ve Akçakaya-Urmak (2018: 257-278)	Forbes Dergisinin Yayınlamış Olduğu Forbes 2000 Listesinde Bulunan 1’i Türk 21 Havayolu Şirketinin Performans Analizi
Supçiller ve Deligöz (2018: 355-368)	Denizli’deki Bir Tekstil Firması İçin En İyi Tedarikçi Seçimi

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

AKDENİZ ÜLKELERİNİN TURİZM PERFORMANSI

ÜZERİNE BİR UYGULAMA

Bu bölümde; Akdeniz Ükelerinin turizm performansının değerlendirildiği uygulamaya yer verilmiştir. Ayrıca bu bölüm; uygulamanın amacını, kapsamını, kısıtını ve Nesnel Ağırlıklandırma ve ÇKKV yöntemlerinin uygulamasından elde edilen sonuçları kapsamaktadır.

3.1. AKDENİZ ÜLKELERİNDE TURİZM

Turizm, insanların başka yerleri görme merakıyla ortaya çıkan, özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra hızla gelişerek geniş kitlelere yayılan bir sektördür (Zortuk ve Bayrak, 2013: 39).

Dünyada ve Türkiye'de sosyo-ekonomik ve kültürel boyutu ile günümüze kadar sürekli bir gelişme gösteren turizm sektöründe; nüfus, ekonomi ve gelir düzeyindeki artışın yanı sıra değişen ekonomik ve toplumsal yapının, gelişen tatil anlayışının büyük etkisi bulunmaktadır (Çiftçi ve Sandal, 2015: 566).

Turizm, uluslararası ticaretin önemli bir unsurudur. Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü (*United Nations World Tourism Organization_UNWTO*) 2017 yılı verilerine göre uluslararası turizm, 2016 yılında uluslararası yolcu taşımacılığı hizmetleri yoluyla 216 milyar dolarlık ihracat sağlamıştır. Turizm ihracatının toplam değeri 1,4 trilyon dolar seviyesine ulaşmıştır. Dünya genelindeki destinasyonlar tarafından kazanılan uluslararası turizm gelirleri, 1950'de 2 milyar dolardan 1980'de 104 milyar dolara, 2000'de 495 milyar dolara ve 2016'da 1,220 milyar dolara yükselmiştir (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 2).

Uluslararası turist sayısı; 1950 yılında 25 milyon iken 1980 yılında 278 milyona, 2000 yılında 674 milyona ulaşmıştır (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 2). 2016 yılında uluslararası turist sayısı, bir önceki yıla göre 46 milyon artışla % 3,9 oranında büyüyerek 1,235 milyona ulaşmıştır (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 3). Fransa, Amerika Birleşik Devletleri, İspanya ve Çin, 2016 yılında

uluslararası turist sayısı sıralamasında en üst sıralarda yerini alırken Türkiye 10. sıraya girebilmiştir (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 7).

2015 ve 2016 yılına ait en çok ziyaretçi ağırlayan ilk 10 ülkenin verileri Tablo 3.1.'de verilmiştir (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 6).

Tablo 3.1. 2015-2016 Yıllarında En Çok Ziyaretçi Ağırlayan İlk 10 Ülke

Sıra	Ülke	(Milyon)		Değişim (%)	
		2015	2016*	15/14	16*/15
1	Fransa	84,5	82,6	0,9	-2,2
2	ABD	77,5	75,6	3,3	-2,4
3	İspanya	68,5	75,6	5,5	10,3
4	Çin	56,9	59,3	2,3	4,2
5	İtalya	50,7	52,4	4,4	3,2
6	Birleşik Krallık	34,4	35,8	5,6	4,0
7	Almanya	35,0	35,6	6,0	1,7
8	Meksika	32,1	35,0	9,4	8,9
9	Tayland	29,9	32,6	20,6	8,9
10	Türkiye	39,5	...	-0,8	...

Kaynak: UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 6

(* Eksik verileri temsil etmektedir.)

2016 yılı oldukça karışık geçmiş ve Batı Avrupa'daki bazı yerler güvenlik kaygılarından etkilenmiştir. Dünyanın en büyük turizm bölgesi olan Fransa, güvenlik olaylarının ardından % 2'lik bir düşüş göstermiştir. İspanya % 10 oranında büyüme gösterirken, Güney ve Akdeniz Avrupası'nda % 1'lik bir artış kaydedilmiştir. İtalya'da uluslararası turist sayısında % 3'lük bir artış göstermiştir. Bölgedeki ortalama oran, Türkiye'nin çeşitli terör saldırıları ve başarısız bir darbe ile karşı karşıya kalmasıyla belirgin bir düşüş göstermiştir (UNWTO Tourism Highlights 2017 Edition: 7).

BM (*Birleşmiş Milletler*) Genel Kurulu tarafından 2017 yılı "Sürdürülebilir Kalkınma Turizmi Yılı" ilan edilmiştir. UNWTO Genel Sekreteri Taleb Rifai turizm için şunları söylemiştir; "Turizm, özellikle emniyet ve güvenlikle ilgili birçok zorluğa rağmen, son yıllarda olağanüstü güç ve direnç gösterdi. Bununla birlikte, uluslararası seyahat güçlü bir şekilde büyümeye devam etmekte ve iş yaratımına ve tüm dünyadaki toplulukların refahına katkıda bulunmaktadır" [UNWTO, <http://www2.unwto.org/press-release/2017-01-17/sustained-growth-international-tourism-despite-challenges>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018)].

UNWTO'nun üç ayda bir yayımladığı Dünya Turizm Barometresi (*World Tourism Barometer_WTB*) raporunun en son verilerine göre uluslararası turist sayısı,

2017’de % 7 oranında bir artış göstererek 1 milyar 322 milyona ulaşmıştır [UNWTO/WTB, <http://media.unwto.org/press-release/2018-01-15/2017-international-tourism-results-highest-seven-years>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018)].

2017 yılı için en çok ziyaretçi ağırlayan ilk 10 ülke Tablo 3.2.’de gösterilmiştir. Turistlerin yaklaşık % 42’si, 10 ülkeyi tercih etmiştir. 2017 yılında en çok turist çeken ülke 88,9 milyon kişi ile Fransa olurken; 82,2 milyonla İspanya ve 72,9 milyonla ABD olmuştur. Çin’i 59,3 milyon ve İtalya’yı 57,8 milyon turist ziyaret etmiştir. Türkiye ise 2017 yılında 39,9 milyon turist ile dünyanın en çok turist çeken 6. ülkesi olmuştur. Türkiye’yi 39,3 milyon turist ile Meksika, 38,7 milyon turistle İngiltere ve 37,6 milyon turistle Almanya takip etmiştir. Tayland ise 34,7 milyon turistle dünyanın en çok turist çeken 10. ülkesi olmuştur [<http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/turkiye-dunyada-en-cok-turist-ceken-6nci-ulke-40751362>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018)].

Tablo 3.2. 2017 Yılında En Çok Ziyaretçi Ağırlayan İlk 10 Ülke

Sıra	Ülke	2017	% Değişim (16/17)
1	Fransa	88,9	7,6
2	İspanya	82,2	8,7
3	ABD	72,9	-3,6
4	Çin	59,3	0,0
5	İtalya	57,8	10,3
6	Türkiye	39,9	31,7
7	Meksika	39,3	12,6
8	İngiltere	38,7	8,1
9	Almanya	37,6	5,6
10	Tayland	34,7	6,4

Kaynak: UNWTO

Türkiye’nin de içinde yer aldığı Avrupa bölgesi, Dünyada en fazla turist alan bölge’dir. En çok turist çeken ülkeler ise Avrupa’da Akdeniz’e kıyısı olan ülkelerdir. Destinasyon alanlarının tercih edilmesinde doğal ve beşeri coğrafi özellikler önemli bir unsurdur (Çiftçi ve Sandal, 2015: 566).

Dünya turizminde, uluslararası turizm hareketlerinin % 50’sini alan Avrupa bölgesi, önemli bir turizm çekim bölgesidir. Avrupa bölgesine yönelik turizm hareketlerinin büyük bir kısmını Akdeniz Havzası oluşturmaktadır. Akdeniz Havzası’nın dünyanın en eski yerleşim ve uygarlık merkezlerinden birisi olması; turizm

olgusunun doğmasına, gelişmesine ve dünya ülkelerinden çok sayıda turist çeken bir çekim bölgesi olmasında önemli bir rol oynamıştır (Bozok ve Köroğlu, 2007: 147).

Akdeniz Havzası dört bölge şeklinde gruplandırılabilir (Bozok ve Köroğlu, 2007: 147-148):

1. **Kuzeybatı Akdeniz:** Fransa, İtalya, İspanya, Portekiz, Monako,
2. **Kuzeydoğu Akdeniz:** Türkiye, Yunanistan, Arnavutluk, Slovenya, Hırvatistan,
3. **Güneybatı Akdeniz:** Fas, Cezayir, Tunus,
4. **Güneydoğu Akdeniz:** Libya, Suriye, Mısır, İsrail, Lübnan, Kıbrıs, Malta.

UNWTO, Akdeniz bölgesini 21 ülke ile sınıflandırmaktadır. Akdeniz çanağını; Arnavutluk, Bosna-Hersek, Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İtalya, Karadağ, Kıbrıs (*Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti ve Güney Kıbrıs Rum Yönetimi*), Libya, Lübnan, Malta, Mısır, Monako, Slovenya, Suriye, Tunus, Türkiye ve Yunanistan oluşturmaktadır. Türkiye, İspanya, Fransa, Yunanistan, İtalya ve Mısır bölgedeki seyahat endüstrisinin merkez üssü konumundadır. Öte yandan, Avrupa turizminin en büyük iki pazarı olan Almanya ve İngiltere, Akdeniz destinasyonlarının da en önemli turist pazarları olarak öne çıkmaktadır. Turizmin, Akdeniz çanağındaki ülkelerin gayrisafi hasılasına doğrudan katkısının ise 2024'te 500 milyar doları geçmesi beklenmektedir [<http://www.turizmgazetesi.com/news.aspx?id=74706>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018)].

3.1.2. Turizm Sektöründe Rekabet İle İlgili Literatür

Kozak ve Rimmington, 1998 yaz sezonunda Türkiye'de gerçekleştirilen anket verilerine dayanan ampirik araştırmalarını, hem niceliksel hem de nitel veri toplama yöntemlerini kullanarak analiz etmişlerdir. Turistik yerlerde rekabetçilik kümelerinin oluşturulması için bir yöntem sundukları araştırmalarında, Akdeniz'deki destinasyonların yaz turizminde doğrudan rakip olduklarını ortaya koymuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre yinelenen iş açısından Türkiye; İspanya, Portekiz ve Yunanistan'ın yanında iyi bir üne sahiptir. Dolayısıyla Türkiye, bu ülkelerin güçlü ve zayıf yanlarını göz önüne almalı ve bu ülkelere karşı genel performansını inceleyerek yeni stratejiler geliştirmelidir. ABD, Avustralya, Meksika, Karayip Adaları, Tayland ve

diğerleri, uzun menzilli destinasyonlar kabul edildiğinden, Türkiye'nin dolaylı rakipleridir (Kozak ve Rimmington, 1999: 273-283).

Enright ve Newton, Asya Pasifik'te bulunan üç rekabet halindeki destinasyonda çalışan turizm işletmelerini ele aldıkları çalışmalarında; geleneksel turizm rekabetçiliği ve destinasyon rekabetçiliğini unsurlarını değerlendirmek için bir metodoloji geliştirmişlerdir. Rekabet unsurlarının önem derecelerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, turizm sektöründe rekabet unsurlarının nispi öneminin konular arasında yaygın olduğunu varsayan rekabetçilik yaklaşımları; özellikle karmaşık, çok yönlü endüstrilerde, ürün karması ve hedef pazar segmentlerine bağlı olarak, rekabetçilik özelliklerinin öneminin konular arasında değişebileceğini göstermiştir (Enright ve Newton, 2005: 339-350).

Gooroochurn ve Sugiyarto, çalışmalarında, 200'den fazla ülke için fiyat, açıklık, teknoloji, altyapı, insan turizmi, sosyal gelişim, çevre ve insan kaynakları göstergeleri ile turizm rekabetçiliğinin ölçülmesi için yenilikçi bir yaklaşım kullanmışlardır. Her bir göstergenin ağırlıkları faktör analizi ile belirlenmiştir. İnsan turizmi ve çevre göstergelerinin ağırlıkları en düşük, sosyal ve teknoloji göstergelerinin ağırlıkları ise en yüksektir. Çalışma sonucunda; ABD, İsveç, Norveç, Finlandiya ve Avustralya'nın en rekabetçi; Burkina Faso, Çad, Benin, Etiyopya ve Kamboçya bölgeleri ise en az rekabetçi olarak belirlenmiştir (Gooroochurn ve Sugiyarto, 2005: 25-43)

Gomezelj, çalışmasında, Sloven turizm endüstrisinin zayıf noktalarını göstermek amacıyla, Slovenya'nın turizm rekabet gücünü, altı ana değişken grubu; devralınan kaynaklar, yaratılan kaynaklar, destekleyici faktörler, durumsal koşullar, destinasyon yönetimi ve talep koşulları ile analiz etmiştir. Çalışmasında, anket verileri olan 85 göstergelyi ele almış ve 5 puanlık bir Likert ölçeğinde derecelendirmiş, spss standart paket programında da değerlendirmiştir (Gomezelj, 2006: 167-189).

Mazanec vd., çalışmalarında, Turizm ve Seyahate dayalı rekabet faktörlerinin derlenmesi de dahil olmak üzere, turizm destinasyonlarının rekabetçiliği konusundaki literatüre katkıda bulunmak amacıyla Ritchie & Crouch (2003) ve Dwyer & Kim (2003), tarafından özellikle Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi (WTTC)'nin yayımladığı Turizm ve Seyahat Rekabet Edebilirlik raporundaki veri düzenlemesinin

tamamen tanımlayıcı bir sistemden açıklayıcı bir modele dönüştürülüp dönüştürülemeyeceğini analiz etmişlerdir (Mazanec vd., 2007: 86-95).

Gomezelj ve Mihalic, 1998 yılında Slovenya'ya uygulanan rekabetçi bir hedefin De Keyser-Vanhove modeline atıfta bulunmak amacıyla yaptıkları çalışmalarında; Slovenya turizm paydaşları tarafından belirlenen faktörler ve bireysel rekabetçi göstergeleri entegre hedef rekabetçilik modeli ile incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, Slovenya'nın doğal ve kültürel kaynaklarında daha rekabetçi olduğu, turizm yönetiminde daha az rekabetçi olduğu ortaya çıkmıştır (Gomezelj ve Mihalic, 2008: 294-307).

Balan vd., çalışmalarında Dünya Ekonomik Forum'u tarafından düzenlenen Seyahat ve Turizm Rekabet Raporu 2008'de yer alan verilere göre; Avusturya, Kanada, Çin, Hırvatistan, Mısır, Fransa, Almanya, Yunanistan, Hong Kong (Çin), Macaristan, İtalya, Malezya, Meksika, Hollanda, Polonya, Portekiz, Rusya Federasyonu, Suudi Arabistan, Güney Afrika, İspanya, Tayland, Türkiye, Ukrayna, Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri turizm destinasyonlarının rekabetçiliğini incelemişlerdir. Dünyanın en iyi 25 turizm merkezi olan bu destinasyonların homojen bir grup oluşturmadığı ve bu 25 ülkenin TTCI ortalama değeri, dünyanın en iyi turistik yerleriyle ilgili olmasına rağmen, seyahat ve turizm rekabetçiliğinin iyileştirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır (Balan vd., 2009 : 979-987).

Koç, 2009 yılındaki çalışmasında, IMD Dünya Rekabetçilik Yıllığı 2006 ve Dünya Ekonomik Forum'u Küresel Rekabetçilik Raporu 2006-2007 verilerine göre ilk on turizm ülkesi olan "Fransa, İspanya, ABD, Çin, İtalya, İngiltere, Meksika, Almanya, Türkiye, Avusturya ve Avustralya'nın" araştırma performansları (sıralamaları) arasında nedensel ilişkiler kurmak yerine araştırma verilerini sunmuş ve tartışmıştır (Koç, 2009: 119-133).

Kayar ve Kozak, Dünya Ekonomik Forumu'nun yayımladığı Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi 2007 verilerinden 13 temel faktör ile 28 AB ülkesinin rekabet edebilirlik düzeylerini Türkiye ile karşılaştırarak değerlendirmişlerdir. Çalışmalarında küme analizi ve çok boyutlu ölçekleme teknikleri kullanarak rekabet gücünün az ya da çok etkili belirleyicilerinin tespit edilmesine odaklanmışlardır. Çalışmada rekabet gücünü en çok etkileyen faktörlerin hava taşımacılığı altyapısı, doğal ve kültürel

kaynaklar, yer ulaştırma altyapısı ve sağlık ve hijyen olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca alışma sonucunda Türkiye'nin sadece fiyat rekabetinde en yüksek puanı aldığı gözlenmiştir (Kayar ve Kozak, 2010: 203-216).

Croitoru, Romanya ve Bulgaristan'ın turizm sektörünün rekabet gücüne iletişimin etkisini vurgulamak amacıyla Dünya Ekonomik Forumu'nun yayımladığı Turizm Seyahat Rekabet Edebilirlik Raporu 2011 verilerini kullanarak analiz etmiştir (Croitoru, 2011: 155-172).

Dieguez-Castrillon vd., turist destinasyonlarının rekabet edebilirlik faktörlerini belirlemek için önerilen ana kuramsal erveleri araştırarak, sürdürülebilirlikle bağlantılı en yeni değişkenleri dahil etmeyi amaçladıkları çalışmalarında; doksanlı yıllardan beri, turistik yerlerin rekabet gücünün analizi için önerilen farklı teorik modellerin mevcut olan ana faktörleri tanımlamış ve çeşitli modellerin sınırlamalarını tespit etmişlerdir (Dieguez-Castrillon vd., 2011: 101-124).

Ersun ve Arslan, turizm destinasyonlarının pazarlanmasında bölgenin bir turistik ürün haline getirilebilmesi ve bu ürünün pazarlanabilmesi ile ilgili pazarlama stratejilerini ele aldıkları çalışmalarında nitel araştırma yöntemini kullanmışlardır. Destinasyon seçimini etkileyen temel unsurlar olarak; turizm potansiyeli, turizm amaçları, paylaşılabilir "ortak" vizyon, rekabet yeteneği, pazarlama karmaşı, pazarlama stratejileri, konumlama, imaj oluşturulması, marka yaratılması, tanıtım faaliyetleri, destinasyon pazarlama ve yönetim örgütlerinin oluşturulmasını ele almıştır (Ersun ve Arslan, 2011: 229-248).

Kuşat, çalışmasında, turizm sektöründe; küreselleşme ve teknolojik gelişmeler ile birlikte değişen pazar yapısını analiz etmiştir. Turizm sektörün rekabet gücü belirleyicilerini; destinasyon, inovasyon, internet, çevreye duyarlılık, fiyatlama, döviz kuru, devlet, tanıtım, beşeri sermaye ve kümelenmeleri ele alarak açıklamıştır. Turizm sektöründe rekabet gücü belirleyicilerinin bilinmesinin yeterli olmayacağı ve her belirleyici için uygun bir turizm stratejisi gerektiğini vurgulamıştır (Kuşat, 2011: 114-138).

Mazanec ve Ring, Dünya Ekonomik Forumu'nun 2008 yılında yayımladığı Seyahat ve Turizm Rekabet Edebilirlik Raporu verileri ile TPCI'yı biçimlendirici bir yapısal modele dönüştürmenin çeşitli yollarını araştırmak için yapmış oldukları

çalışmalarında; TTCI'nin tahmini gücünü incelemek için kısmi en küçük kareler yolu modellenmesi, PLS regresyonu, karışım modellenmesi ve doğrusal olmayan kovaryans temelli yapısal eşitlik modellenmesi yöntemlerini uygulamışlardır (Mazanec ve Ring, 2011: 725-751).

Lan vd., Dünya Ekonomik Forum'u tarafından yayımlanan 2011 Seyahat ve Turizm Rekabet Edebilirlik Raporu'nda belirtilen on dört sütun ile ilgili nesnel ağırlıklandırma sistemini araştırmak ve yeni bir çözüm çerçevesi önermek için yaptıkları çalışmalarında; 139 ülkeyi üç sınıfa dahil etmek için Beklenti Maksimizasyonu (EM) kümeleme algoritmasını ve on dört sütunun objektif ağırlıklandırma sistemini araştırmak için Yapay Sinir Ağı (YSA) analizini kullanmışlardır (Lan vd., 2012: 183-192).

Güripek, doktora tez çalışmasında; destinasyon yönetimini ele almış ve Ritchie ve Crouch'un kavramsal rekabet modeli, Porter'ın rekabet gücü analizi modeli, Kim'in rekabet modeli, Dwyer ve Kim'in bütünleştirilmiş rekabet modeli, Bahar ve Kozak'ın rekabet modeli, Dünya Ekonomik Forumu Rekabet Gücü Endeksi'ne yer vermiştir. Ayrıca çalışmasında, Alaçatı destinasyonun rekabet gücünü belirlemeye yönelik olarak anket verilerini doğrulayıcı faktör analizi ile değerlendirmiştir. Çalışma sonucunda; doğal ve kültürel kaynaklar, yapay kaynaklar, destek kaynakları, durumsal koşullar ve talep koşulları ile birlikte altıncı bir faktör olarak ele alınan stratejik destinasyon yönetiminin, oluşturulan modele göre diğer faktörleri etkileyen bağımsız bir faktör olarak ele alınması gerektiği ve Alaçatı destinasyonunun rekabet gücünün yüksek olduğu ancak stratejik olarak destinasyonun yönetilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (Güripek, 2013: 1-237).

Aydemir vd., Türkiye'nin turizm sektörü açısından Avrupa ülkeleri içindeki karşılaştırmalı rekabet gücünü belirleyen olumlu ve olumsuz faktörlerin belirlenmesi amacıyla Dünya Ekonomik Forumu'nun yayınladığı 2013 Seyahat ve Turizmde Rekabet Edebilirlik Raporu'ndaki verileri betimsel analiz tekniğini kullanarak analiz etmişlerdir. Çalışmalarında; Türkiye'nin kültürel miras açısından dünya sıralamasında ön sıralarda yer aldığı ve hava ulaşım altyapısında yapılan iyileştirmelerin ve turizm yatırımlarının sektörün büyümesine olumlu katkı sağladığını tespit etmişlerdir. Çevresel

sürdürülebilirlik, güvenlik, sağlık-hijyen ve karayolu ulaşımı açısından ise Türkiye'nin sıralamada kötü olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Aydemir vd., 2014: 1-15).

Cirstea, Dünya Ekonomik Forumu'nun 2011-2012 Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi'ni oluşturan verilere göre, turizmde en rekabetçi ilk 15 ülkesi olan İsviçre, Japonya, Singapur, Birleşik Krallık, İsveç, Hong Kong, Finlandiya, Kanada, ABD, Tayvan, Almanya, Katar, Hollanda, Belçika ve Danimarka arasında turizm rekabet edebilirliği araştırması ve karşılaştırması yapmıştır. Pearson korelasyon katsayısı ile, turizm rekabet edebilirlik göstergesi ile endekste ki 3 ana kategori arasındaki korelasyonu, bu ana kategorilerin tutarlılığını ve spesifik rekabet unsurlarını tanımlamıştır. Çalışmasında; genel rekabet gücünün iş ortamı ve altyapı, kültürel ve doğal kaynaklar ile spesifik düzenleyici çerçeve arasındaki güçlü korelasyon olduğu ve hava taşımacılığı turizm altyapısı ve ulaşım arasında ise oldukça zayıf bir ilişki olduğu sonucuna varmıştır (Cirstea, 2014: 1273–1280).

Jabnarnezhad Asl, yüksek lisans tez çalışmasında, Dünya Bankası, World-statistics, WTTC ve ILO web sitelerinin 2000-2012 yılı verileri ile 10 ülkeyi (Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, Avustralya, Çin, Fransa, İngiltere, İtalya, Japonya, İspanya ve Türkiye) analiz etmiştir. Çalışmasında; bu büyük sanayi ekonomilerinde uluslararası turizmin; harcamalar, yatırımlar ve istihdam açısından önemli olduğu hipotezini kanıtlamıştır (Jabnarnezhad Asl, 2014: 1-191).

Atan ve Arslantürk çalışmalarında, 91 ülkenin 5 yıllık (2006-2010) turizm verilerini VZA yöntemi ile ele almışlardır. Dünya ülkelerinin turizm sektöründe rekabetini CCR çıktı yönlü-primal model ile BCC çıktı yönlü-primal VZA modellerine göre analiz etmişlerdir. Çalışma sonucuna göre, Türkiye her iki VZA modelinde de tüm dönemlerde etkin çıkmıştır. Ayrıca, Türkiye'de turizm sektöründe yapılan yatırımların küresel rekabet ortamında ülkeyi ön plana çıkaran kaynakları iyi kullandığının göstergesi olduğunu gözlemlemişlerdir (Atan ve Arslantürk, 2015: 59-76).

Armenski vd., Sırbistan'ın uluslararası turizm pazarındaki rekabetçi konumunu artırmadaki katkılarını analiz etmek için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizini kullanmışlardır. Çalışmalarında; Şubat-Haziran 2013 tarihleri arasındaki beş araştırma dönemi için, konaklama sektöründe yöneticiler, tur operatörleri/acenteleri, ulaştırma ajansları, ulusal veya bölgesel hükümet kuruluşları, medya, ilgili araştırma ve eğitim

kurumları, sivil toplum kuruluşları aracılığıyla anket verilerine dayanarak 48 rekabet gücü kriterini dikkate almışlardır. Çalışmada, Sırp rekabet edebilirlik yapısının; risk yönetimi ve uyarlanabilir çevresel stratejiler, yenilik ve ürün geliştirme, sürdürülebilir kalkınma için planlama, ağ oluşturma ve toplulukla ilgili endişeler ve sürdürülebilirlik eğitimi gibi beş boyuttan oluştuğu belirlenmiştir (Armenski vd., 2017: 1-15).

Ön-Esen ve Kılıç, Muğla iline bağlı Fethiye ve Marmaris turizm destinasyonlarının rekabet faktörlerini ortaya koymak, Fethiye ve Marmaris destinasyonlarının rekabet güçlerini karşılaştırmak ve demografik değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğini tespit etmek amacıyla yapmış oldukları çalışmalarında Betimleyici-Kesitsel yöntemini kullanmışlardır. Çalışmalarında; Fethiye ve Marmaris turizm destinasyonların da 2016 yaz sezonunda tatillerini yapan İngiliz turistlere anket uygulamışlar ve destinasyon rekabetçiliğine etki eden talep koşulları, turistik hizmetler, turistik olanaklar, yerel olanaklar ve kültürel ve doğal çekicilikler olarak beş faktörü ele almışlardır. Çalışma sonucunda ise; cinsiyet, yaş, eğitim, gelir, konaklama tipi ve kalış süresi değişkenlerinin destinasyon rekabetçiliğine ilişkin faktörler üzerindeki etkisinin Marmaris ve Fethiye destinasyonu katılımcılarında farklı olduğu ve Fethiye ile Marmaris destinasyonunu ziyaret eden turistlerin destinasyon rekabetçiliğine ilişkin görüşlerinin farklı olduğu sonucuna ulaşmışlardır (Ön-Esen ve Kılıç, 2017: 645-660).

Ödemiş vd., destinasyonların rekabet gücünü artırması noktasında inovasyonun yerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmalarında; turistik destinasyonlarda inovasyonun genellikle destinasyonların sahip olduğu fiziki alt yapı ve üst yapının iyileştirilmesi, destinasyona özgü doğal, kültürel ve tarihi varlıkların ve konaklama işletmelerinin fiziksel konseptinin turistik çekicilik oluşturacak şekilde yenilenerek sunulması, destinasyon pazarlama sürecinde bilgi iletişim teknolojilerinden etkin bir şekilde yararlanılması, destinasyon yönetim organizasyonu bünyesinde yaratıcı düşüncelerden yararlanılması, destinasyon pazarlama sürecinde turistik destinasyona ait çekiciliklerin ön plana çıkarılmasında ve turistik ürünlerin farklılaştırılmasında yeni pazarlama anlayışlarının benimsenmesi, müşterilerin beklentilerine yönelik olarak mal ve hizmetlerin iyileştirilmesi gibi boyutlarda değerlendirilmesi gerektiği sonucuna ulaşmışlardır (Ödemiş vd., 2017: 21-29).

3.2. UYGULAMANIN AMACI

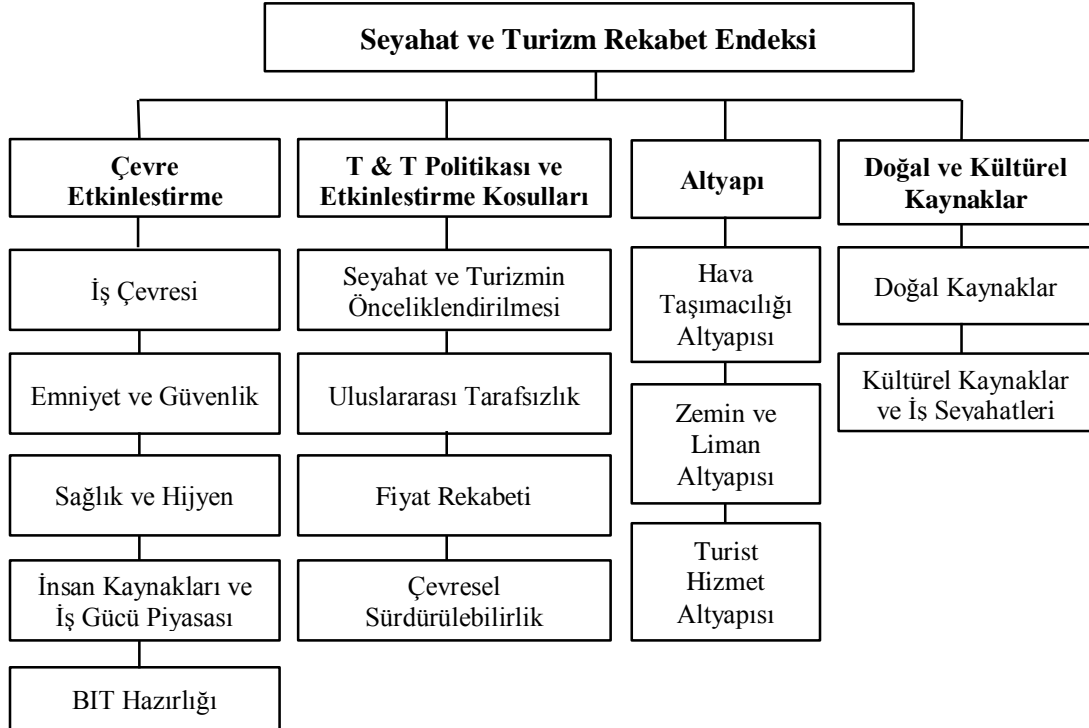
Uygulamada, iki farklı Nesnel Ağırlıklandırma yöntemi dikkate alınarak Türkiye'nin diğer Akdeniz Ülkeleri içerisindeki yeri ÇKKV yöntemleri ile belirlenecektir.

3.3. UYGULAMANIN KAPSAMI

Dünya Ekonomik Forumu tarafından iki yılda bir yayımlanan Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi, bir ülkenin kalkınmasına ve rekabet edebilirliğine katkıda bulunan Seyahat ve Turizm (*Travel & Tourism_T&T*) sektörünün sürdürülebilir kalkınmasına imkân tanıyan faktörleri ölçmektedir. 2017 yılında yayımlanan Seyahat ve Turizm Rekabet Edebilirlik Raporu, 136 ülkenin sürdürülebilir kalkınmasına imkân tanıyan faktörleri 4 dizin, 14 alt dizin ve 90 gösterge ile ölçmüştür. Bu 4 dizin; çevre etkinleştirme, T&T politikası ve etkinleştirme koşulları, altyapı, doğal ve kültürel kaynaklardır.

T&T Rekabet Endeksi'ne göre seyahat ve turizm rekabet unsurları Şekil 3.1.'de verilmiştir (TTCR, 2017: xiv).

Şekil 3.1. Seyahat ve Turizm Rekabet Endeksi 2017 Çerçevesi



Kaynak: TTCR, 2017: xi

Bu uygulamada, literatür taraması ve uzman görüşü dikkate alınarak TTCR_2017’de yer alan 9 değerlendirme kriteri belirlenmiştir. Bu değerlendirme kriterleri aşağıda kısaca açıklanmıştır:

Seyahat ve Turizm Sektörü Gayri Safi Yurt İçi Hasılası (%): Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi (*The World Travel & Tourism Council_WTTC*)’in yayımladığı 2016 Yılı Seyahat ve Turizmin Ekonomik Etkileri Türkiye (*Travel & Tourism Economic Impact 2016 Turkey*) raporunun verilerine göre; 2015 yılında T&T’nin doğrudan katkısı 98,5 milyar TL ile toplam Gayri Safi Yurt İçi Hasılası (GSYİH)’nin % 5,0’i düzeyindedir. 2016 yılında % 0,2 oranında artacağı tahmin edilmektedir. 2016-2026’da % 3,8’lik bir artış ile 2026 yılında 143,4 milyar TL’ye (toplam GSYİH’nin % 5,2’si) yükselmesi beklenmektedir (TTEI, 2016: 1).

Seyahat ve Turizmin Ekonomik Etkileri 2016 Türkiye raporunda doğrudan katkılar ifadesi; T&T’de “dâhili” harcamaların yanı sıra hükümetin “bireysel” harcamaları yansıtmaktadır. Dâhili harcamalar, belirli bir ülkede ikamet eden ve yerleşik olmayan kişiler tarafından T&T’de iş veya boş zaman için yaptıkları toplam harcamaları; bireysel harcamalar ise hükümetin, ziyaretçiler için kültürel (müzeler) veya eğlence (ulusal parklar) alanında doğrudan T&T hizmetleri ile ilgili yaptığı harcamaları ifade etmektedir (TTEI, 2016: 2).

T&T’nin GSYİH’ye doğrudan katkısı özellikle; oteller, seyahat acenteleri, havayolu ve diğer yolcu taşımacılığı hizmetleri gibi endüstriler tarafından üretilen ekonomik faaliyeti (banliyö hizmetleri hariç) yansıtmaktadır. Ayrıca, doğrudan desteklenen restoran ve eğlence endüstrilerini de içermektedir (TTEI, 2016: 3).

Uygulamada, değerlendirme kapsamındaki alternatif ülkelerin, 2015 yılına ait toplam GSYİH’nin T&T’nin doğrudan katkısına oranı dikkate alınmıştır.

Otel Fiyat Endeksi (ABD \$): Bir ülkedeki birinci sınıf otellerin bir takvim yılı için hesaplanan ortalama oda fiyatlarını ABD \$ cinsinden ölçülmesini ifade etmektedir. Endeks, herhangi bir mevsimsel dalgalanmanın etkisini azaltmak için Ekim 2015 ile Ekim 2016 arasındaki 12 aylık dönemde, her ülkedeki birinci sınıf otellerin elde ettiği ortalama oda fiyatını kullanarak hesaplanmıştır (TTCR, 2017: 357).

Uluslararası Havayolu Koltuk Kilometre Mesafesi: Ülke başına zamanlanmış haftalık uluslararası koltuk kilometre mesafesidir. Bu gösterge bir havayolu şirketinin

yolcu taşıma kapasitesini ölçmektedir. Her uluslararası uçuş ile mevcut olan koltukların sayısının çarpılarak kilometre cinsinden hesaplanmasıdır. Nihai değer, havayolu şirketleri tarafından önceden planlanan uçuşlar dikkate alınarak, 2015 yılının (Ocak-Aralık) haftalık ortalamasını temsil edilmektedir (TTCR, 2017: 359).

Uçak Kalkışları Sayısı: Bir ülkede kayıtlı havayolu şirketlerinin yerli ve uluslararası kalkış sayısını ifade etmektedir. Bu gösterge, 1.000 kişi başına uçak kalkış sayısını 2015 veya en son veriler ile temsil edilmektedir (TTCR, 2017: 359).

Havaalanı Yoğunluğu: 2015 veya en son veriler ile kentsel nüfusun milyonda birinde planlanmış en az bir uçuş bulunan havaalanı sayısını ifade etmektedir. Ulusal istatistik bürolarının tanımına göre kentsel nüfus, kentsel alanlarda yaşayan insanlar anlamına gelmektedir. Dünya Bankası Nüfus Tahminleri ve Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentilerindeki kentsel oranlar ile hesaplanmıştır (TTCR, 2017: 359).

Otel Odaları Sayısı: UNWTO'nun 2015 ve en son verilerine dayanarak 100 kişi başına otel odası sayısını ifade etmektedir (TTCR, 2017: 360).

Büyük Araç Kiralama Şirketlerinin Sayısı: Bir ülkede büyük araç kiralama şirketlerinin kaçının faaliyet gösterdiğini ifade etmektedir. Söz konusu şirketler: Avis, Budget, Europcar, Hertz, National Car Rental, Sixt ve Thrifty'dir. 2016 yılı için; "1=hiç şirket yok" ve "7=Yedi şirketin tamamı mevcut" anlamını taşımaktadır (TTCR, 2017: 360).

Otomatik Para Çekme Makinalarının Sayısı: Dünya Bankası ve Dünya Kalkınma Göstergeleri tarafından alınan Aralık 2016'yı kapsayan, bin yetişkin kişi başına otomatik para çekme makinaları (*Automatic Teller Machine_ATM*) sayısını ifade etmektedir (TTCR, 2017: 360).

Dünya Mirası Kültür Sitelerinin Sayısı: 2016 yılında Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (*United Nations Educational Scientific and Cultural Organization_UNESCO*) tarafından belirlenen bir ülkedeki dünya mirası kültür sitelerinin sayısıdır. Dünya mirası kültür siteleri, Dünya Mirası Komitesi'nin olağanüstü evrensel değeri olduğunu düşündüğü yerleri ifade etmektedir (TTCR, 2017: 360).

3.4. UYGULAMANIN KISITI

TTCR_2017, 136 ülke ekonomisini ele almasına rağmen uygulama Akdeniz Ülkeleri olarak sınırlandırılmıştır. Akdeniz bölgesini 21 ülke olarak sınıflandıran UNWTO'ya göre Libya, Monako ve Suriye Akdeniz Ülkesi iken TTCR_2017'de olmadığı için uygulamaya alınamamıştır. TTCR_2017 raporunda yer alan Arnavutluk, Bosna-Hersek Karadağ ve Kıbrıs'ın ise eksik verileri içermesinden dolayı uygulama kapsamı dışında bırakılmıştır. Bu nedenlerden dolayı uygulamada, 15 ülke değerlendirme kapsamına alınmıştır. TTCR_2017'de yer alan ve dünya turizm sektörü içerisinde önemli bir yere sahip olan Akdeniz Ülkelerinden; Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İtalya, Lübnan, Malta, Mısır, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ürdün ve Yunanistan değerlendirme kapsamına alınmıştır.

Uygulamada, TTCR_2017'de yer alan 90 değerlendirme kriteri 9 kritere indirgenmiştir. TTCR_2017'de yer alan 90 kriterin ağırlıklarının hesaplanmasının sorun teşkil etmeyeceği fakat bu 90 kriterin önem derecelerinin birbirine yakın olması da bir önem arz etmeyecektir. Bu sebeple literatür taraması ve uzman görüşüne bağlı olarak 9 temel kritere indirgenmiştir.

Uygulamada, dikkate alınan matris (15×9) veri setinden oluşmaktadır.

3.5. UYGULAMA İÇİN ÇKKV SÜRECİ

Literatürde, Akdeniz Ülkeleri turizminin yer aldığı çeşitli çalışmalar mevcuttur. Akdeniz Ülkeleri turizmde rekabet unsurlarının değerlendirildiği çalışmalar da mevcut olup bu çalışmalarda betimsel analiz tekniği kullanılan çalışmalara rastlanılmıştır. Akdeniz Ülkeleri turizminin ÇKKV yöntemleri ile değerlendirildiği çalışmaya ise rastlanılmamıştır. Bu amaçla uygulamada, iki farklı Nesnel Ağırlıklandırma yöntemi karşılaştırılarak Türkiye'nin diğer Akdeniz Ülkeleri içerisindeki yeri ÇKKV yöntemleri ile analiz edilecektir.

3.5.1. Uygulamada Kullanılan Alternatifler ve Kriterler

Uygulamada dikkate alınan Akdeniz Ülkeleri değerlendirme alternatifleri Tablo 3.3.'de ve değerlendirme kriterleri ise Tablo 3.4.'de verilmiştir.

Tablo 3.3. Değerlendirme Alternatifleri

Kod	Kısaltma	Açıklama
A1	DZ	CEZAYİR
A2	MA	FAS
A3	FR	FRANSA
A4	HR	HIRVATİSTAN
A5	ES	İSPANYA
A6	IL	İSRAİL
A7	IT	İTALYA
A8	LB	LÜBNAN
A9	MT	MALTA
A10	EG	MISIR
A11	SI	SLOVENYA
A12	TN	TUNUS
A13	TR	TÜRKİYE
A14	JO	ÜRDÜN
A15	GR	YUNANİSTAN

Tablo 3.4. Değerlendirme Kriterleri

Kod	Kısaltma	Açıklama
K1	STSGSYİH	Seyahat Turizm Sektörü Gayri Safi Yurt İçi Hasılası
K2	OFE	Otel Fiyat Endeksi
K3	UHKKM	Uluslararası Havayolu Koltuk Kilometre Mesafesi
K4	UK	Uçak Kalkışları
K5	HY	Havaalanı Yoğunluğu
K6	OO	Otel Odaları
K7	BAKŞ	Büyük Araç Kiralama Şirketleri
K8	OPÇM	Otomatik Para Çekme Makinaları
K9	DMKS	Dünya Mirası Kültür Siteleri

Uygulamada değerlendirme kriterlerine ilişkin optimizasyonların (fayda/maliyet) yönü ve değerlendirme kriterlerinin ölçü birimleri Tablo 3.5.'de verilmiştir.

Tablo 3.5. Kriter Optimizasyonu ve Birimi

Kriter	Optimizasyon	Birimi
K1	Maksimum (max)	%
K2	Minimum (min)	ABD \$
K3	Maksimum (max)	Milyon
K4	Maksimum (max)	1000 Kişi
K5	Maksimum (max)	Havaalanı/Milyon Kişi
K6	Maksimum (max)	Sayı/100 Kişi
K7	Maksimum (max)	Sayı
K8	Maksimum (max)	Sayı/Bin Yetişkin Kişi
K9	Maksimum (max)	Sayı

Uygulamada kullanılan veri seti, Seyahat ve Turizm Rekabet Edebilirlik 2017 Raporu'ndan alınmıştır. (15 x 9) karar matrisi veri setinden oluşan analiz ise Microsoft Excel 2010 paket programında gerçekleştirilmiştir.

Uygulamada kullanılan karar matrisi Tablo 3.6.'da verilmiştir.



Tablo 3.6. Karar Matrisi

	max	min	max	max	max	max	max	max	max
	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
	%	ABD \$	Milyon	1000 Kişi	Havaalanı/Milyon Kişi	Sayı/100 Kişi	Sayı	Sayı/Bin Yetişkin Kişi	Sayı
DZ	3,5	134,1	163,7	1,7	1,2	0,1	2	7,3	1
MA	7,7	105,3	455,2	2,2	0,8	0,3	6	25,8	0,001
FR	3,7	147,0	3.561,9	9,1	1,1	1,0	7	108,0	4
HR	10,1	144,5	91,1	6,0	3,2	1,9	7	116,8	1
ES	5,8	122,3	3.244,0	11,6	1,1	2,0	7	119,6	4
IL	2,0	204,0	545,0	6,0	0,6	0,6	7	126,1	0,001
IT	4,2	158,6	2.026,9	4,1	1,0	1,8	7	91,9	4
LB	8,1	145,2	161,3	4,2	0,2	0,6	6	44,3	0,001
MT	15,1	140,1	83,4	31,6	2,4	4,3	6	56,3	0,001
EG	4,9	82,5	601,1	1,1	0,3	0,2	4	12,7	1
SI	3,6	85,7	19,3	9,2	2,0	1,1	7	95,8	1
TN	5,8	78,9	123,0	3,2	1,1	1,1	5	23,3	1
TR	5,0	90,7	2.051,6	9,0	0,9	0,5	6	77,1	1
JO	5,6	141,7	188,5	4,8	0,3	0,4	7	32,5	1
GR	7,6	127,3	574,1	13,2	4,6	3,8	7	59,1	1

3.5.2. Analiz

Uygulamada ele alınan ilgili yöntemler 3 aşamada analiz edilmiştir. Bu aşamalar;

1. CRITIC yöntemi ile ağırlıkların belirlenmesi,
 - CRITIC & ARAS uygulaması,
 - CRITIC & COPRAS uygulaması,
 - CRITIC & TOPSIS uygulaması,
 - CRITIC & WASPAS uygulaması,
2. ENTROPY yöntemi ile ağırlıkların belirlenmesi,
 - ENTROPY & ARAS uygulaması,
 - ENTROPY & COPRAS uygulaması,
 - ENTROPY & TOPSIS uygulaması,
 - ENTROPY & WASPAS uygulaması,
3. BORDA Sayım yöntemi ile nihai çözümün elde edilmesi,
 - CRITIC & BORDA Sayım nihai çözüm,
 - ENTROPY & BORDA Sayım nihai çözümdür.

3.5.2.1. CRITIC Yöntemi ile Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi

Karar Matrisinin Normalize Edilmesi:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Eşitlik (5) kullanılarak fayda kriterleri, eşitlik (6) kullanılarak maliyet kriterleri ile oluşturulan normalize edilmiş karar matrisi (U), Tablo 3.7.'de verilmiştir.

Tablo 3.7. CRITIC Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,115	0,559	0,041	0,020	0,227	0,000	0,000	0,000	0,250
MA	0,435	0,789	0,123	0,036	0,136	0,048	0,800	0,156	0,000
FR	0,130	0,456	1,000	0,262	0,205	0,214	1,000	0,848	1,000
HR	0,618	0,476	0,020	0,161	0,682	0,429	1,000	0,922	0,250
ES	0,290	0,653	0,910	0,344	0,205	0,452	1,000	0,9452	1,000
IL	0,000	0,000	0,148	0,161	0,091	0,119	1,000	1,000	0,000
IT	0,168	0,363	0,567	0,098	0,182	0,405	1,000	0,712	1,000
LB	0,466	0,470	0,040	0,102	0,000	0,119	0,800	0,311	0,000
MT	1,000	0,511	0,018	1,000	0,500	1,000	0,800	0,412	0,000
EG	0,221	0,971	0,164	0,000	0,023	0,024	0,400	0,045	0,250
SI	0,122	0,946	0,000	0,266	0,409	0,238	1,000	0,745	0,250
TN	0,290	1,000	0,029	0,069	0,205	0,238	0,600	0,135	0,250
TR	0,229	0,906	0,574	0,259	0,159	0,095	0,800	0,588	0,250
JO	0,275	0,498	0,048	0,121	0,023	0,071	1,000	0,212	0,250
GR	0,427	0,613	0,157	0,397	1,000	0,881	1,000	0,436	0,250

Korelasyon Katsayı Matrisinin Olusturulması:

Eşitlik (7) kullanılarak veya SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) paket programı ile korelasyon analizi yapılabilir. Uygulamada veriler “IBM SPSS Statistics 20” paket programı ile analiz edilmiştir ve korelasyon matrisi (R) Tablo 3.8.’de verilmiştir.

Tablo 3.8. CRITIC Korelasyon Karar Matrisi

		STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
STSGSYİH	Pearson Correlation	1	-,016	-,317	,635*	,395	,653**	,116	-,130	-,310
	Sig. (2-tailed)		,954	,249	,011	,145	,008	,679	,645	,261
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
OFE	Pearson Correlation	-,016	1	-,007	-,162	-,045	-,182	-,360	-,496	-,060
	Sig. (2-tailed)	,954		,981	,563	,874	,515	,187	,060	,831
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
UHKKM	Pearson Correlation	-,317	-,007	1	,058	-,107	,068	,305	,484	,864**
	Sig. (2-tailed)	,249	,981		,836	,704	,810	,268	,067	,000
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
UK	Pearson Correlation	,635*	,162	,058	1	,506	,815**	,314	,283	,049
	Sig. (2-tailed)	,011	,563	,836		,054	,000	,255	,307	,863
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
HY	Pearson Correlation	,395	-,045	-,107	,506	1	,762**	,273	,246	-,060
	Sig. (2-tailed)	,145	,874	,704	,054		,001	,326	,377	,832
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
OO	Pearson Correlation	,653**	-,182	,068	,815**	,762**	1	,369	,243	,119
	Sig. (2-tailed)	,008	,515	,810	,000	,001		,176	,383	,673
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
BAKŞ	Pearson Correlation	,116	-,360	,305	,314	,273	,369	1	,728**	,282
	Sig. (2-tailed)	,679	,187	,268	,255	,326	,176		,002	,309
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
OPÇM	Pearson Correlation	-,130	-,496	,484	,283	,246	,243	,728**	1	,436
	Sig. (2-tailed)	,645	,060	,067	,307	,377	,383	,002		,104
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15
DMKS	Pearson Correlation	-,310	-,060	,864**	-,049	-,060	,119	,282	,436	1
	Sig. (2-tailed)	,261	,831	,000	,863	,832	,673	,309	,104	
	N	15	15	15	15	15	15	15	15	15

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

C_j Değerlerinin Hesaplanması:

Uygulamadaki C_j değerleri eşitlik (8) ile hesaplanmış ve Tablo 3.9.'da verilmiştir.

Tablo 3.9. CRITIC C_j Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
C_j	1,731	2,537	2,243	1,381	1,655	1,559	1,717	2,162	2,453

Kriter Ağırlıklarının Hesaplanması:

Kriter ağırlıkları eşitlik (9) ile hesaplanmış ve Tablo 3.10.'da verilmiştir.

Tablo 3.10. CRITIC Önem Ağırlık Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
w_j	0,099	0,146	0,129	0,079	0,095	0,089	0,098	0,124	0,141

CRITIC yönteminin sonucuna göre kriterlerin önem ağırlık değerleri dikkate alındığında, en fazla öneme sahip kriter OFE (Otel Fiyat Endeksi) ve en az öneme sahip kriter ise UK (Uçak Kalkışları) olarak belirlenmiştir.

3.5.2.1.1. CRITIC & ARAS Uygulaması

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (16) ve (17) kullanılarak kriterlerin optimal değerleri hesaplanmıştır ve Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. OFE kriteri için eşitlik (20) ve (21), diğer kriterler için ise eşitlik (19) kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 3.11.'de verilmiştir.

Tablo 3.11. CRITIC & ARAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
X_{0j}	0,140	0,091	0,204	0,213	0,181	0,179	0,071	0,112	0,167
DZ	0,032	0,054	0,009	0,011	0,047	0,004	0,020	0,007	0,042
MA	0,071	0,068	0,026	0,015	0,031	0,013	0,061	0,023	0,000
FR	0,034	0,049	0,204	0,061	0,043	0,042	0,071	0,096	0,167
HR	0,094	0,050	0,005	0,040	0,126	0,079	0,071	0,104	0,042
ES	0,054	0,059	0,186	0,078	0,043	0,083	0,071	0,107	0,167
IL	0,019	0,035	0,031	0,040	0,024	0,025	0,071	0,112	0,000
IT	0,039	0,045	0,116	0,028	0,039	0,075	0,071	0,082	0,167
LB	0,075	0,049	0,009	0,028	0,008	0,025	0,061	0,039	0,000
MT	0,140	0,051	0,005	0,213	0,094	0,179	0,061	0,050	0,000
EG	0,045	0,087	0,034	0,007	0,012	0,008	0,041	0,011	0,042
SI	0,033	0,084	0,001	0,062	0,079	0,046	0,071	0,085	0,042
TN	0,054	0,091	0,007	0,022	0,043	0,046	0,051	0,021	0,042
TR	0,046	0,079	0,118	0,061	0,035	0,021	0,061	0,069	0,042
JO	0,052	0,051	0,011	0,032	0,012	0,017	0,071	0,029	0,042
GR	0,071	0,056	0,033	0,089	0,181	0,158	0,071	0,053	0,042

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (24) kullanılarak hesaplanmış ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 3.12.'de verilmiştir.

Tablo 3.12. CRITIC & ARAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	GSYİH	OFE	UHMKK	UK	HY	OO	BAKŞS	OPÇM	DMKSS
X_{0j}	0,014	0,013	0,026	0,017	0,017	0,016	0,007	0,014	0,023
DZ	0,003	0,008	0,001	0,001	0,004	0,000	0,002	0,001	0,006
MA	0,007	0,010	0,003	0,001	0,003	0,001	0,006	0,003	0,000
FR	0,003	0,007	0,026	0,005	0,004	0,004	0,007	0,012	0,023
HR	0,009	0,007	0,001	0,003	0,012	0,007	0,007	0,013	0,006
ES	0,005	0,009	0,024	0,006	0,004	0,007	0,007	0,013	0,023
IL	0,002	0,005	0,004	0,003	0,002	0,002	0,007	0,014	0,000
IT	0,004	0,007	0,015	0,002	0,004	0,007	0,007	0,010	0,023
LB	0,007	0,007	0,001	0,002	0,001	0,002	0,006	0,005	0,000
MT	0,014	0,007	0,001	0,017	0,009	0,016	0,006	0,006	0,000
EG	0,005	0,013	0,004	0,001	0,001	0,001	0,004	0,001	0,006
SI	0,003	0,012	0,000	0,005	0,007	0,004	0,007	0,011	0,006
TN	0,005	0,013	0,001	0,002	0,004	0,004	0,005	0,003	0,006
TR	0,005	0,012	0,015	0,005	0,003	0,002	0,006	0,009	0,006
JO	0,005	0,007	0,001	0,003	0,001	0,001	0,007	0,004	0,006
GR	0,007	0,008	0,004	0,007	0,017	0,014	0,007	0,007	0,006

Optimal Değerlerin Hesaplanması:

Optimal fonksiyon değerleri eşitlik (25) alternatiflerin fayda derecesi için eşitlik (26) dikkate alınarak hesaplanmıştır ve Tablo 3.13.'de gösterilmiştir.

Tablo 3.13. CRITIC & ARAS Optimal Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
K_i	0,180	0,234	0,621	0,441	0,671	0,268	0,532	0,216	0,514	0,239	0,376	0,290	0,417	0,241	0,522
Sıra	15	13	2	6	1	10	3	14	5	12	8	9	7	11	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 7. olmuştur. Son sırada yer alan (A1) alternatif ülke ise “Cezayir” dir.

3.5.2.1.2. CRITIC & COPRAS Uygulaması

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Karar matrisi eşitlik (28) yardımıyla normalize edilmiştir ve Tablo 3.14.'de verilmiştir.

Tablo 3.14. CRITIC & COPRAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,038	0,070	0,012	0,015	0,058	0,005	0,022	0,007	0,050
MA	0,083	0,055	0,033	0,019	0,038	0,015	0,066	0,026	0,000
FR	0,040	0,077	0,256	0,078	0,053	0,051	0,077	0,108	0,200
HR	0,109	0,076	0,007	0,051	0,154	0,096	0,077	0,117	0,050
ES	0,063	0,064	0,234	0,099	0,053	0,102	0,077	0,120	0,200
IL	0,022	0,107	0,039	0,051	0,029	0,030	0,077	0,127	0,000
IT	0,045	0,083	0,146	0,035	0,048	0,091	0,077	0,092	0,200
LB	0,087	0,076	0,012	0,036	0,010	0,030	0,066	0,044	0,000
MT	0,163	0,073	0,006	0,270	0,115	0,218	0,066	0,056	0,000
EG	0,053	0,043	0,043	0,009	0,014	0,010	0,044	0,013	0,050
SI	0,039	0,045	0,001	0,079	0,096	0,056	0,077	0,096	0,050
TN	0,063	0,041	0,009	0,027	0,053	0,056	0,055	0,023	0,050
TR	0,054	0,048	0,148	0,077	0,043	0,025	0,066	0,077	0,050
JO	0,060	0,074	0,014	0,041	0,014	0,020	0,077	0,033	0,050
GR	0,082	0,067	0,041	0,113	0,221	0,193	0,077	0,059	0,050

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (30) dikkate alınarak ağırlıklı normalize karar matrisi oluşturulmuştur ve Tablo 3.15.'de verilmiştir.

Tablo 3.15. CRITIC & COPRAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,004	0,010	0,002	0,001	0,005	0,000	0,002	0,001	0,007
MA	0,008	0,008	0,004	0,001	0,004	0,001	0,006	0,003	0,000
FR	0,004	0,011	0,033	0,006	0,005	0,005	0,008	0,013	0,028
HR	0,011	0,011	0,001	0,004	0,015	0,009	0,008	0,015	0,007
ES	0,006	0,009	0,030	0,008	0,005	0,009	0,008	0,015	0,028
IL	0,002	0,016	0,005	0,004	0,003	0,003	0,008	0,016	0,000
IT	0,004	0,012	0,019	0,003	0,005	0,008	0,008	0,011	0,028
LB	0,009	0,011	0,001	0,003	0,001	0,003	0,006	0,006	0,000
MT	0,016	0,011	0,001	0,021	0,011	0,020	0,006	0,007	0,000
EG	0,005	0,006	0,006	0,001	0,001	0,001	0,004	0,002	0,007
SI	0,004	0,007	0,000	0,006	0,009	0,005	0,008	0,012	0,007
TN	0,006	0,006	0,001	0,002	0,005	0,005	0,005	0,003	0,007
TR	0,005	0,007	0,019	0,006	0,004	0,002	0,006	0,010	0,007
JO	0,006	0,011	0,002	0,003	0,001	0,002	0,008	0,004	0,007
GR	0,008	0,010	0,005	0,009	0,021	0,017	0,008	0,007	0,007

Her Bir Alternatif İçin En Büyükleme Endeksinin Hesaplanması:

Her bir alternatif için P_i değerleri eşitlik (32) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.16.'da verilmiştir.

Tablo 3.16. CRITIC & COPRAS P_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
P_i	0,022	0,029	0,102	0,068	0,109	0,040	0,086	0,029	0,082	0,027	0,051	0,035	0,060	0,033	0,083

Her Bir Alternatif İçin En Küçükleme Endeksinin Hesaplanması:

Her bir alternatif için R_i değerleri eşitlik (33) yardımıyla hesaplanmış ve Tablo 3.17.'de verilmiştir.

Tablo 3.17. CRITIC & COPRAS R_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
R_i	0,010	0,008	0,011	0,011	0,009	0,016	0,012	0,011	0,011	0,006	0,007	0,006	0,007	0,011	0,010

En Küçük R_i Değerlerinin Belirlenmesi:

En küçük R_{min} değerleri eşitlik (34) dikkate alınarak belirlenmiş ve Tablo 3.18.'de verilmiştir.

Tablo 3.18. CRITIC & COPRAS En Küçük R_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
R_{min}	97,77	124,52	89,19	90,74	107,21	64,27	82,67	90,30	93,59	158,93	152,99	166,18	144,56	92,53	103,00

Alternatiflerin Göreceli Önem Değerlerinin Belirlenmesi:

Her bir alternatifin göreceli önem değerleri (Q_i) eşitlik (35) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.19.'da verilmiştir.

Tablo 3.19. CRITIC & COPRAS Q_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
Q_i	0,031	0,040	0,110	0,076	0,118	0,046	0,093	0,037	0,091	0,041	0,064	0,049	0,073	0,041	0,092

Burada, $Q_{max} = 0,118$ 'dir.

Alternatiflerin Göreceli Önem Değerlerine Göre Sıralanması:

Her bir alternatif için N_i değeri eşitlik (37) dikkate alınarak belirlenmiş ve Tablo 3.20.'de verilmiştir.

Tablo 3.20. CRITIC & COPRAS N_i Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
N_i	26,25	33,50	92,76	64,34	100,00	38,60	78,83	30,95	76,58	34,45	54,43	41,84	61,45	34,64	77,52
Sıra	15	13	2	6	1	10	3	14	5	12	8	9	7	11	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 7. olmuştur. Son sırada yer alan (A1) alternatif ülke ise “Cezayir” dir.

3.5.2.1.3. CRITIC & TOPSIS Uygulaması

Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Eşitlik (39) kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuştur ve Tablo 3.21.'de verilmiştir.

Tablo 3.21. CRITIC & TOPSIS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,130	0,264	0,029	0,041	0,171	0,014	0,083	0,024	0,134
MA	0,287	0,207	0,079	0,053	0,114	0,043	0,249	0,086	0,000
FR	0,138	0,289	0,622	0,220	0,157	0,144	0,290	0,360	0,535
HR	0,376	0,284	0,016	0,145	0,456	0,273	0,290	0,389	0,134
ES	0,216	0,240	0,566	0,281	0,157	0,287	0,290	0,398	0,535
IL	0,074	0,401	0,095	0,145	0,085	0,086	0,290	0,420	0,000
IT	0,156	0,312	0,354	0,099	0,142	0,259	0,290	0,306	0,535
LB	0,302	0,285	0,028	0,102	0,028	0,086	0,249	0,148	0,000
MT	0,562	0,275	0,015	0,765	0,342	0,618	0,249	0,187	0,000
EG	0,183	0,162	0,105	0,027	0,043	0,029	0,166	0,042	0,134
SI	0,134	0,168	0,003	0,223	0,285	0,158	0,290	0,319	0,134
TN	0,216	0,155	0,021	0,078	0,157	0,158	0,207	0,078	0,134
TR	0,186	0,178	0,358	0,218	0,128	0,072	0,249	0,257	0,134
JO	0,209	0,278	0,033	0,116	0,043	0,057	0,290	0,108	0,134
GR	0,283	0,250	0,100	0,320	0,655	0,546	0,290	0,197	0,134

Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (41) kullanılarak oluşturulmuş ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 3.22.'de verilmiştir.

Tablo 3.22. CRITIC & TOPSIS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,013	0,038	0,004	0,003	0,016	0,001	0,008	0,003	0,019
MA	0,028	0,030	0,010	0,004	0,011	0,004	0,025	0,011	0,000
FR	0,014	0,042	0,080	0,017	0,015	0,013	0,029	0,045	0,075
HR	0,037	0,041	0,002	0,012	0,043	0,024	0,029	0,048	0,019
ES	0,021	0,035	0,073	0,022	0,015	0,026	0,029	0,049	0,075
IL	0,007	0,058	0,012	0,012	0,008	0,008	0,029	0,052	0,000
IT	0,016	0,045	0,045	0,008	0,014	0,023	0,029	0,038	0,075
LB	0,030	0,042	0,004	0,008	0,003	0,008	0,025	0,018	0,000
MT	0,056	0,040	0,002	0,061	0,032	0,055	0,025	0,023	0,000
EG	0,018	0,024	0,013	0,002	0,004	0,003	0,016	0,005	0,019
SI	0,013	0,025	0,000	0,018	0,027	0,014	0,029	0,040	0,019
TN	0,021	0,023	0,003	0,006	0,015	0,014	0,020	0,010	0,019
TR	0,018	0,026	0,046	0,017	0,012	0,006	0,025	0,032	0,019
JO	0,021	0,041	0,004	0,009	0,004	0,005	0,029	0,013	0,019
GR	0,028	0,036	0,013	0,025	0,062	0,049	0,029	0,024	0,019

İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Olusturulması:

Eşitlik (44) ve eşitlik (45) kullanılarak ideal ve negatif ideal çözümler belirlenmiştir ve Tablo 3.23.'de verilmiştir.

Tablo 3.23. CRITIC & TOPSIS İdeal ve Negatif İdeal Çözümleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,013	0,038	0,004	0,003	0,016	0,001	0,008	0,003	0,019
MA	0,028	0,030	0,010	0,004	0,011	0,004	0,025	0,011	0,000
FR	0,014	0,042	0,080	0,017	0,015	0,013	0,029	0,045	0,075
HR	0,037	0,041	0,002	0,012	0,043	0,024	0,029	0,048	0,019
ES	0,021	0,035	0,073	0,022	0,015	0,026	0,029	0,049	0,075
IL	0,007	0,058	0,012	0,012	0,008	0,008	0,029	0,052	0,000
IT	0,016	0,045	0,045	0,008	0,014	0,023	0,029	0,038	0,075
LB	0,030	0,042	0,004	0,008	0,003	0,008	0,025	0,018	0,000
MT	0,056	0,040	0,002	0,061	0,032	0,055	0,025	0,023	0,000
EG	0,018	0,024	0,013	0,002	0,004	0,003	0,016	0,005	0,019
SI	0,013	0,025	0,000	0,018	0,027	0,014	0,029	0,040	0,019
TN	0,021	0,023	0,003	0,006	0,015	0,014	0,020	0,010	0,019
TR	0,018	0,026	0,046	0,017	0,012	0,006	0,025	0,032	0,019
JO	0,021	0,041	0,004	0,009	0,004	0,005	0,029	0,013	0,019
GR	0,028	0,036	0,013	0,025	0,062	0,049	0,029	0,024	0,019
A*	0,056	0,023	0,080	0,061	0,062	0,055	0,029	0,052	0,075
A-	0,007	0,058	0,000	0,002	0,003	0,001	0,008	0,003	0,000

Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması:

İdeal ayırım S_i^* ölçüleri eşitlik (46) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.24.'de verilmiştir.

Tablo 3.24. CRITIC & TOPSIS İdeal Ayırım Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Σ	KAREKÖK	S_i^*
DZ	0,002	0,000	0,006	0,003	0,002	0,003	0,000	0,002	0,003	0,022	0,149	S1
MA	0,001	0,000	0,005	0,003	0,003	0,003	0,000	0,002	0,006	0,022	0,147	S2
FR	0,002	0,000	0,000	0,002	0,002	0,002	0,000	0,000	0,000	0,008	0,090	S3
HR	0,000	0,000	0,006	0,002	0,000	0,001	0,000	0,000	0,003	0,014	0,117	S4
ES	0,001	0,000	0,000	0,001	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,006	0,077	S5
IL	0,002	0,001	0,005	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,006	0,021	0,146	S6
IT	0,002	0,001	0,001	0,003	0,002	0,001	0,000	0,000	0,000	0,010	0,099	S7
LB	0,001	0,000	0,006	0,003	0,004	0,002	0,000	0,001	0,006	0,022	0,149	S8
MT	0,000	0,000	0,006	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,006	0,014	0,117	S9
EG	0,001	0,000	0,004	0,003	0,003	0,003	0,000	0,002	0,003	0,021	0,145	S10
SI	0,002	0,000	0,006	0,002	0,001	0,002	0,000	0,000	0,003	0,016	0,127	S11
TN	0,001	0,000	0,006	0,003	0,002	0,002	0,000	0,002	0,003	0,019	0,138	S12
TR	0,001	0,000	0,001	0,002	0,003	0,002	0,000	0,000	0,003	0,013	0,114	S13
JO	0,001	0,000	0,006	0,003	0,003	0,003	0,000	0,001	0,003	0,020	0,143	S14
GR	0,001	0,000	0,004	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,011	0,103	S15

Negatif ideal ayırım S_i^- ölçüleri ise eşitlik (47) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.25.'de verilmiştir.

Tablo 3.25. CRITIC & TOPSIS Negatif İdeal Ayırım Değerleri

	GSYİH	OFE	UHMKK	UK	HY	OO	BAKŞS	OPÇM	DMKSS	Σ	KAREKÖK	S_i^-
DZ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,031	<i>S1</i>
MA	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,042	<i>S2</i>
FR	0,000	0,000	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,006	0,015	0,122	<i>S3</i>
HR	0,001	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,002	0,000	0,006	0,079	<i>S4</i>
ES	0,000	0,001	0,005	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,006	0,015	0,124	<i>S5</i>
IL	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,000	0,003	0,056	<i>S6</i>
IT	0,000	0,000	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,006	0,010	0,101	<i>S7</i>
LB	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,037	<i>S8</i>
MT	0,002	0,000	0,000	0,003	0,001	0,003	0,000	0,000	0,000	0,011	0,103	<i>S9</i>
EG	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,044	<i>S10</i>
SI	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,001	0,000	0,004	0,065	<i>S11</i>
TN	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,049	<i>S12</i>
TR	0,000	0,001	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,005	0,071	<i>S13</i>
JO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,038	<i>S14</i>
GR	0,000	0,000	0,000	0,001	0,004	0,002	0,000	0,000	0,000	0,009	0,093	<i>S15</i>

İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması:

İdeal çözüme göreli yakınlık değerleri C_i^* eşitlik (48) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.26.'da verilmiştir.

Tablo 3.26. CRITIC & TOPSIS İdeal Göreli Yakınlık Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
C_i^*	0,173	0,221	0,576	0,404	0,616	0,276	0,506	0,199	0,467	0,232	0,339	0,260	0,385	0,210	0,473
Sıra	15	12	2	6	1	9	3	14	5	11	8	10	7	13	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 7. olmuştur. Son sırada yer alan (A1) alternatif ülke ise “Cezayir” dir.

3.5.2.1.4. CRITIC & WASPAS Uygulaması

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Karar matrisi eşitlik (52) ve eşitlik (53) kullanılarak normalize edilmiş ve Tablo 3.27.'de verilmiştir.

Tablo 3.27. CRITIC & WASPAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,232	1,521	0,046	0,054	0,261	0,023	0,286	0,058	0,250
MA	0,510	1,937	0,128	0,070	0,174	0,070	0,857	0,205	0,000
FR	0,245	1,388	1,000	0,288	0,239	0,233	1,000	0,856	1,000
HR	0,669	1,412	0,026	0,190	0,696	0,442	1,000	0,926	0,250
ES	0,384	1,668	0,911	0,367	0,239	0,465	1,000	0,948	1,000
IL	0,132	1,000	0,153	0,190	0,130	0,140	1,000	1,000	0,000
IT	0,278	1,286	0,569	0,130	0,217	0,419	1,000	0,729	1,000
LB	0,536	1,405	0,045	0,133	0,043	0,140	0,857	0,351	0,000
MT	1,000	1,456	0,023	1,000	0,522	1,000	0,857	0,446	0,000
EG	0,325	2,473	0,169	0,035	0,065	0,047	0,571	0,101	0,250
SI	0,238	2,380	0,005	0,291	0,435	0,256	1,000	0,760	0,250
TN	0,384	2,586	0,035	0,101	0,239	0,256	0,714	0,185	0,250
TR	0,331	2,249	0,576	0,285	0,196	0,116	0,857	0,611	0,250
JO	0,371	1,440	0,053	0,152	0,065	0,093	1,000	0,258	0,250
GR	0,503	1,603	0,161	0,418	1,000	0,884	1,000	0,469	0,250

WSM'ye Göre Alternatiflerin Görelî Önem Değerinin Belirlenmesi:

WSM modeline göre alternatiflerin görelî önem değerleri $Q_i^{(1)}$ eşitlik (54) ile hesaplanmış ve Tablo 3.28.'de verilmiştir.

Tablo 3.28. CRITIC & WASPAS WSM Alternatif Önem Değerleri

$Q_i^{(1)}$	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Σ
DZ	0,023	0,221	0,006	0,004	0,025	0,002	0,028	0,007	0,035	0,352
MA	0,051	0,282	0,016	0,006	0,017	0,006	0,084	0,025	0,000	0,487
FR	0,024	0,202	0,129	0,023	0,023	0,021	0,098	0,106	0,141	0,766
HR	0,066	0,205	0,003	0,015	0,066	0,039	0,098	0,115	0,035	0,644
ES	0,038	0,243	0,117	0,029	0,023	0,042	0,098	0,118	0,141	0,848
IL	0,013	0,146	0,020	0,015	0,012	0,012	0,098	0,124	0,000	0,441
IT	0,028	0,187	0,073	0,010	0,021	0,037	0,098	0,090	0,141	0,686
LB	0,053	0,204	0,006	0,011	0,004	0,012	0,084	0,044	0,000	0,419
MT	0,099	0,212	0,003	0,079	0,050	0,089	0,084	0,055	0,000	0,672
EG	0,032	0,360	0,022	0,003	0,006	0,004	0,056	0,012	0,035	0,531
SI	0,024	0,346	0,001	0,023	0,041	0,023	0,098	0,094	0,035	0,686
TN	0,038	0,376	0,004	0,008	0,023	0,023	0,070	0,023	0,035	0,601
TR	0,033	0,327	0,074	0,023	0,019	0,010	0,084	0,076	0,035	0,681
JO	0,037	0,209	0,007	0,012	0,006	0,008	0,098	0,032	0,035	0,445
GR	0,050	0,233	0,021	0,033	0,095	0,079	0,098	0,058	0,035	0,703

WPM'ye Göre Alternatiflerin Görelî Önem Değerinin Belirlenmesi:

WPM modeline göre alternatiflerin görelî önem değerleri Q_i^2 eşitlik (55) dikkate alınarak hesaplanmış ve Tablo 3.29.'da verilmiştir.

Tablo 3.29. CRITIC & WASPAS WPM Alternatif Önem Değerleri

Q_i^2	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Π
DZ	0,865	1,063	0,673	0,793	0,880	0,714	0,884	0,702	0,823	0,158
MA	0,935	1,101	0,767	0,810	0,847	0,788	0,985	0,821	0,311	0,108
FR	0,870	1,049	1,000	0,906	0,873	0,878	1,000	0,981	1,000	0,621
HR	0,961	1,051	0,624	0,877	0,966	0,930	1,000	0,991	0,823	0,405
ES	0,909	1,077	0,988	0,924	0,873	0,934	1,000	0,993	1,000	0,724
IL	0,818	1,000	0,785	0,877	0,824	0,839	1,000	1,000	0,311	0,121
IT	0,881	1,037	0,930	0,851	0,865	0,925	1,000	0,962	1,000	0,556
LB	0,940	1,051	0,672	0,852	0,743	0,839	0,985	0,878	0,311	0,095
MT	1,000	1,056	0,617	1,000	0,940	1,000	0,985	0,905	0,311	0,170
EG	0,894	1,141	0,795	0,767	0,772	0,760	0,946	0,752	0,823	0,214
SI	0,867	1,135	0,511	0,907	0,924	0,885	1,000	0,967	0,823	0,297
TN	0,909	1,148	0,649	0,834	0,873	0,885	0,967	0,811	0,823	0,282
TR	0,896	1,125	0,931	0,905	0,857	0,825	0,985	0,941	0,823	0,458
JO	0,906	1,054	0,685	0,861	0,772	0,809	1,000	0,845	0,823	0,245
GR	0,934	1,071	0,791	0,933	1,000	0,989	1,000	0,910	0,823	0,547

Alternatiflerin Genel Toplam Görelî Önem Değeri Belirlenmesi:

Alternatiflerin genel toplam görelî önem değeri Q_i hesaplanmış ve Tablo 3.30.'da verilmiştir.

Tablo 3.30. CRITIC & WASPAS Toplam Önem Değeri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
Q_i	0,255	0,297	0,694	0,524	0,786	0,281	0,621	0,257	0,421	0,372	0,491	0,441	0,570	0,345	0,625
Sıra	15	12	2	6	1	13	4	14	9	10	7	8	5	11	3

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A15) “Yunanistan” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 5. olmuştur. Son sırada yer alan (A1) alternatif ülke ise “Cezayir” dir.

3.5.2.2. ENTROPY Yöntemi ile Ağırlık Değerlerinin Belirlenmesi

Karar Matrisinin Normalize Edilmesi:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınarak eşitlik (10) yardımıyla normalizasyon işlemi gerçekleştirilmiştir ve Tablo 3.31.'de verilmiştir.

Tablo 3.31. ENTROPY Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,038	0,070	0,012	0,015	0,058	0,005	0,022	0,007	0,050
MA	0,083	0,055	0,033	0,019	0,038	0,015	0,066	0,026	0,000
FR	0,040	0,077	0,256	0,078	0,053	0,051	0,077	0,108	0,200
HR	0,109	0,076	0,007	0,051	0,154	0,096	0,077	0,117	0,050
ES	0,063	0,064	0,234	0,099	0,053	0,102	0,077	0,120	0,200
IL	0,022	0,107	0,039	0,051	0,029	0,030	0,077	0,127	0,000
IT	0,045	0,083	0,146	0,035	0,048	0,091	0,077	0,092	0,200
LB	0,087	0,076	0,012	0,036	0,010	0,030	0,066	0,044	0,000
MT	0,163	0,073	0,006	0,270	0,115	0,218	0,066	0,056	0,000
EG	0,053	0,043	0,043	0,009	0,014	0,010	0,044	0,013	0,050
SI	0,039	0,045	0,001	0,079	0,096	0,056	0,077	0,096	0,050
TN	0,063	0,041	0,009	0,027	0,053	0,056	0,055	0,023	0,050
TR	0,054	0,048	0,148	0,077	0,043	0,025	0,066	0,077	0,050
JO	0,060	0,074	0,014	0,041	0,014	0,020	0,077	0,033	0,050
GR	0,082	0,067	0,041	0,113	0,221	0,193	0,077	0,059	0,050

Entropy Değerlerinin Hesaplanması:

Eşitlik (11) kullanılarak ve her dizi için entropy değeri hesaplanmıştır ve Tablo 3.32.'de verilmiştir.

Tablo 3.32. ENTROPY Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
h_i	0,957	0,988	0,752	0,877	0,887	0,857	0,988	0,925	0,800

Ağırlık Değerlerinin Hesaplanması:

Eşitlik (14) yardımıyla her kriter için önem ağırlık değerleri hesaplanmıştır ve Tablo 3.33.'de verilmiştir.

Tablo 3.33. ENTROPY Önem Ağırlık Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
w_j	0,044	0,013	0,256	0,127	0,116	0,147	0,012	0,077	0,207

Tablo 3.33.'de görüldüğü gibi en yüksek ağırlığına sahip olan kriter UHKKM (Uluslararası Havayolu Koltuk Kilometre Mesafesi); en düşük önem ağırlığına sahip olan kriter ise BAKŞ (Büyük Araç Kiralama Şirketlerinin Sayısı)'dir.

3.5.2.2.1. ENTROPY & ARAS Uygulaması

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmış ve eşitlik (16) ve (17) kullanılarak kriterlerin max ve min değerleri Tablo 3.34.'de verilmiştir.

Tablo 3.34. ENTROPY & ARAS İçin Max ve Min Değerler

	max	min	max	max	max	max	max	max	max
	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
X_{0j}	15,1	0.013	3.561,9	31,6	4,6	4,3	7,0	126,1	4,0
DZ	3,5	0.007	163,7	1,7	1,2	0,1	2	7,3	1
MA	7,7	0,009	455,2	2,2	0,8	0,3	6	25,8	0,001
FR	3,7	0,007	3.561,9	9,1	1,1	1,0	7	108,0	4
HR	10,1	0,007	91,1	6,0	3,2	1,9	7	116,8	1
ES	5,8	0,008	3.244,0	11,6	1,1	2,0	7	119,6	4
IL	2,0	0,005	545,0	6,0	0,6	0,6	7	126,1	0,001
IT	4,2	0,006	2.026,9	4,1	1,0	1,8	7	91,9	4
LB	8,1	0,007	161,3	4,2	0,2	0,6	6	44,3	0,001
MT	15,1	0,007	83,4	31,6	2,4	4,3	6	56,3	0,001
EG	4,9	0,012	601,1	1,1	0,3	0,2	4	12,7	1
SI	3,6	0,012	19,3	9,2	2,0	1,1	7	95,8	1
TN	5,8	0,013	123,0	3,2	1,1	1,1	5	23,3	1
TR	5,0	0,011	2.051,6	9,0	0,9	0,5	6	77,1	1
JO	5,6	0,007	188,5	4,8	0,3	0,4	7	32,5	1
GR	7,6	0,008	574,1	13,2	4,6	3,8	7	59,1	1

Normalize Karar Matrisinin Olusturulması:

OFE kriteri için eşitlik (20) ve (21), diğer kriterler için ise eşitlik (19) kullanılarak normalize karar matrisi oluşturulmuş ve Tablo 3.35.'de verilmiştir.

Tablo 3.35. ENTROPY & ARAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
X_{0j}	0,140	0,091	0,204	0,213	0,181	0,179	0,071	0,112	0,167
DZ	0,032	0,054	0,009	0,011	0,047	0,004	0,020	0,007	0,042
MA	0,071	0,068	0,026	0,015	0,031	0,013	0,061	0,023	0,000
FR	0,034	0,049	0,204	0,061	0,043	0,042	0,071	0,096	0,167
HR	0,094	0,050	0,005	0,040	0,126	0,079	0,071	0,104	0,042
ES	0,054	0,059	0,186	0,078	0,043	0,083	0,071	0,107	0,167
IL	0,019	0,035	0,031	0,040	0,024	0,025	0,071	0,112	0,000
IT	0,039	0,045	0,116	0,028	0,039	0,075	0,071	0,082	0,167
LB	0,075	0,049	0,009	0,028	0,008	0,025	0,061	0,039	0,000
MT	0,140	0,051	0,005	0,213	0,094	0,179	0,061	0,050	0,000
EG	0,045	0,087	0,034	0,007	0,012	0,008	0,041	0,011	0,042
SI	0,033	0,084	0,001	0,062	0,079	0,046	0,071	0,085	0,042
TN	0,054	0,091	0,007	0,022	0,043	0,046	0,051	0,021	0,042
TR	0,046	0,079	0,118	0,061	0,035	0,021	0,061	0,069	0,042
JO	0,052	0,051	0,011	0,032	0,012	0,017	0,071	0,029	0,042
GR	0,071	0,056	0,033	0,089	0,181	0,158	0,071	0,053	0,042

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Olusturulması:

Eşitlik (24) kullanılarak hesaplanmış ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 3.36.'da verilmiştir.

Tablo 3.36. ENTROPY & ARAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
X _{0j}	0,006	0,001	0,052	0,027	0,021	0,026	0,001	0,009	0,034
DZ	0,001	0,001	0,002	0,001	0,005	0,001	0,000	0,001	0,009
MA	0,003	0,001	0,007	0,002	0,004	0,002	0,001	0,002	0,000
FR	0,002	0,001	0,052	0,008	0,005	0,006	0,001	0,007	0,034
HR	0,004	0,001	0,001	0,005	0,015	0,012	0,001	0,008	0,009
ES	0,002	0,001	0,048	0,010	0,005	0,012	0,001	0,008	0,034
IL	0,001	0,000	0,008	0,005	0,003	0,004	0,001	0,009	0,000
IT	0,002	0,001	0,030	0,003	0,005	0,011	0,001	0,006	0,034
LB	0,003	0,001	0,002	0,004	0,001	0,004	0,001	0,003	0,000
MT	0,006	0,001	0,001	0,027	0,011	0,026	0,001	0,004	0,000
EG	0,002	0,001	0,009	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,009
SI	0,001	0,001	0,000	0,008	0,009	0,007	0,001	0,007	0,009
TN	0,002	0,001	0,002	0,003	0,005	0,007	0,001	0,002	0,009
TR	0,002	0,001	0,030	0,008	0,004	0,003	0,001	0,005	0,009
JO	0,002	0,001	0,003	0,004	0,001	0,002	0,001	0,002	0,009
GR	0,003	0,001	0,008	0,011	0,021	0,023	0,001	0,004	0,009

Optimal Değerlerin Hesaplanması:

Optimal fonksiyon değerleri eşitlik (25) ve alternatiflerin fayda derecesi eşitlik (26) ile hesaplanarak Tablo 3.37.'de verilmiştir.

Tablo 3.37. ENTROPY & ARAS Optimal Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
<i>K_i</i>	0,120	0,116	0,652	0,309	0,683	0,171	0,521	0,103	0,432	0,143	0,240	0,172	0,352	0,142	0,457
Sıra	13	14	2	7	1	10	3	15	5	11	8	9	6	12	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 6. olmuştur. Son sırada yer alan (A8) alternatif ülke ise “Lübnan” dır.

3.5.2.2.2. ENTROPY & COPRAS Uygulaması

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Karar matrisi eşitlik (28) yardımıyla normalize edilmiştir ve Tablo 3.38.'de verilmiştir.

Tablo 3.38. ENTROPY & COPRAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,038	0,070	0,012	0,015	0,058	0,005	0,022	0,007	0,050
MA	0,083	0,055	0,033	0,019	0,038	0,015	0,066	0,026	0,000
FR	0,040	0,077	0,256	0,078	0,053	0,051	0,077	0,108	0,200
HR	0,109	0,076	0,007	0,051	0,154	0,096	0,077	0,117	0,050
ES	0,063	0,064	0,234	0,099	0,053	0,102	0,077	0,120	0,200
IL	0,022	0,107	0,039	0,051	0,029	0,030	0,077	0,127	0,000
IT	0,045	0,083	0,146	0,035	0,048	0,091	0,077	0,092	0,200
LB	0,087	0,076	0,012	0,036	0,010	0,030	0,066	0,044	0,000
MT	0,163	0,073	0,006	0,270	0,115	0,218	0,066	0,056	0,000
EG	0,053	0,043	0,043	0,009	0,014	0,010	0,044	0,013	0,050
SI	0,039	0,045	0,001	0,079	0,096	0,056	0,077	0,096	0,050
TN	0,063	0,041	0,009	0,027	0,053	0,056	0,055	0,023	0,050
TR	0,054	0,048	0,148	0,077	0,043	0,025	0,066	0,077	0,050
JO	0,060	0,074	0,014	0,041	0,014	0,020	0,077	0,033	0,050
GR	0,082	0,067	0,041	0,113	0,221	0,193	0,077	0,059	0,050

Ağırlıklı Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (30) ile ağırlıklı normalize karar matrisi oluşturulmuştur ve Tablo 3.39.'da verilmiştir.

Tablo 3.39. ENTROPY & COPRAS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,002	0,001	0,003	0,002	0,007	0,001	0,000	0,001	0,010
MA	0,004	0,001	0,008	0,002	0,004	0,002	0,001	0,002	0,000
FR	0,002	0,001	0,066	0,010	0,006	0,007	0,001	0,008	0,041
HR	0,005	0,001	0,002	0,006	0,018	0,014	0,001	0,009	0,010
ES	0,003	0,001	0,060	0,013	0,006	0,015	0,001	0,009	0,041
IL	0,001	0,001	0,010	0,006	0,003	0,004	0,001	0,010	0,000
IT	0,002	0,001	0,037	0,004	0,006	0,013	0,001	0,007	0,041
LB	0,004	0,001	0,003	0,005	0,001	0,004	0,001	0,003	0,000
MT	0,007	0,001	0,002	0,034	0,013	0,032	0,001	0,004	0,000
EG	0,002	0,001	0,011	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,010
SI	0,002	0,001	0,000	0,010	0,011	0,008	0,001	0,007	0,010
TN	0,003	0,001	0,002	0,003	0,006	0,008	0,001	0,002	0,010
TR	0,002	0,001	0,038	0,010	0,005	0,004	0,001	0,006	0,010
JO	0,003	0,001	0,003	0,005	0,002	0,003	0,001	0,003	0,010
GR	0,004	0,001	0,011	0,014	0,026	0,028	0,001	0,005	0,010

Her Bir Alternatif İçin En Büyükleme Endeksinin Hesaplanması:

Her bir alternatif için P_i değerleri eşitlik (32) ile hesaplanmış ve Tablo 3.40.'da verilmiştir.

Tablo 3.40. ENTROPY & COPRAS P_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
P_i	0,025	0,024	0,142	0,065	0,148	0,036	0,112	0,021	0,094	0,030	0,050	0,036	0,076	0,030	0,099

Her Bir Alternatif İçin En Küçükleme Endeksinin Hesaplanması:

Her bir alternatif için R_i değerleri eşitlik (33) ile hesaplanmış ve Tablo 3.41.'de verilmiştir.

Tablo 3.41. ENTROPY & COPRAS R_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
R_i	0,0009	0,0007	0,0010	0,0010	0,0008	0,0014	0,0011	0,0010	0,0009	0,0006	0,0006	0,0005	0,0006	0,0009	0,0009

En Küçük R_i Değerlerinin Belirlenmesi:

En küçük R_{min} değerleri eşitlik (34) ile belirlenmiş ve Tablo 3.42.'de verilmiştir.

Tablo 3.42. ENTROPY & COPRAS En Küçük R_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
R_{min}	1116,2	1421,5	1018,3	1035,9	1223,9	733,8	943,8	1030,9	1068,4	1814,4	1746,6	1897,2	1650,4	1056,4	1175,9

Alternatiflerin Göreceli Önem Değerlerinin Belirlenmesi:

Her bir alternatifin göreceli önem değerleri (Q_i) eşitlik (35) ile hesaplanmış ve Tablo 3.43.'de verilmiştir.

Tablo 3.43. ENTROPY & COPRAS Q_i Değerleri

	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
Q_i	0,026	0,025	0,142	0,066	0,149	0,037	0,113	0,022	0,094	0,031	0,051	0,037	0,077	0,031	0,099

Burada, $Q_{max} = 0,149$ 'dur.

Alternatiflerin Göreceli Önem Değerlerine Göre Sıralanması:

Her bir alternatif için N_i değeri eşitlik (37) ile belirlenmiş ve Tablo 3.44.'de verilmiştir.

Tablo 3.44. ENTROPY & COPRAS N_i Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
N_i	17,42	16,76	95,73	44,46	100,00	24,60	75,96	14,75	63,48	20,76	34,51	24,85	51,78	20,52	66,76
Sıra	13	14	2	7	1	10	3	15	5	11	8	9	6	12	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 6. olmuştur. Son sırada yer alan (A8) alternatif ülke ise “Lübnan” dır.

3.5.2.2.3. ENTROPY & TOPSIS Uygulaması

Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Tablo 3.6.'da verilen karar matrisi dikkate alınmıştır. Eşitlik (39) kullanılarak normalize edilmiş karar matrisi oluşturulmuştur ve Tablo 3.45.'de verilmiştir.

Tablo 3.45. ENTROPY & TOPSIS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,130	0,264	0,029	0,041	0,171	0,014	0,083	0,024	0,134
MA	0,287	0,207	0,079	0,053	0,114	0,043	0,249	0,086	0,000
FR	0,138	0,289	0,622	0,220	0,157	0,144	0,290	0,360	0,535
HR	0,376	0,284	0,016	0,145	0,456	0,273	0,290	0,389	0,134
ES	0,216	0,240	0,566	0,281	0,157	0,287	0,290	0,398	0,535
IL	0,074	0,401	0,095	0,145	0,085	0,086	0,290	0,420	0,000
IT	0,156	0,312	0,354	0,099	0,142	0,259	0,290	0,306	0,535
LB	0,302	0,285	0,028	0,102	0,028	0,086	0,249	0,148	0,000
MT	0,562	0,275	0,015	0,765	0,342	0,618	0,249	0,187	0,000
EG	0,183	0,162	0,105	0,027	0,043	0,029	0,166	0,042	0,134
SI	0,134	0,168	0,003	0,223	0,285	0,158	0,290	0,319	0,134
TN	0,216	0,155	0,021	0,078	0,157	0,158	0,207	0,078	0,134
TR	0,186	0,178	0,358	0,218	0,128	0,072	0,249	0,257	0,134
JO	0,209	0,278	0,033	0,116	0,043	0,057	0,290	0,108	0,134
GR	0,283	0,250	0,100	0,320	0,655	0,546	0,290	0,197	0,134

Ağırlıklı Normalleştirilmiş Karar Matrisinin Oluşturulması:

Eşitlik (41) kullanılarak oluşturulmuş ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 3.46.'da verilmiştir.

Tablo 3.46. ENTROPY & TOPSIS Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,006	0,003	0,007	0,005	0,020	0,002	0,001	0,002	0,028
MA	0,013	0,003	0,020	0,007	0,013	0,006	0,003	0,007	0,000
FR	0,006	0,004	0,159	0,028	0,018	0,021	0,004	0,028	0,111
HR	0,017	0,004	0,004	0,018	0,053	0,040	0,004	0,030	0,028
ES	0,010	0,003	0,145	0,036	0,018	0,042	0,004	0,031	0,111
IL	0,003	0,005	0,024	0,018	0,010	0,013	0,004	0,033	0,000
IT	0,007	0,004	0,091	0,013	0,017	0,038	0,004	0,024	0,111
LB	0,013	0,004	0,007	0,013	0,003	0,013	0,003	0,011	0,000
MT	0,025	0,004	0,004	0,097	0,040	0,091	0,003	0,015	0,000
EG	0,008	0,002	0,027	0,003	0,005	0,004	0,002	0,003	0,028
SI	0,006	0,002	0,001	0,028	0,033	0,023	0,004	0,025	0,028
TN	0,010	0,002	0,006	0,010	0,018	0,023	0,003	0,006	0,028
TR	0,008	0,002	0,092	0,028	0,015	0,011	0,003	0,020	0,028
JO	0,009	0,004	0,008	0,015	0,005	0,008	0,004	0,008	0,028
GR	0,012	0,003	0,026	0,041	0,076	0,080	0,004	0,015	0,028

İdeal ve Negatif İdeal Çözümlerin Oluşturulması:

Eşitlik (44) ve eşitlik (45) kullanılarak ideal ve negatif ideal çözümler belirlenmiştir ve Tablo 3.47.'de verilmiştir.

Tablo 3.47. ENTROPY & TOPSIS İdeal ve Negatif İdeal Çözümleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,006	0,003	0,007	0,005	0,020	0,002	0,001	0,002	0,028
MA	0,013	0,003	0,020	0,007	0,013	0,006	0,003	0,007	0,000
FR	0,006	0,004	0,159	0,028	0,018	0,021	0,004	0,028	0,111
HR	0,017	0,004	0,004	0,018	0,053	0,040	0,004	0,030	0,028
ES	0,010	0,003	0,145	0,036	0,018	0,042	0,004	0,031	0,111
IL	0,003	0,005	0,024	0,018	0,010	0,013	0,004	0,033	0,000
IT	0,007	0,004	0,091	0,013	0,017	0,038	0,004	0,024	0,111
LB	0,013	0,004	0,007	0,013	0,003	0,013	0,003	0,011	0,000
MT	0,025	0,004	0,004	0,097	0,040	0,091	0,003	0,015	0,000
EG	0,008	0,002	0,027	0,003	0,005	0,004	0,002	0,003	0,028
SI	0,006	0,002	0,001	0,028	0,033	0,023	0,004	0,025	0,028
TN	0,010	0,002	0,006	0,010	0,018	0,023	0,003	0,006	0,028
TR	0,008	0,002	0,092	0,028	0,015	0,011	0,003	0,020	0,028
JO	0,009	0,004	0,008	0,015	0,005	0,008	0,004	0,008	0,028
GR	0,012	0,003	0,026	0,041	0,076	0,080	0,004	0,015	0,028
A*	0,025	0,002	0,159	0,097	0,076	0,091	0,004	0,033	0,111
A ⁻	0,003	0,005	0,001	0,003	0,003	0,002	0,001	0,002	0,000

Ayrım Ölçülerinin Hesaplanması:

İdeal ayırım S_i^* ölçüleri eşitlik (46) ile hesaplanmış ve Tablo 3.48.'de verilmiştir.

Tablo 3.48. ENTROPY & TOPSIS İdeal Ayrım Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Σ	KAREKÖK	S_i^*
DZ	0,000	0,000	0,023	0,008	0,003	0,008	0,000	0,001	0,007	0,051	0,225	S1
MA	0,000	0,000	0,019	0,008	0,004	0,007	0,000	0,001	0,012	0,052	0,227	S2
FR	0,000	0,000	0,000	0,005	0,003	0,005	0,000	0,000	0,000	0,013	0,116	S3
HR	0,000	0,000	0,024	0,006	0,001	0,003	0,000	0,000	0,007	0,040	0,201	S4
ES	0,000	0,000	0,000	0,004	0,003	0,002	0,000	0,000	0,000	0,010	0,100	S5
IL	0,000	0,000	0,018	0,006	0,004	0,006	0,000	0,000	0,012	0,048	0,218	S6
IT	0,000	0,000	0,005	0,007	0,004	0,003	0,000	0,000	0,000	0,019	0,136	S7
LB	0,000	0,000	0,023	0,007	0,005	0,006	0,000	0,000	0,012	0,054	0,233	S8
MT	0,000	0,000	0,024	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,012	0,038	0,195	S9
EG	0,000	0,000	0,018	0,009	0,005	0,008	0,000	0,001	0,007	0,047	0,217	S10
SI	0,000	0,000	0,025	0,005	0,002	0,005	0,000	0,000	0,007	0,044	0,209	S11
TN	0,000	0,000	0,024	0,008	0,003	0,005	0,000	0,001	0,007	0,047	0,217	S12
TR	0,000	0,000	0,005	0,005	0,004	0,006	0,000	0,000	0,007	0,027	0,164	S13
JO	0,000	0,000	0,023	0,007	0,005	0,007	0,000	0,001	0,007	0,049	0,222	S14
GR	0,000	0,000	0,018	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,029	0,169	S15

Negatif ideal ayırım S_i^- ölçüleri ise eşitlik (47) ile hesaplanmış ve Tablo 3.49.'da verilmiştir.

Tablo 3.49. ENTROPY & TOPSIS Negatif İdeal Ayırım Değerleri

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Σ	KAREKÖK	S_i^*
DZ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,033	<i>S1</i>
MA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,025	<i>S2</i>
FR	0,000	0,000	0,025	0,001	0,000	0,000	0,000	0,001	0,012	0,039	0,198	<i>S3</i>
HR	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,001	0,001	0,006	0,077	<i>S4</i>
ES	0,000	0,000	0,021	0,001	0,000	0,002	0,000	0,001	0,012	0,037	0,192	<i>S5</i>
IL	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	0,002	0,043	<i>S6</i>
IT	0,000	0,000	0,008	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,012	0,022	0,149	<i>S7</i>
LB	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,021	<i>S8</i>
MT	0,000	0,000	0,000	0,009	0,001	0,008	0,000	0,000	0,000	0,019	0,136	<i>S9</i>
EG	0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,039	<i>S10</i>
SI	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,000	0,000	0,001	0,001	0,003	0,057	<i>S11</i>
TN	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,002	0,040	<i>S12</i>
TR	0,000	0,000	0,008	0,001	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,010	0,101	<i>S13</i>
JO	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,033	<i>S14</i>
GR	0,000	0,000	0,001	0,001	0,005	0,006	0,000	0,000	0,001	0,014	0,120	<i>S15</i>

İdeal Çözümüne Göreli Yakınlığın Hesaplanması:

İdeal çözüme göreli yakınlık değerleri C_i^* eşitlik (48) ile hesaplanmış ve Tablo 3.50.'de verilmiştir.

Tablo 3.50. ENTROPY & TOPSIS İdeal Göreli Yakınlık Değerleri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
C_i^*	0,128	0,099	0,631	0,277	0,658	0,166	0,523	0,083	0,411	0,151	0,215	0,154	0,381	0,129	0,416
Sıra	13	14	2	7	1	9	3	15	5	11	8	10	6	12	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 6. olmuştur. Son sırada yer alan (A8) alternatif ülke ise “Lübnan” dır.

3.5.2.2.4. ENTROPY & WASPAS Uygulaması

Normalize Karar Matrisinin Oluşturulması:

Her kriter için en iyi performans dereceleri eşitlik (50) ve eşitlik (51) ile hesaplanarak karar matrisi oluşturulmuştur ve Tablo 3.6.'da gösterilmiştir. Karar matrisi eşitlik (52) ve eşitlik (53) kullanılarak normalize edilmiş ve Tablo 3.51.'de verilmiştir.

Tablo 3.51. ENTROPY & WASPAS Normalize Karar Matrisi

	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS
DZ	0,232	1,521	0,046	0,054	0,261	0,023	0,286	0,058	0,250
MA	0,510	1,937	0,128	0,070	0,174	0,070	0,857	0,205	0,000
FR	0,245	1,388	1,000	0,288	0,239	0,233	1,000	0,856	1,000
HR	0,669	1,412	0,026	0,190	0,696	0,442	1,000	0,926	0,250
ES	0,384	1,668	0,911	0,367	0,239	0,465	1,000	0,948	1,000
IL	0,132	1,000	0,153	0,189	0,130	0,140	1,000	1,000	0,000
IT	0,278	1,286	0,569	0,130	0,217	0,419	1,000	0,729	1,000
LB	0,536	1,405	0,045	0,133	0,043	0,140	0,857	0,351	0,000
MT	1,000	1,456	0,023	1,000	0,522	1,000	0,857	0,446	0,000
EG	0,325	2,473	0,169	0,035	0,065	0,047	0,571	0,101	0,250
SI	0,238	2,380	0,005	0,291	0,435	0,256	1,000	0,760	0,250
TN	0,384	2,586	0,035	0,101	0,239	0,256	0,714	0,185	0,250
TR	0,331	2,249	0,576	0,285	0,196	0,116	0,857	0,611	0,250
JO	0,371	1,440	0,053	0,152	0,065	0,093	1,000	0,258	0,250
GR	0,503	1,603	0,161	0,418	1,000	0,884	1,000	0,469	0,250

WSM'ye Göre Alternatiflerin Görelî Önem Değerinin Belirlenmesi:

WSM modeline göre alternatiflerin görelî önem değerleri $Q_i^{(1)}$ eşitlik (54) ile hesaplanmış ve Tablo 3.52.'de verilmiştir.

Tablo 3.52. ENTROPY & WASPAS WSM Alternatif Önem Değerleri

$Q_i^{(1)}$	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Σ
DZ	0,010	0,019	0,012	0,007	0,030	0,003	0,003	0,004	0,052	0,142
MA	0,022	0,025	0,033	0,009	0,020	0,010	0,010	0,016	0,000	0,146
FR	0,011	0,018	0,256	0,036	0,028	0,034	0,012	0,066	0,207	0,669
HR	0,029	0,018	0,007	0,024	0,081	0,065	0,012	0,072	0,052	0,360
ES	0,017	0,021	0,234	0,047	0,028	0,069	0,012	0,073	0,207	0,707
IL	0,006	0,013	0,039	0,024	0,015	0,021	0,012	0,077	0,000	0,207
IT	0,012	0,016	0,146	0,016	0,025	0,062	0,012	0,056	0,207	0,553
LB	0,024	0,018	0,012	0,017	0,005	0,021	0,010	0,027	0,000	0,133
MT	0,044	0,019	0,006	0,127	0,061	0,147	0,010	0,035	0,000	0,448
EG	0,014	0,032	0,043	0,004	0,008	0,007	0,007	0,008	0,052	0,174
SI	0,011	0,030	0,001	0,037	0,051	0,038	0,012	0,059	0,052	0,290
TN	0,017	0,033	0,009	0,013	0,028	0,038	0,009	0,014	0,052	0,212
TR	0,015	0,029	0,148	0,036	0,023	0,017	0,010	0,047	0,052	0,376
JO	0,016	0,018	0,014	0,019	0,008	0,014	0,012	0,020	0,052	0,173
GR	0,022	0,020	0,041	0,053	0,116	0,130	0,012	0,036	0,052	0,483

WPM'ye Göre Alternatiflerin Görelî Önem Değeri Belirlenmesi:

WPM modeline göre alternatiflerin görelî önem değeri Q_i^2 eşitlik (55) ile hesaplanmış ve Tablo 3.53.'de verilmiştir.

Tablo 3.53. ENTROPY & WASPAS WPM Alternatif Önem Değeri

Q_i^2	STSGSYİH	OFE	UHKKM	UK	HY	OO	BAKŞ	OPÇM	DMKS	Π
DZ	0,938	1,005	0,454	0,691	0,855	0,575	0,985	0,802	0,751	0,086
MA	0,971	1,008	0,590	0,713	0,816	0,676	0,998	0,884	0,180	0,036
FR	0,940	1,004	1,000	0,854	0,847	0,807	1,000	0,988	1,000	0,544
HR	0,982	1,004	0,391	0,810	0,959	0,887	1,000	0,994	0,751	0,198
ES	0,959	1,007	0,976	0,881	0,847	0,893	1,000	0,996	1,000	0,625
IL	0,915	1,000	0,618	0,810	0,789	0,748	1,000	1,000	0,180	0,049
IT	0,945	1,003	0,865	0,772	0,837	0,880	1,000	0,976	1,000	0,455
LB	0,973	1,004	0,452	0,774	0,695	0,748	0,998	0,922	0,180	0,029
MT	1,000	1,005	0,382	1,000	0,927	1,000	0,998	0,939	0,180	0,060
EG	0,952	1,012	0,634	0,653	0,728	0,636	0,993	0,837	0,751	0,115
SI	0,939	1,011	0,262	0,855	0,908	0,818	1,000	0,979	0,751	0,116
TN	0,959	1,012	0,422	0,748	0,847	0,818	0,996	0,877	0,751	0,139
TR	0,952	1,010	0,868	0,853	0,827	0,728	0,998	0,963	0,751	0,310
JO	0,957	1,005	0,471	0,788	0,728	0,705	1,000	0,900	0,751	0,124
GR	0,970	1,006	0,626	0,895	1,000	0,982	1,000	0,943	0,751	0,380

Alternatiflerin Genel Toplam Görelî Önem Değeri Belirlenmesi:

Alternatiflerin genel toplam görelî önem değeri Q_i hesaplanmış ve Tablo 3.54.'de verilmiştir.

Tablo 3.54. ENTROPY & WASPAS Toplam Önem Değeri

	<i>A1</i>	<i>A2</i>	<i>A3</i>	<i>A4</i>	<i>A5</i>	<i>A6</i>	<i>A7</i>	<i>A8</i>	<i>A9</i>	<i>A10</i>	<i>A11</i>	<i>A12</i>	<i>A13</i>	<i>A14</i>	<i>A15</i>
	DZ	MA	FR	HR	ES	IL	IT	LB	MT	EG	SI	TN	TR	JO	GR
Q_i	0,114	0,091	0,606	0,279	0,666	0,128	0,504	0,081	0,254	0,145	0,203	0,175	0,343	0,148	0,432
Sıra	13	14	2	6	1	12	3	15	7	11	8	9	5	10	4

Ayrıca bu tabloda alternatiflerin sıralamasına da yer verilmiştir. Uygulama sonucunda 1. sırada (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 5. olmuştur. Son sırada yer alan (A8) alternatif ülke ise “Lübnan” dır.

3.5.2.3. BORDA Sayım Uygulaması

CRITIC & ARAS, CRITIC & COPRAS, CRITIC & TOPSIS, CRITIC & WASPAS yöntemleriyle elde edilen sıralamalar ve ENTROPY & ARAS, ENTROPY & COPRAS, ENTROPY & TOPSIS, ENTROPY & WASPAS yöntemleriyle elde edilen sıralamalar BORDA Sayım yöntemine göre birleştirilerek nihai bir sıralama elde edilmiştir ve Tablo 3.55.'de verilmiştir.

Tablo 3.55. BORDA Sayım Yöntemine Göre Bütünleşik Sıralama

ÜLKE	CRITIC				BORDA		ENTROPY				BORDA									
	ARAS		COPRAS		TOPSIS		WASPAS		Sayım	ARAS		COPRAS		TOPSIS		WASPAS		Sayım		
	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan		Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan	Sıra	Puan			
DZ	15	0	15	0	15	0	15	0	0	14	13	2	13	2	13	2	13	2	8	13
MA	13	2	13	2	12	3	12	3	10	12	14	1	14	1	14	1	14	1	4	14
FR	2	13	2	13	2	13	2	13	52	2	2	13	2	13	2	13	2	13	52	2
HR	6	9	6	9	6	9	6	9	36	5	7	8	7	8	7	8	6	9	33	7
ES	1	14	1	14	1	14	1	14	56	1	1	14	1	14	1	14	1	14	56	1
IL	10	5	10	5	9	6	13	2	18	9	10	5	10	5	9	6	12	3	19	10
IT	3	12	3	12	3	12	4	11	47	3	3	12	3	12	3	12	3	12	48	3
LB	14	1	14	1	14	1	14	1	4	13	15	0	15	0	15	0	15	0	0	15
MT	5	10	5	10	5	10	9	6	36	5	5	10	5	10	5	10	7	8	38	5
EG	12	3	12	3	11	4	10	5	15	10	11	4	11	4	11	4	11	4	16	11
SI	8	7	8	7	8	7	7	8	29	7	8	7	8	7	8	7	8	7	28	8
TN	9	6	9	6	10	5	8	7	24	8	9	6	9	6	10	5	9	6	23	9
TR	7	8	7	8	7	8	5	10	34	6	6	9	6	9	6	9	5	10	37	6
JO	11	4	11	4	13	2	11	4	14	11	12	3	12	3	12	3	10	5	14	12
GR	4	11	4	11	4	11	3	12	45	4	4	11	4	11	4	11	4	11	44	4

CRITIC & BORDA Sayım puanına göre ilk sırada 56 puan ile (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 6. olmuştur. Son sırada yer alan (A1) alternatif ülke ise “Cezayir” dir.

ENTROPY & BORDA Sayım puanına göre ilk sırada 56 puan ile (A5) alternatifi olan “İspanya” yer alırken onu (A3) “Fransa” ve (A7) “İtalya” alternatifleri izlemiştir. (A13) alternatifi olan “Türkiye”, sıralamada 6. olmuştur. Son sırada yer alan (A8) alternatif ülke ise “Lübnan” dır.

3.2.3. Değerlendirme

Uygulamada kullanılan iki farklı ağırlıklandırma modeli ile dikkate alınan değerlendirme kriterlerinin ağırlık sıralamaları Tablo 3.56.’da karşılaştırılmıştır.

Tablo 3.56. CRITIC ve ENTROPY Yöntemlerinin Kriter Ağırlık Sıralamaları

KRİTER	CRITIC	ENTROPY
STSGSYİH	5	7
OFE	1	8
UHKKM	3	1
UK	9	4
HY	7	5
OO	8	3
BAKŞ	6	9
OPÇM	4	6
DMKS	2	2

Tablo 3.56.’da verilen sonuçlara göre iki yöntemde de kriterlerin önem ağırlık sıralamaları farklılık göstermiştir. Kriter önem ağırlık sıralarının farklı olduğu bu yöntemler ile değerlendirilen ARAS, COPRAS, TOPSIS ve WASPAS yöntemlerindeki sıralamalarda buna bağlı olarak farklılık göstermektedir.

Tablo 3.55.’e göre en iyi performansı gösteren Akdeniz Ülkesi; CRITIC & ARAS, CRITIC & COPRAS, CRITIC & TOPSIS, CRITIC & WASPAS ve ENTROPY & ARAS, ENTROPY & COPRAS, ENTROPY & TOPSIS, ENTROPY & WASPAS yöntemleriyle ilk sırada yer alan (A5) alternatifi olan İspanya’dır. Uygulamadaki ilgili yöntemlerde 2. sırada yer alan (A3) “Fransa” alternatifi, CRITIC & BORDA Sayım ve

ENTROPY & BORDA Sayım yöntemine göre de 2. sırada çıkmıştır. Sadece CRITIC & WASPAS analizinde 4. sırada ve diğer tüm yöntemlerde 3. sırada yer alan (A7) “İtalya” alternatifi, CRITIC & BORDA Sayım ve ENTROPY & BORDA Sayım yönteminde de 3. sırada çıkmıştır.

CRITIC & BORDA Sayım yöntemine göre 2 alternatif ülke 5. sırayı paylaşmıştır. Sözü geçen bu ülkeler sırasıyla (A4) “Hırvatistan ve (A9) “Malta”dır. (A1) “Cezayir” alternatifi CRITIC & BORDA Sayım yöntemine göre en kötü performans ile 14. sırada yer alırken (A8) “Lübnan” alternatifi ENTROPY & BORDA Sayım yöntemine göre en kötü performans ile 15. olmuştur. (A1) “Cezayir”, (A2) “Fas” ve (A8) “Lübnan” alternatifleri her iki BORDA Sayım yönteminde de en kötü performansa sahip ülkelerdir. Diğer yöntemlerdeki sıralamalarda değişiklik gösteren (A13) “Türkiye” alternatifi ise CRITIC & BORDA Sayım ve ENTROPY & BORDA Sayım yöntemlerine göre 6. sırada yer almıştır.

CRITIC & BORDA Sayım yöntemine göre birleştirilen nihai sıralama; İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan, Malta-Hırvatistan, Türkiye, Slovenya, Tunus, İsrail, Mısır, Ürdün, Fas, Lübnan ve Cezayir şeklindedir. ENTROPY & BORDA Sayım yöntemine göre birleştirilen nihai sıralama; İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan, Malta, Türkiye, Hırvatistan, Slovenya, Tunus, İsrail, Mısır, Ürdün, Cezayir, Fas ve Lübnan şeklindedir.

Türkiye’nin ve Akdeniz Ülkelerinin turizm performansının ele alındığı uygulamada, Türkiye 14 rakip Akdeniz Ülkesi arasından kendine 6. sırada yer bulmuştur.

Akdeniz Ülkeleri kapsamında, CRITIC & BORDA Sayım ve ENTROPY & BORDA Sayım yöntemlerinin nihai sonuçları ve TTCR_2017 sonuçları kıyaslandığında ilk 2 ülke sıralaması aynıdır. Bu anlamda bu uygulama, “ÇKKV yöntemleriyle Akdeniz Ülkeleri Turizm Performans Değerlendirmesi Analiziyle” uygulanabilir olduğunu göstermiştir.

SONUÇ

Turizm sektörü içinde yer alan Akdeniz havzası, dünyanın en önemli turizm destinasyonudur. Her yıl milyonlarca insan Akdeniz kıyılarına akın etmektedir ve 2025 yılında kadar 235-355 kişinin bu kıyılara ulaşması öngörülmektedir.

Bu uygulamaya konu olan Akdeniz Ülkelerinin; “Cezayir, Fas, Fransa, Hırvatistan, İspanya, İsrail, İtalya, Lübnan, Malta, Mısır, Slovenya, Tunus, Türkiye, Ürdün ve Yunanistan”, turizm performansları dikkate alınan kriterler çerçevesinde incelenmiştir. Uygulamada dikkate alınan değerlendirme kriterleri; Seyahat Turizm sektörü Gayri Safi Yurt İçi Hasılası (%), otel fiyat endeksi (*ABD \$*), uluslararası havayolu koltuk kilometre mesafesi (*Milyon*), uçak kalkışları (*1000 Kişi*), havaalanı yoğunluğu (*Havaalanı/Milyon Kişi*), otel odaları (*Sayı/100*), büyük araç kiralama şirketlerinin sayısı, otomatik para çekme makinaları (*Sayı/Bin Yetişkin Kişi*) ve dünya mirası kültür sitelerinin verileri TTCR_2017’den alınmıştır. Uygulamada 2 farklı Ağırlıklandırma yöntemi 4 farklı ÇKKV yöntemi ile değerlendirilmiştir. Nihai sıralama BORDA Sayım yöntemi ile yapılmıştır. Sıralama sonuçları TTCR_2017 ile benzerlik göstermektedir.

Uygulamada ilk olarak CRITIC Ağırlıklandırma yöntemi ile kriterlerin önem ağırlık değerleri belirlenmiştir. CRITIC & ARAS, CRITIC & COPRAS, CRITIC & TOPSIS ve CRITIC & WASPAS yöntemleri çözümlenmiş ve alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. CRITIC & BORDA Sayım yöntemine göre de nihai bir sıralama elde edilmiştir. Daha sonra ENTROPY Ağırlıklandırma yöntemi ile kriterlerin önem ağırlık değerleri belirlenmiştir. ENTROPY & ARAS, ENTROPY & COPRAS, ENTROPY & TOPSIS ve ENTROPY & WASPAS yöntemleri çözümlenmiş ve alternatiflerin sıralaması yapılmıştır. ENTROPY & BORDA Sayım yöntemine göre de nihai bir sıralama elde edilmiştir. Son olarak CRITIC & BORDA Sayım ve ENTROPY & BORDA Sayım yöntemlerinden elde edilen sıralamalar karşılaştırılmıştır. 2 farklı Ağırlıklandırma yönteminden elde edilen kriter önem ağırlıklarının değerleri ve sıraları değişiklik göstermesine rağmen BORDA Sayım yöntemleri ile yapılan son nihai sıralama yani CRITIC & BORDA Sayım ve ENTROPY & BORDA Sayım sıralama sonuçları neredeyse aynıdır.

BORDA Sayım yöntemi ile 6. sırada yer alan Türkiye'nin Akdeniz Ülkeleri turizm performansı açısından en güçlü rakipleri; İspanya, Fransa, İtalya, Yunanistan ve Malta'dır. Bu rakip ülkelerden Malta hariç diğer ülkeler zaten Akdeniz havzasında seyahat endüstrisinin merkezi olan ülkelerdir. İspanya'nın, sağlam turizm hizmet altyapısına, hava taşımacılığına ve güçlü politika desteğinin yanı sıra eşsiz kültürel ve doğal kaynaklara sahip olması, İspanya'yı birinci sıraya taşımıştır. Fransa, 2015 ve 2016 yılındaki terör saldırılarının etkisiyle düşüş yaşamasına rağmen 2. konumdadır. Fransa, çevresel sürdürülebilirliğini ve çevre üzerindeki sektörel faaliyetlerin doğrudan etkisini, çevre anlaşmaları imzalayarak geliştirmiştir. Kültürel kaynakları, kara taşımacılığı ve hava bağlantısı Fransa'nın 2. sırada yer almasını sağlamıştır. İtalya, turizmde karma performans gösterse de dünyadaki 8. konumunu korumaktadır. İtalya'nın uygulama sonucunda 3. sırada yer alması; uluslararası turistleri çekmeye devam eden olağanüstü kültürel ve doğal kaynaklarına ve de dünya standartlarındaki turizm altyapısına bağlıdır. Yunanistan küresel sıralamada 24. sıraya yükselmiştir. Uygulamada 4. sırada yer alan Yunanistan'ın; doğal kaynaklar, pazarlama faaliyeti ve aynı zamanda, uluslararası turistlerin konaklama masraflarının azalması, düşük yakıt maliyeti ve indirimli bilet vergileri doğrudan turizmi teşvik etmek için havalimanı masrafları sayesinde rekabet gücünü önemli ölçüde artırmıştır.

Türkiye, önemli büyüme kaynaklarından biri olan turizm sektöründeki faaliyetlerine ağırlık vererek ekonomik gelişmesini hızlandırmalı, refah düzeyini yükseltmeli ve diğer ülkelerle daha iyi rekabet edebilir hale gelebilmelidir.

2015-2016 yıllarında Türkiye, siyasi krizler ve terör saldırıları nedeniyle turizm sektöründe bir çöküş yaşamış olmasına rağmen TTCR_2015 raporundaki 44. sıralamasını TTCR_2017'de de korumuştur. Türkiye 2017 yılında turizm açısından 136 ülke arasından dünyanın en güvenli 116. ülkesi seçilmiştir. 2015 yılında hazırlanan raporda ise Türkiye, dünyanın en güvenli 121. Ülkesi olarak belirlenmiştir. Ayrıca WEF tarafından oluşturulan TTCR_2017'de ülkelere 1 ila 7 arasında puan verilmekte olup Türkiye 4.4'lük puan ile ortalamanın üzerinde bir turizm performansı ortaya koymuştur.

TTCR_2017'de de 136 ülke arasından 44. sırada yer alan Türkiye; 2017 yılında turizm sektöründe yeniden ivme kazanmış ve hatta turizmde zirve yılı olan 2014'ü,

2018 yılında geçmesi beklenmektedir. Türkiye’de 2018 ve gelecek yıllar için turizm, gelecek vadetmektedir.

Akdeniz Ülkelerinin ÇKKV yöntemleri ile turizm performans değerlendirilmesinin yapıldığı çalışmaya literatür taramasında rastlanılmamış olup bu çalışma bu alanda bir örnek teşkil etmektedir. Uygulamada dikkate alınan TTCI verileri analizin ÇKKV yöntemleri ile yapılması da uygulamayı literatürde ki çalışmalardan ayıran en önemli faktördür.



KAYNAKÇA

- ABDULLAH, L., OTHEMAN, A., (2013), *A New Entropy Weight for Sub-Criteria in Interval Type-2 Fuzzy TOPSIS and Its Application*, Intelligent Systems and Applications, 5(2), pp.25-33.
- AKÇAKANAT., Ö., EREN, H., AKSOY, E., ÖMÜRBEK, V., (2017), *Bankacılık Sektöründe ENTROPİ ve WASPAS Yöntemleri İle Performans Değerlendirmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(2), ss.285-300.
- AKSARAYLI, M., PALA, O., (2017), *Satış Prim Sistemi Seçiminde ENTROPİ ve Değerlendirme Faktörleri İle Ağırlıklandırılmış Grup Karar Verme*, ss. 390-397.
- AKSOY, E., ÖMÜRBEK, N., KARAATLI, M., (2015), *AHP Temelli MULTIMOORA ve COPRAS Yöntemi İle Türkiye Kömür İşletmeleri'nin Performans Değerlendirmesi*, Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 33(4), ss.1-28.
- AKTAŞ, F., (2017), *Finansal Performans Analizi: Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksinde Yer Alan Firmalarda Bir Uygulama*, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Erzurum.
- AKTAŞ, A.R., KAPLAN, F., KOCAMAN, S., (2013), *Turizm ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Akdeniz Ülkeleri Üzerine Bir Panel Veri Analizi*, International Conference on Eurasian Economies, ss.755-760.
- AKTAŞ, R., DOĞANAY, M.M., GÖKMEN, Y., GAZİBEY, Y., TÜREN, U., (2015), *Sayısal Karar Verme Yöntemleri*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.
- AKYÜZ, G., AKA, S., (2017), *Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Tedarikçi Performansı Değerlendirmede Toplamsal Bir Yaklaşım*, Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 15(2), ss.28-46.
- AKYÜZ, Y., BOZDOĞAN, T., HANTEKİN, E., (2011), *TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performansın Değerlendirilmesi ve Bir Uygulama*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, III(I), ss.73-92.

- ALADAĞ, Z., (2014), *Karar Teorisi*, Umuttepe Yayınları, Kocaeli.
- ALP, İ., ÖZTEL, A., KÖSE, M.S., (2015), *ENTROPİ Tabanlı MAUT Yöntemi İle Kurumsal Sürdürülebilirlik Performansı Ölçümü: Bir Vaka Çalışması*, Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, 11(2), ss.65-81.
- ALPAY, M., (2010), *Kredi Değerliliğinin Ölçülmesinde TOPSIS Yöntemi ve Bir Uygulama*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Para ve Banka Programı, Yüksek Lisans Tezi.
- ALTIN, F.G., KARAATLI, M., BUDAK, İ., (2017), *Avrupa'nın En Büyük 20 Havalimanının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ve Veri Zarflama Analizi İle Değerlendirilmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 22(4), ss.1049-1064.
- ANDREICA, M.E., DOBRE, I., ANDREICA, M.I., RESTEANU, C., (2010), *A New Portfolio Selection Method Based on Interval Data*, Studies in Informatics and Control, 19(3), pp.253-262.
- ARMENSKI, T., DWYER, L., PAVLUKOVIC, V., (2017), *Destination Competitiveness: Public and Private Sector Tourism Management in Serbia*, Journal of Travel Research, pp.1–15.
- ARSLAN, H.M., (2017), *Determination of Optimal Vehicle Selection of Logistics Companies with AHPARAS Hybrid Method*, The Journal of Operations Research, Statistics, Econometrics and Management Information Systems, 5(2), ss.271-282.
- ASLAN, A., (2014), *Tourism Development and Economic Growth in the Mediterranean Countries: Evidence From Panel Granger Causality Tests*, Current Issues in Tourism, 17(4), pp.363–372.
- ATAN, M., ARSLANTÜRK, Y., (2015), *Dünya Ülkelerinin Turizm Potansiyelinin Etkinliği*, Gazi İktisat ve İşletme Dergisi, 1(1), ss.59-76.
- AYBAR, M., (2017), *Bulanık TOPSIS Yaklaşımı İle CNC Makinesi Seçimi*, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Endüstri Mühendisliği Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- AYDEMİR, B., SAYLAN, U., AYDOĞMUŞ, F., (2014), *Turizmde Rekabet: Seyahat ve Turizm (T&T) Rekabet Edebilirlik Raporunda Türkiye'nin ve Avrupa'nın Değerlendirilmesi*, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 18(1). ss.1-15.
- AYDIN, Y., EREN, T., (2018), *Savunma Sanayiinde Stratejik Ürün İçin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi*, Ömer Halisdemir Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, 7(1), ss.129-148.
- AYTAÇ-ADALI E., TUŞ-IŞIK A., (2016), *Air Conditioner Selection Problem with COPRAS and ARAS Methods*, Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(2), ss.124-138.
- AYTAÇ-ADALI, E., TUŞ-IŞIK, A., (2017), *Bir Tedarikçi Seçim Problemi İçin SWARA ve WASPAS Yöntemlerine Dayanan Karar Verme Yaklaşımı*, International Review of Economics and Management, 5(4), ss.56-77.
- AYTAÇ, M., GÜRSAKAL, N., (2015), *Karar Verme*, Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Bursa.
- AYYILDIZ, E., MURAT, M., (2017), *Türkiye'de Yer Alan Şehirlerin Eğitim Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak Belirlenmesi*, Kent Akademisi, Kent Kültürü ve Yönetimi Hakemli Elektronik Dergi, 10(2), ss.255-267.
- AZAR, F.S., (2000), *Multiattribute Decision-Making: Use of Three Scoring Methods to Compare the Performance of Imaging Techniques for Breast Cancer Detection*, Technical Report MS-BE-00-01, Department of Computer Science, University of Pennsylvania.
- BAGOCIUS, V., ZAVADSKAS, K.E., TURSKIS, Z., (2013), *Multi-Criteria Selection of a Deep-Water Port in Klaipeda*, Procedia Engineering 57, pp.144-148.
- BAHAR, O., KOZAK, M., (2005), *Türkiye Turizminin Akdeniz Ülkeleri ile Rekabet Gücü Açısından Karşılaştırılması*, Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi, 16(2), ss.139-152.
- BAKSHI, T., SARKAR, B., (2011), *MCA Based Performance Evaluation of Project Selection*, International Journal of Software Engineering & Applications, 2(2), pp.14-22.

- BALAN, D., BALAURE, V., VEGHEŞ, C., (2009), *Travel and Tourism Competitiveness of the World's Top Tourism Destinations: An Exploratory Assessment*, *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, 11(2), pp.979-987.
- BALEZENTIENE, L., KUSTA, A., (2012), *Reducing Greenhouse Gas Emissions in Grassland Ecosystems of the Central Lithuania: Multi-Criteria Evaluation on a Basis of the ARAS Method*, *The Scientific World Journal*, pp.1-11.
- BALOGLU, S., MANGALOĞLU, M., (2001), *Tourism Destination Images of Turkey, Egypt, Greece, and Italy as perceived by US-Based Tour Operators and Travel Agents*, *Tourism Management*, 22(1), pp.1-19.
- BASSETT, JR., G.W., PERSKY, J., (1999), *Robust Voting*, *Public Choice* 99, pp.299–310.
- BORAN, F.E., GENÇ, S., KURT, M., AKAY, D., (2009), *A Multi-Criteria Intuitionistic Fuzzy Group Decision Making for Supplier Selection with TOPSIS Method*, *Expert Systems with Applications* 36, pp.11363–11368.
- BOZOK, D., KÖROĞLU, A., (2007), *Akdeniz Ülkelerine Yönelik Uluslararası Turizm Hareketleri*, *Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, ss.147-157.
- CAN, G.F., ATALAY, K.D., ERASLAN, E., (2017a), *Tabletlerin Kullanılabilirlik Ölçütlerine Göre Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımıyla Değerlendirilmesi*, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi* 5, ss.81-88.
- CAN, G.F., DELİCE, E.K., ÖZÇAKMAK, B.C., (2017b), *Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımıyla Oturma Düzeneği Seçimi*, *Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi*, 22. Ulusal Ergonomi Kongresi, ss.213-225.
- CELİK, M., CEBİ, S., KAHRAMAN, C., ER, I.D., (2009), *Application of Axiomatic Design and TOPSIS Methodologies Under Fuzzy Environment for Proposing Competitive Strategies Turkish Container Ports in Maritime Transportation Network*, *Expert Systems with Applications* 36, pp.4541–4557.
- CELIK, P., (2016), *Choice of Golf Hotels With Aras Method: An Application in Antalya Belek Region*, *Proceedings of 24th Research World International Conference*, Istanbul, Turkey, 26th-27th December 2016, pp.52-57.

- CHAKRABORTY, S., ZAVADSKAS, E.K., (2014), *Applications of WASPAS Method in Manufacturing Decision Making*, 25(1), pp.1-20.
- CHAKRABORTY, S., ZAVADSKAS, E.K., ANTUCHEVICIENE, J., (2015), *Applications of WASPAS Method as a Multi-Criteria Decision-Making Tool*, Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 49(1), pp.1-17.
- CHANKONG, V., HAIMES, Y.Y., (1983), *Multiobjective Decision Making: Theory and Methodology*, North-Holland, New York.
- CHATTERJEE, P., CHAKRABORTY, S., (2013), *Gear Material Selection using Complex Proportional Assessment and Additive Ratio Assessment-based Approaches: A Comparative Study*, International Journal of Materials Science and Engineering, 1(2), pp.104-111.
- CHEN, W., FENG, D., CHU, X., (2015), *Study of Poverty Alleviation Effects for Chinese Fourteen Contiguous Destitute Areas Based on Entropy Method*, International Journal of Economics and Finance, 7(4), pp.89-98.
- CHITSAZ, N., BANIHABIB, M.E., (2015), *Comparison of Different Multi Criteria Decision-Making Models in Prioritizing Flood Management Alternatives*, Water Resour Manage 29, pp.2503-2523.
- CIRSTEA, Ş.D., (2014), *Travel & Tourism Competitiveness: A Study of World's Top Economic Competitive Countries*, Procedia Economics and Finance 15, pp.1273–1280.
- CROITORU, M., (2011), *Tourism Competitiveness Index—An Empirical Analysis Romania vs. Bulgaria*, Theoretical and Applied Economics, 9(562), pp. 155-172.
- ÇAĞLIYAN, V., ÖMÜRBEK, N., AKSOY, E., KARAAATLI, M., IŞIKLAR, Z.E., (2015), *Determination of Profitability Performances of Industrial Sectors by Means of TOPSIS Method: Application of Turkey*, European Scientific Journal 1, pp.43-53.
- ÇAKIR, E., AKEL, G., DOĞANER, M., (2018), *Türkiye'de Faaliyet Gösteren Özel Alışveriş Sitelerinin Bütünleşik SWARA-WASPAS Yöntemi İle Değerlendirilmesi*,

Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18. EYİ Özel Sayısı, ss.599-616.

ÇAKIR, S., (2015), *Bütünleşik Bulanık Shannon ENTROPİ-Bulanık Veri Zarflama Analizi Yöntemiyle Teknoloji Firmalarında Etkinlik Ölçümü*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Programı, Doktora Tezi, Trabzon.

ÇAKIR, S., PERÇİN, S., (2013a), *Çok Kriterli Karar Verme Teknikleriyle Lojistik Firmalarında Performans Ölçümü*, Ege Akademik Bakış, 13(4), ss.449-459.

ÇAKIR, S., PERÇİN, S., (2013b), *AB Ülkeleri'nde Bütünleşik ENTROPİ Ağırlık-TOPSIS Yöntemiyle AR-GE Performansının Ölçülmesi*, Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, XXXII(1), ss.77-95.

ÇELİKİYAY, S., (2002), *Çok Amaçlı Savaş Uçağı Seçiminde Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemlerinin Uygulanması*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

ÇİMAT, A., BAHAR, O., (2003), *Turizm Sektörünün Türkiye Ekonomisi İçindeki Yeri ve Önemi Üzerine Bir Değerlendirme*, Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi 6, ss.1-18.

ÇINAR, Y., (2004), *Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.

ÇİFTÇİ, R., SANDAL, E.K., (2015), *Akdeniz Ülkelerinde Turizm ve Gelişimi*, Coğrafyacılar Derneği Uluslararası Kongresi Bildiriler Kitabı 21-23 Mayıs 2015, Gazi Üniversitesi, Ankara.

DADELO, S., TURSKIS, Z., ZAVADSKAS, E.K., DADELIENE, R., (2012), *Multiple Criteria Assessment of Elite Security Personal on The Basis of ARAS and Expert Methods*, Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research, 48(4), pp.1-23.

DAĞDEVİREN, M., EREN, T., (2001), *Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması*, Gazi Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 16(2), ss.41-52.

- DAHOOIE, J.H., JAZAN ABADI, E.B., SALAR VANAKI, A., REZA FIROOZ FAR, H., (2018a), *Competency-based IT Personnel Selection Using a Hybrid SWARA and ARAS-G Methodology*, Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries, 28(1), pp.5-16.
- DAHOOIE, J.H., ZAVADSKAS, E.K., ABOLHASANI, M., VANAKI, A., TURSKIS, Z., (2018b), *A Novel Approach for Evaluation of Projects Using an Interval-Valued Fuzzy Additive Ratio Assessment (ARAS) Method: A Case Study of Oil and Gas Well Drilling Project*, Symmetry 2018, 10(2).
- DARJI, V.P., RAO, R.V., (2014), *Intelligent Multi Criteria Decision Making Methods for Material Selection in Sugar Industry*, Procedia Materials Science 5, pp.2585–2594.
- DAS, M.C., SARKAR, B., RAY, S., (2012), *A Framework to Measure Relative Performance of Indian Technical Institutions Using Integrated Fuzzy AHP and COPRAS Methodology*. Socio-Economic Planning Sciences, 46(3), pp.230-241.
- DATTA, S., BERIHA, G.S., PATNAIK, B., MAHAPATRA, S.S., (2009), *Use of Compromise Ranking Method for Supervisor Selection: A Multi-Criteria Decision Making (MCDM) Approach*, International Journal of Vocational and Technical Education, 1(1), pp.007-013.
- DEMİRCİ, F., (2017), *ENTROPİ Tabanlı TOPSIS Yöntemiyle Borsa İstanbul'da İşlem Gören Futbol Kulüplerinin Sportif, Finansal ve Finansal Fair Play Performanslarının Karşılaştırmalı Analizi*, Bartın Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bartın.
- DENG, H., YEH, C-H., WILLIS, R.J., (2000), *Inter-Company Comparison Using Modified TOPSIS with Objective Weights*, Computers & Operations Research, 27(10), pp.963-973.
- DIEGUEZ-CASTRILLON, M.I., GUEIMONDE-CANTO, A.I., SINDE-CANTORNA, A.I., BLANCO-CERRADELO, L., (2011), *Analisis De Los Principales Modelos Explicativos De La Competitividad De Los Destinos Turisticos En El Marco De La Sostenibilidad*, Revista De Cultura E Turismo, 5(2), pp.101-124.

- DİRİE, M.A., (2017), *Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi ile Belirlenmesi; Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Finansman Programı, Yüksek Lisans Tezi, İzmir.
- DRAKOS, K., KUTAN, A.M., (2003), *Regional Effects of Terrorism on Tourism in Three Mediterranean Countries*, Journal of Conflict Resolution, 47(5), 621-641.
- DRITSAKIS, N., (2012), *Tourism Development and Economic Growth in Seven Mediterranean Countries: A Panel Data Approach*, Tourism Economics, 18(4), pp.801-816.
- DUMANOĞLU, S., (2010), *İMKB’de İşlem Gören Çimento Şirketlerinin Mali Performansının TOPSIS Yöntemi İle Değerlendirilmesi*, Marmara Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi, XXIX(II), ss.323-339.
- DUMANOĞLU, S., ERGÜL, N., (2010), *İMKB’de İşlem Gören Teknoloji Şirketlerinin Mali Performans Ölçümü*, Muhasebe ve Finansman Dergisi 48, ss.101-111.
- DUPEYRAS, A., MACCALLUM, N., (2013), *Indicators for Measuring Competitiveness in Tourism: A Guidance Document*, OECD Tourism Papers, 2013/02, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/5k47t9q2t923-en>.
- ECER, F., (2016), *ARAS Yöntemi Kullanılarak Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılımı Seçimi*, Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi, 8(1), ss.89-98.
- EL-SANTAWY, M.F., AHMED, A.N., (2012), *An Information Entropy Weighting Method Combined to TOPSIS Approach for Ranking Consulting Firms*, Life Science Journal, 9(1s), pp.147-150.
- ELEREN, A., KARAGÜL, M., (2008), *1986-2006 Türkiye Ekonomisinin Performans Değerlendirmesi*, Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F., Yönetim ve Ekonomi, 15(1), ss.1-14.
- ENRIGHT, M.J., NEWTON, J., (2005), *Determinants of Tourism Destination Competitiveness in Asia Pacific: Comprehensiveness and Universality*, Journal of Travel Research, 43(4), pp.339-350.

- ER, U., (2016), *Bilgi ve İletişim Teknolojileri Sektöründe Proje Seçimine Yönelik Karar Analizi*, Bahçeşehir Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- ERCAN, E., KUNDAKCI, N., (2017), *Bir Tekstil İşletmesi için Desen Programı Seçiminde ARAS ve OCRA Yöntemlerinin Karşılaştırılması*, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(1), ss.83-105.
- ERCİŞ, A., YILMAZ, M.K., BAŞAR, E.E., PABUCÇU, H., (2014), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Otel İşletmelerinde Rekabetçi Pazarlama Stratejisi Seçimi*, Conference: 19. Ulusal Pazarlama Kongresi, Gaziantep Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, 18-22 Haziran 2014, Gaziantep, ss.199-203.
- ERDOĞAN, G., (2014), *İMKB'de İşlem Gören Turizm Şirketlerinin Mali Performansının Değerlendirilmesi*, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe Finansman Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ERDOĞAN, M., YAMALTDINOVA, A., (2018), *Borsa İstanbul'a Kayıtlı Turizm Şirketlerinin 2011-2015 Dönemi Finansal Performanslarının TOPSİS ile Analizi*, Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi, 5(1), ss.19-36.
- ERDOĞAN, S., (2010), *Küresel Kriz Döneminde İhracat ve Turizm Gelirleri İle Büyümenin Türkiye Ekonomik Performansına Etkisi: TOPSIS Yöntemi İle Analiz*, Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 14(20), ss.219-231.
- ERGÜL, N., (2014), *BİST-Turizm Sektöründeki Şirketlerin Finansal Performans Analizi*, Çankırı Karatekin Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(1), ss.325-340.
- ERSÖZ, F., ATAV, A., (2011), *Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde MOORA Yöntemi*, YAEM 2011 Yöneylem Araştırması ve Endüstri Mühendisliği 31.Ulusal Kongresi, Sakarya Üniversitesi, 05-07 TEMMUZ 2011, ss.1-10.
- ERSÖZ, F., KABAK, M., (2010), *Savunma Sanayi Uygulamalarında Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinin Literatür Araştırması*, Karabük Üniversitesi, Harp Okulu Savunma Bilimleri Dergisi, ss.97-125.

- ERSUN, N., ARSLAN, K., (2011), *Turizmde Destinasyon Seçimini Etkileyen Temel Unsurlar ve Pazarlama Stratejileri*, Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi, XXXI(II), ss.229-248.
- EVREN., R., ÜLENGİN, F., (1992), *Yönetimde Karar Verme*, İstanbul Teknik Üniversite Matbaası, Gümüşsuyu.
- GARCIA-LAPRESTA, J.L., MARTINEZ-PANERO, M., MENESES, L.C., (2009), *Defining The Borda Count in a Linguistic Decision Making Context*, Information Sciences, 179(14), pp.2309-2316.
- GHADIKOLAEI, A.S., ESBOUEI, S.K., (2014), *Integrating FAHP and Fuzzy ARAS for Evaluating financial Performance*, Boletim da Sociedade Paranaense de Matematica, 32(2), pp.163-174.
- GHORABAEI, M.K., AMIRI, M., ZAVADSKAS, E.K., ANTUCHEVICIENE, J., (2017), *Supplier Evaluation and Selection in Fuzzy Environments: A Review of MADM Approaches*, Economic Research-Ekonomska Istraživanja, 30(1), pp.1073-1118.
- GINEVICIUS, R., PODVEZKO, V., (2009), *Evaluating the Changes in Economic and Social Development of Lithuanian Counties by Multiple Criteria Methods*, Technological and Economic Development of Economy, 15(3), pp.418-436.
- GOMEZELJ, D.O., (2006), *Competitiveness of Slovenia as a Tourist Destination*, Managing Global Transitions, 4(2), pp.167-189.
- GOMEZELJ, D.O., MIHALIC, T., (2008), *Destination Competitiveness-Appling Different Models, the Case of Slovenia*, Tourism Management, 29(2), pp.294-307.
- GOOROOCHURN, N., SUGIYARTO, G., (2005), *Competitiveness Indicators in The Travel and Tourism Industry*, Tourism Economics, 11(1), pp.25-43.
- GÖK, A., TUNA, H., BİNBAŞIOĞLU, H., KULUŞAKLI, S., (2010), *2008 Yılında Meydana Gelen Ekonomik Krizin Turizm Açısından Değerlendirilmesi: Türkiye'nin Diğer Akdeniz Çanağı Ülkelerine Göre Durumu*, Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi, Malatya, ss.1042-1060.

- GÖK, M., (2015), *G20 Ülkelerinin Enerji Göstergeleri Açısından Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Sıralanması*, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- GÖK, M., YİĞİT, S., (2017), *Türkiye'deki Büyükşehirlerin Sürdürülebilirlik Kriterleri Açısından İncelenmesi*, Yönetim Bilimleri Dergisi, 15(30), ss.253-273.
- GÖKDALAY, M.H., EVREN, G., (2009), *Havaalanlarının Performans Analizinde Bulanık Çok Ölçütlü Karar Verme Yaklaşımı*, İTÜ Dergisi, 8(6), ss.157-168.
- GÖKPINAR, E.Y., (2012), *Firmaların Performanslarının Belirlenmesi İçin Kriter Ağırlıklandırılmasında Kullanılan Hedef Programlama Yaklaşımı ve Uygulanması*, Nevşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitü Dergisi, 1(2), ss.110-121.
- GÖRAL, R., (2016), *Turizm Destinasyonu Rekabetçilik Faktörleri ve ENTROPİ Yöntemiyle Ağırlıklandırılması*, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 5(2), ss.66-81.
- GÜMRAH, A., (2015), *İşletme Birleşmelerinin TFRS-3, TTK ve Vergi Kanunları Açısından Değerlendirilmesi: Borsa İstanbul'da Bir İnceleme*, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Muhasebe-Finansman Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Karaman.
- GÜNAY, B., KAYA, İ., (2017), *Borsa İstanbul'da Yer Alan Aracı Kurumların Performansının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Değerlendirilmesi*, Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(2), ss.141-164.
- GÜNAY, S.N., (2017), *AHP ve VIKOR Yöntemlerine Dayalı Yeşil Tedarikçi Seçimi ve Bir Uygulama*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- GÜRİPEK, E., (2013), *Turizm Destinasyonlarının Rekabet Gücünün Artırılmasında Stratejik Destinasyon Yönetimi: Çeşme Alaçatı Destinasyonu Üzerine Bir Uygulama*, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı, Turizm İşletmeciliği Programı, Doktora Tezi, İzmir.
- HALAÇ, O., (1995), *Kantitatif Karar Verme Teknikleri*, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul.

- HASHEMABADI, A.G., RAZMI, M.J., (2014), *Studying Iran's Tourism Industry Position in Middle-East using Tourism Development Indicators and TOPSIS Method*, Advances in Management & Applied Economics, 4(5), pp.85-97.
- HASSAN, A., UŞAKLI, A., (2013), *Seyahat ve Turizm Rekabetçilik Endeksi: Akdeniz Çanağındaki Destinasyonlara Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz*, Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi, 10(2), ss.53-67.
- HERİŞÇAKAR, E., (1999), *Gemi Ana Makina Seçiminde Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri AHP ve SMART Uygulaması*, Gemi İnşaatı ve Deniz Teknolojisi Teknik Kongresi 99 Bildiri Kitabı, Yapım Matbaacılık Ltd., İstanbul.
- HO, T.K., HULL, J.J., SRIHARI, S.N., (1992), *On Multiple Classifier Systems for Pattern Recognition*, IEEE Int. Conference on Pattern Recognition, 3(3), pp.84-87.
- HUANG, J.H., PENG, K.H., (2012), *Fuzzy Rasch Model in TOPSIS: A New Approach for Generating Fuzzy Numbers to Assess the Competitiveness of the Tourism Industries in Asian Countries*, Tourism Management 33, pp.456-465.
- HWANG, C.L., YOON, K., (1981), *Multiple Attribute Decisions Making Methods And Applications*, New York.
- ISHIZAKA, A., NEMERY, P., (2013), *Multi-Criteria Decision Analysis Methods and Software*, Wiley.
- JABBARNEZHAD ASL, S., (2014), *Seçilmiş 10 Önemli Turizm Ülkesinde, Turizmin Ülke Ekonomisindeki Yeri ve İktisadi Büyümeye Katkısı*, Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana.
- KABAŞ, T., (2007), *Yoksulluğun Çok Boyutlu Olarak Ölçülmesi ve Ülkeler Arasında Yoksulluk Sıralamalarının Yapılması*, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 16(1), ss.375-394.
- KAKLAUSKAS, A., TUPENAITE, L., KANAPECKIENE, L., NAIMAVICIENE, J., (2013), *Knowledge-Based Model for Standard Housing Renovation*, Procedia Engineering 57, pp.497–503.

- KAO, C., (2010), *Weight Determination for Consistently Ranking Alternatives in Multiple Criteria Decision Analysis*, Applied Mathematical Modelling 34, pp.1779-1787.
- KARAATLI, M., ÖMÜRBEK, N., AKSOY, E., KARAKUZU, H., (2014a), *Turizm İşletmeleri İçin AHP Temelli Bulanık TOPSIS Yönetimi ile Tur Operatörü Seçimi*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi 14(2), ss.53-70.
- KARAATLI, M., ÖMÜRBEK, N., KÖSE, G., (2014b), *Analitik Hiyerarşi Süreci Temelli TOPSIS ve VIKOR Yöntemleri İle Futbolcu Performanslarının Değerlendirilmesi*, Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 29(1), ss. 25-61.
- KARAATLI, M., (2016), *ENTROPİ-GRİ İlişkisel Analiz Yöntemleri İle Bütünleşik Bir Yaklaşım: Turizm Sektöründe Uygulama*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 21(1), ss.63-77.
- KARABASEVIC, D., STANUJKIC, D., UROSEVIC, S., (2015), *The MCDM Model for Personnel Selection Based on SWARA and ARAS Methods*, Management casopis ra teoriju i praksu menadzmenta 77, pp. 43-52.
- KARABASEVIC, D., STANUJKIC, D., UROSEVIC, S., MAKSIMOVIC, M., (2016), *An Approach to Personnel Selection Based on SWARA and WASPAS Methods*, Journal of Economics, Management and Informatics, 7(1), pp.1-11.
- KARACA, T., (2011), *Proje Yönetiminde Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerini Kullanarak Kritik Yolun Belirlenmesi*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- KARACAN, İ., (2015), *A New Hybrid Decision Support Tool and an Application to Health Technology Selection*, Turkish Naval Academy, Naval Science and Engineering Institute, Department of Operations Research, A Master Thesis, İstanbul.
- KARAMI, A., (2011), *Utilization and Comparison of Multi Attribute Decision Making Techniques to Rank Bayesian Network Options*, University of Skövde, Master Thesis, Sweden.

- 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(2), pp.519-534.
- KARAOĞLAN, S., (2016), *BİST Kimya Petrol Plastik Endeksi'ndeki (XKMYA) İşletmelerin Finansal Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Ölçümü*, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale.
- KAYAR, C.H., KOZAK, N., (2010), *Measuring Destination Competitiveness: An Application of the Travel and Tourism Competitiveness Index (2007)*, Journal of Hospitality Marketing & Management, 19(3), pp.203-216.
- KENGER, M.D., (2017), *Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ Temelli MAUT, ARAS ve GRİ İlişkisel Analiz Yöntemleri İle Değerlendirilmesi*, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Programı, Yüksek Lisans Tezi, Denizli.
- KENGER, M.D., ORGAN, E., (2017), *Banka Personel Seçiminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden Entropi Temelli Aras Yöntemi ile Değerlendirilmesi*, Adnan Menderes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(4), ss.152-170.
- KERSULIENEA, V., TURSKIS, Z., (2014), *An Integrated Multi-Criteria Group Decision Making Process: Selection of the Chief Accountant*, Procedia-Social and Behavioral Sciences 110, pp.897–904.
- KILIÇ, O., (2016), *Uzlaşık Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri Kullanılarak TCDD Yatırım Projelerinin Sıralanması*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- KILIÇ, O., ÇERÇİOĞLU, H., (2016), *TCDD İltisak Hatları Projelerinin Değerlendirilmesinde Uzlaşık Çok Ölçütlü Karar Verme Yöntemleri Uygulanması*, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 31(1), ss.211-220.

- KOÇ, E., (2009), *A Review of Country Tourism Competitiveness, Research Performance and Overall Country Competitiveness*, *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 19(2), pp.119-133.
- KONUŞKAN, Ö., UYGUN, Ö., (2014), *Çok Nitelikli Karar Verme (MAUT) Yöntemi ve Bir Uygulaması*, ISITES2014 Karabük, ss.1403-1412.
- KOZAK, M., RIMMINGTON, M., (1999), *Measuring Tourist Destination Competitiveness: Conceptual Considerations and Empirical Findings*, *Hospitality Management* 18, pp.273-283.
- KRAJEWSKI, L.J., RITZMAN, L.P., MALHOTRA, M.K., (2014), *Operations Management Processes and Supply Chains*, (Çev. Ed. S., BİRGÜN, Üretim Yönetimi Süreçler ve Tedarik Zincirleri), Nobel Akademik Yayıncılık Eğitim Danışmanlık Tic. Ltd.Şti., Ankara.
- KUMARASWAMY, M., RAMASWAMY, R., (2016), *Performance Evaluation of Software Projects using Criteria Importance Through Inter-criteria Correlation Technique*, *International Journal of Soft Computing and Software Engineering*, 6(3), pp.28-36.
- KUNDAKCI, N., TUŞ-IŞIK, A., (2016), *Integration of MACBETH and COPRAS Methods to Select Air Compressor for a Textile Company*, *Decision Science Letters* 5, pp.381–394.
- KURUÜZÜM, A., ATSAN, N., (2001), *Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları*, *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi* (1), ss.83-105.
- KUŞAT, N., (2011), *Küreselleşen Dünyada Turizm Sektörü: Bilgi İletişim Teknolojileri ve Rekabet Gücü*, *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(5), ss.114-138.
- KUTUT, V., ZAVADSKAS, E.K., LAZAUSKAS, M., (2013), *Assessment of Priority Options for Preservation of Historic City Centre Buildings Using MCDM (ARAS)*, *Procedia Engineering* 57, pp.657–66.
- KÜLAHCI, M.H., (2015), *Girişim Sermayesi ve Firma Performansı*, Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir.

- LAN, L.W., WU, W.W., LEE, Y.T., (2012), *Exploring an Objective Weighting System for Travel & Tourism Pillars*, *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 57, pp.183–192.
- LANQUAR, R., (2011), *Tourism in the MED 11 Countries*, CASE-Center for Social and Economic Research, Warsaw.
- LOTFI, F.H., FALLAHNEJAD, R., (2010), *Imprecise Shannon's Entropy and Multi Attribute Decision Making*, *Entropy*, 12(1), pp.53-62.
- LUECKE, R., (2008), *Decision Making 5 Steps to Better Results*, (Çev. A., ÖZER, *Karar Almak Beş Adımda Daha İyi Sonuçlar Alın*), Yaylacık Matbaacılık, İstanbul.
- LUMINI, A., NANNI, L., (2006), *Detector of Image Orientation Based on Borda Count*, *Pattern Recognition Letters*, 27(3), pp.180–186.
- MADIC, M., GECEVSKA, V., RADOVANOVIC, M., PETKOVIC, D., (2014), *Multi-Criteria Economic Analysis of Maching Processes Using the WASPAS Method*, *Journal of Production Engineering*, 17(2), pp.79-82.
- MAJUMDER, M., (2015), *Impact of Urbanization on Water Shortage in Face of Climatic Aberration*, Springer.
- MALCZEWSKI, J., (1999), *GIS and Multicriteria Decision Analysis*, John Wiley and Sons, Toronto.
- MALEKI, S., HATAMI, D., JADIDOLESLAM, M., (2012), *An Analysis on Prioritizing Tourism Capacities of Rural Regions of Izeh City Using TOPSIS Model, Iran*, *International Journal of Modern Engineering Research*, 2(5), pp.3538-3543.
- MARDANI, A., NILASHI, M., ZAKUAN, N., LOGANATHAN, N., SOHEILIRAD, S., MAT SAMAN, M.Z., IBRAHIM, O., (2017), *A Systematic Review and Meta-Analysis of SWARA and WASPAS Methods: Theory and Applications with Recent Fuzzy Developments*, *Applied Soft Computing* 57, pp.265-292.

- MAZANEC, J.A., RING, A., (2011), *Tourism Destination Competitiveness: Second Thoughts on the World Economic Forum Reports*, Tourism Economics, 17(4), pp.725-751.
- MAZANEC, J.A., WÖBER, K., ZINS, A.H., (2007), *Tourism Destination Competitiveness: From Definition to Explanation?*, Journal of Travel Research, 46, pp.86–95.
- MEDINECKIENE, M., ZAVADSKAS, E.K., BJÖRK, F., TURSKIS, Z., (2015), *Multi-Criteria Decision-Making System for Sustainable Building Assessment/Certification*, Archives of Civil and Mechanical Engineering, 15(1), pp.11-18.
- MULLINER, E., SMALLBONE, K., MALIENE, V., (2013), *An Assessment of Sustainable Housing Affordability using a Multiple Criteria Decision Making Method*, Omega, 41(2), pp.270-279.
- NURAY, R., CAN, F., (2006), *Automatic Ranking of Information Retrieval Systems Using Data Fusion*, Information Processing and Management 42, pp.595-614.
- OFLUOĞLU, A., BAKI, B., AR, İ.M., (2017), *Afet Depo Yeri Seçimi İçin Çok Kriterli Karar Analizi Modeli*, Journal of Management, Marketing and Logistics, 4(2), ss.89-106.
- OPRICOVIC, S., TZENG, G., H., (2004), *Compromise Solution by Mcdm Methods: A Comparative Analysis of VIKOR and TOPSIS*, European Journal of Operational Research 156, pp.445-455.
- ORAKÇI, E., (2016), *Telafl Edici Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Türkiye ve AB Ülkelerinin İnsani Gelişmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi*, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- ORAKÇI, E., ÖZDEMİR, A., (2017), *Telafl Edici Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Türkiye ve AB Ülkelerinin İnsani Gelişmişlik Düzeylerinin Belirlenmesi*, AKÜ İİBF Dergisi, XIX(1), ss.61-74.

- ÖDEMİŞ, M., DÜZGÜN, E., DÜZGÜN, A., (2017), *Turizm Destinasyonlarının Rekabet Gücünü Artırmasında İnovasyonun Yeri*, Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi, 2(4), ss.21-29.
- ÖMÜRBEK, N., AKÇAKAYA-URMAK, E.D., (2018), *Forbes 2000 Listesinde Yeralan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin Entropi, MAUT, COPRAS ve SAW Yöntemleri İle Analizi*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 23(1), ss.257-278.
- ÖMÜRBEK, N., BALCI, H.F., (2017), *ENTROPİ Temelli COPRAS Yöntemi İle Avrupa Birliği Ülkeleri ve Türkiye'nin Havayolu Taşımacılığının Değerlendirilmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 8(18), ss.13-25.
- ÖMÜRBEK, N., EREN, H., (2016), *PROMETHEE, MOORA ve COPRAS Yöntemleri İle Oran Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi: Bir Uygulama*, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 8(16), ss.174-187.
- ÖMÜRBEK, N., KARAATLI, M., BALCI, H.F., (2016), *Entropi Temelli MAUT ve SAW Yöntemleri İle Otomotiv Firmalarının Performans Değerlemesi*, Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 31(1), ss.227-255.
- ÖMÜRBEK, N., EREN, H., DAĞ, O., (2017a), *ENTROPİ-ARAS ve ENTROPİ-MOOSRA Yöntemleri İle Yaşam Kalitesi Açısından AB Ülkelerinin Değerlendirilmesi*, Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), ss.29-48.
- ÖMÜRBEK, V., KINAY, B., (2013), *Havayolu Taşımacılığı Sektöründe TOPSIS Yöntemiyle Finansal Performans Değerlendirmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 18(3), ss.343-363.
- ÖMÜRBEK, V., AKSOY, E., AKÇAKANAT, Ö., (2017b), *Bankaların Sürdürülebilirlik Performanslarının ARAS, MOOSRA ve COPRAS Yöntemleri ile Değerlendirilmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 8(19), ss.14-32.
- ÖN-ESEN, F., KILIÇ, B., (2017), *Destinasyon Rekabetçiliğini Etkileyen Faktörler: Fethiye Ve Marmaris Turizm Destinasyonlarında Karşılaştırmalı Bir Analiz*, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10(49), ss.645-660.

- ÖNAY, O., (2016), *Multi-Criteria Assessment of Better Life via TOPSIS and MOORA Methods*, International Journal of Business and Social Science, 7(1), pp.225-234.
- ÖZBEK, A., EROL, E., (2017), *Ranking of Factoring Companies in Accordance with ARAS and COPRAS Methods*, International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences, 7(2), pp.105–116.
- ÖZÇELİK, H., KANDEMİR, B., (2015), *BIST’de İşlem Gören Turizm İşletmelerinin TOPSIS Yöntemi İle Finansal Performanslarının Değerlendirilmesi*, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(33), ss.97-114.
- ÖZDAĞOĞLU, A., (2013a), *İmalat İşletmeleri İçin Eksantrik Pres Alternatiflerinin COPRAS Yöntemi İle Karşılaştırılması*, Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Elektronik Dergisi, 4(8), ss.1-22.
- ÖZDAĞOĞLU, A., (2013b), *Çok Ölçütlü Karar Verme Modellerinde Normalizasyon Tekniklerinin Sonuçlara Etkisi: COPRAS Örneği*, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi, 8(2), ss.229-252.
- ÖZDİL, L., ÇETİNYOKUŞ, T., (2015), *İş Zekası Yazılımı Alternatiflerinin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Değerlendirilmesi*, Yönetim Bilişim Dergisi, 1(2), ss.48-61.
- ÖZDEMİR, F., (2017), *Sosyal Yenilik Potansiyelinin Değerlendirilmesine Yönelik Ölçek Geliştirme ve Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Model Önerisi*, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İşletme Programı, Doktora Tezi, Trabzon.
- ÖZER, O., (2010), *Kurumsal Sürdürülebilirlik Ölçümü: Avrupa ve ABD Şirketlerinin Sektörel Bazda Karşılaştırmalı Analizi*, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Ana Bilim Dalı, İşletme Yönetimi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ÖZMEN, A., (2007), *Türkiye’de Kurulması Planlanan Nükleer Santraller İçin Kuruluş Yeri Seçimi*, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Bolu.

- ÖZTEL, A., (2016), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi Seçiminde Yeni Bir Yaklaşım*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstatistik Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- ÖZTÜRK, A., (2014), *Yöneylem Araştırması*, Ekin Basım Yayın Dağıtım, Bursa.
- ÖZTÜRK, Y., UŞAKLI, A., (2013), *Global İnovasyon Endeksi: Akdeniz Çanağındaki Destinasyonlara Yönelik Karşılaştırmalı Bir Analiz*, 14.Ulusal Turizm Kongresi, 05-08 Aralık Kayseri, ss.1-19.
- PAMUKÇU, H., (2014), *Turizm Sektöründe Teşvik Veren Kurumların AHP ve ANP Yöntemi İle Belirlenmesi: Kastamonu Örneği*, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Afyonkarahisar.
- PATSOURATIS, V., FRANGOULI, Z., ANASTASOPOULOS, G., (2005), *Competition in Tourism Among the Mediterranean Countries*, Applied Economics, 37, pp.1865–1870.
- PAUL, D., KUMAR AGARWAL, P., CHAKRABORTY, S., (2016), *Performance Appraisal of Indian State Police Forces Using ARAS Method*, Management Science Letters 6, pp.361–372.
- PERÇİN, S., SÖNMEZ, Ö., (2018), *Bütünleşik ENTROPİ Ağırlık ve TOPSIS Yöntemleri Kullanılarak Türk Sigorta Şirketlerinin Performansının Ölçülmesi*, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18. EYİ Özel Sayısı, ss.565-582.
- PEKKAYA, M., BUCAK, U., (2018), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Bölgesel Liman Kuruluş Yeri Seçimi: Batı Karadeniz’de Bir Uygulama*, EYİ 2017 XVIII. Uluslararası Ekonometri Yöneylem Araştırması ve İstatistik Sempozyumu 05 – 07 EKİM 2017 Trabzon/Türkiye, ss.253-268.
- PODVEZKO V., (2011), *The Comparative Analysis of MCDA Methods SAW and COPRAS*, Vilnius Gediminas Technical University, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, Vilnius, Lithuania, 22(2), pp.134-146.

- POPOVIC, G., STANUJKIC, D., STOJANOVIC, S., (2012), *Investment Project Selection by Applying COPRAS Method and Imprecise Data*, Serbian Journal of Management, 7(2), pp.257-269.
- POURJAVAD, E., SHIROUYEHZAD, H., (2011), *A MCDM Approach for Prioritizing Production Lines: A Case Study*, International Journal of Business and Management, 6(10), pp.221-229.
- PULIDO-FERNANDEZ, J.I., CARDENAS-GARCIA, P.J., SANCHEZ-RIVERO, M., (2014), *Tourism Competitiveness in Mediterranean Countries: Identification of Determining Attributes*, Actual Problems of Economics, 6(156), pp.132-142.
- QIZILBASH, M., (2001), *Sustainable Development: Concepts and Rankings*, Journal of Development Studies 37, pp.134-161.
- REILLY, B., (2002), *Social Choice in the South Seas: Electoral Innovation and the Borda Count in the Pacific Island Countries*, International Political Science Review, 23(4), pp. 355-372.
- REZA, S., MAJID, A., (2013), *Ranking Financial Institutions Based on of Trust in online banking Using ARAS and ANP Method*, International Research Journal of Applied and Basic Sciences, 6(4), pp.415-423.
- RITCHIE, J.R.B., CROUCH, G.I., (2003), *The Competitive Destination: A Sustainable Tourism Perspective*, Wallingford, UK: CABI Publishing.
- SAATY, T.L., (1986), *Axiomatic Foundation of the Analytic Hierarchy Process*, Management Science, 32(7), pp.841-855.
- SAĞIR, C., (2006), *Karar Verme Sürecini Etkileyen Faktörler ve Karar Verme Sürecinde Etiğin Önemi: Uygulamalı Bir Araştırma*, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- SARIÇALI, G., KUNDAKÇI, N., (2016), *AHP ve COPRAS Yöntemleri İle Otel Alternatiflerinin Değerlendirilmesi*, International Review of Economics and Management, 4(1), ss.45-66.

- SARLAK, N., SORMAN, A.Ü., (2006), *Evaluation and Selection of Streamflow Network Stations Using Entropy Methods*, Turkey Journal of Engineering and Environmental Science, 30(2), ss.91-100.
- SHANNON, C.E., WEAVER, W., (1949), *The Mathematical Theory of Communication*, The University of Illinois Press, Urbana.
- SHARIATI, S., YAZDANI-CHAMZINI, A., SALSANI, A., TAMOSAITIENE, J., (2014), *Proposing a New Model for Waste Dump Site Selection: Case Study of Ayerma Phosphate Mine*, Inzinerine Ekonomika-Engineering Economics, 25(4), pp.410–419.
- SHEMASHADI, A., SHIRAZI, H., TOREIHI, M., TAROKH, M.J., (2011), *A Fuzzy VIKOR Method for Supplier Selection Based on Entropy Measure for Objective Weighting*, Expert Systems with Applications, 38(10), pp.12160-12167.
- SHIH, H.S., SHYUR, H.J., LEE, E.S., (2007), *An Extension of TOPSIS for Group Decision Making*, Mathematical and Computer Modelling 45, pp.801-813.
- SLIOGERIENE, J., TURSKIS, Z., STREIMIKIENE, D., (2013), *Analysis and Choice of Energy Generation Technologies: The Multiple Criteria Assessment on The Case Study of Lithuania*, Energy Procedia 32, pp.11-20.
- STANUJKIC, D., (2015), *Extension of the ARAS Method for Decision-Making Problems with Interval-Valued Triangular Fuzzy Numbers*, Informatica, 26(2), pp.335–355.
- STANUJKIC, D., JOVANOVIC, R., (2012), *Measuring a Quality of Faculty Website Using ARAS Method*, Contemporary Issues In Business, Management And Education, pp.545-554.
- STANUJKIC, D., DORDEVIC, B., DORDEVIC, M., (2013), *Comparative Analysis of Some Prominent MCDM Methods: A Case of Ranking Serbian Banks*, Serbian Journal of Management, 8(2), pp.213-241.
- STREIMIKIENE, D., BALEZENTIS, A., (2013), *Integrated Sustainability Index: The Case Study of Lithuania*, Intellectual Economics 7, 3(17), pp.289–303.

- SUPÇİLLER, A.A., DELİGÖZ, K., (2018), *Tedarikçi Seçimi Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uzlaşık Çözümü*, Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18. EYİ Özel Sayısı, ss.355-368.
- ŞAHİN, C., ÖZTEL, A., (2017), *Ülkelerin Yaşanabilirlik Düzeylerinin COPRAS Yöntemiyle Karşılaştırmalı Analizi: BRICS Ülkeleri ve Türkiye*, USOBED Uluslararası Batı Karadeniz Sosyal ve Beşeri Bilimler Dergisi, 1(1), ss.75-84.
- ŞAHİN, S., (2017), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri İle Bulanık Ortamda Afet Yönetimi Sisteminde Geçici Barınma Alanları Yer Seçimi*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Endüstri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- ŞİMŞEK, A., ÇATIR, O., ÖMÜRBEK, N., (2015), *TOPSIS ve MOORA Yöntemleri İle Tedarikçi Seçimi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama*, Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18(33), ss.133-161.
- TAYALI, H.A., (2017), *Tedarikçi Seçiminde WASPAS Yöntemi*, Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 5(47), ss.368-380.
- TEKİN, M., (1999), *Üretim Yönetimi*, Arı Ofset, Konya.
- TEKİN, M., (1992), *Kantitatif Karar Verme Teknikleri*, Akça Ofset, Konya.
- TOPÇU, İ., (2000), *Çok Ölçütlü Sorun Çözümüne Yönelik Bir Bütünleşik Karar Destek Modeli*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- THE TRAVEL & TOURISM COMPETITIVENESS REPORT 2017 (TTCR_2017), World Economic Forum, Cologny/Geneva Switzerland.
- TUNCA, M.Z., ÖMÜRBEK, N., CÖMERT, H.G., AKSOY, E., (2016), *OPEC Ülkelerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ ve MAUT ile Değerlendirilmesi*, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 7(14), ss.1-12.
- TUPENAITE, L., ZAVADSKAS, E.K., KAKLAUSKAS, A., TURSKIS, Z., SENIUT, M., (2010), *Multiple Criteria Assessment of Alternatives for Built and Human*

Environment Renovation, Journal of Civil Engineering and Management, 16(2), pp.257–266.

TURSKIS, Z., ZAVADSKAS E.K., (2010), *A Novel Method for Multiple Criteria Analysis: Grey Additive Ratio Assessment (ARAS-G) Method*, Informatica, 21(4), pp.597–610.

TÜRK DİL KURUMU (TDK), Erişim Tarihi: 23 Ocak 2018, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5a673a225a4851.32094861.

TÜRK DİL KURUMU (TDK), Erişim Tarihi: 28 Şubat 2018, http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&kelime=REKABET.

TÜTEK, H.H., GÜMÜŞOĞLU, Ş., (2008), *Sayısal Yöntemler Yönetmelik Yaklaşım*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., İstanbul.

TZENG, G.H., HUANG, J.J., (2011), *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications*, USA: CRC Publishers.

ULUTAŞ, A., (2018), *Entropi Temelli ROV Yöntemi İle Esnek Üretim Sistemi Seçimi*, Business and Economics Research Journal, 9(1), ss.187-194.

UNITED NATIONS WORLD TOURISM ORGANIZATION (UNWTO), Tourism Highlights 2017 Edition.

UNITED NATIONS WORLD TOURISM ORGANIZATION (UNWTO), Erişim Tarihi: 26 Şubat 2018, <http://www2.unwto.org/press-release/2017-0117/sustained-growth-international-tourism-despite-challenges>.

UNITED NATIONS WORLD TOURISM ORGANIZATION WORLD TOURISM BAROMETER (UNWTOWTB), Erişim Tarihi: 26 Şubat 2018, <http://media.unwto.org/press-release/2018-01-15/2017-international-tourism-results-highest-seven-years>.

URFALIOĞLU, F., GENÇ, T., (2013), *Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri İle Türkiye'nin Ekonomik Performansının Avrupa Birliği Üye Ülkeleri İle Karşılaştırılması*, Marmara Üniversitesi, İİBF Dergisi, XXXV(II), ss.329-360.

- UROSEVIC, S., KARABASEVIC, D., STANUJKIC, D., MAKSIMOVIC, M., (2017), *An Approach to Personnel Selection in the Tourism Industry Based on the SWARA and the WASPAS Methods*, *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research* 51(1), pp.75-88.
- UYGURTÜRK, H., KORKMAZ, T., (2012), *Finansal Performansın TOPSIS Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi İle Belirlenmesi: Ana Metal Sanayi İşletmeleri Üzerine Bir Uygulama*, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(2), ss.95-115.
- UYGURTÜRK, H., SOYLU, N., (2016), *Girişim Sermayesi Yatırım Ortaklıklarının Likidite ve Karlılık Performanslarının COPRAS Yöntemi İle Analizi*, *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(2), ss.637-650.
- ÜNLÜ, U., YALÇIN, N., YAĞLI, İ., (2017), *Kurumsal Yönetim ve Firma Performansı: TOPSIS Yöntemi İle BIST 30 Firmaları Üzerine Bir Uygulama*, *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), ss.63-81.
- VASSILEV, V., GENOVA, K., VASSILEVA, M., (2005), *A Brief Survey of Multicriteria Decision Making Methods and Software Systems*, *Bulgarian Academy of Sciences Cybernetics and Information Technologies*, 5(1), pp.3-13.
- WANG, Y.M., LOU, Y., (2010), *Integration of Correlations with Standard Deviations for Determining Attribute Weights in Multiple Attribute Decision Making*, *Mathematical and Computer Modelling*, 51(1-2), pp.1-12.
- WHAIDUZZAMAN, M., GANI, A., BADRUL ANUAR, N., SHIRAZ, M., NAZMUL HAQUE, M., TANZEENA HAQUE, I., (2014), *Cloud Service Selection Using Multicriteria Decision Analysis*, *The Scientific World Journal*, pp.1-10.
- WORLD ECONOMIC FORUM (WEF), Erişim Tarihi: 23 Şubat 2018, <https://www.weforum.org/reports/the-travel-tourism-competitiveness-report-2017>.
- WORLD TRADE ORGANIZATION (WTO), Erişim Tarihi: 23 Şubat 2018, <http://statistics.unwto.org/mst>.
- WORLD TRAVEL & TOURISM COUNCIL (WTTC), *Travel & Tourism Economic Impact 2016 Turkey*, London SE1 0HR, United Kingdom.

- WU, W.W., (2011), *Beyond Travel & Tourism Competitiveness Ranking Using DEA, GST, ANN and Borda Count*, Expert Systems With Applications, 38(10), pp.12974-12982.
- WU, W.W., (2012), *An Integrated Solution for Benchmarking Using DEA, Gray Entropy, and Borda Count*, The Service Industries Journal, 32(2), pp.321–335.
- YALÇIN, N., ÜNLÜ, U., (2018), *A Multi-Criteria Performance Analysis of Initial Public Offering (IPO) Firms Using CRITIC and VIKOR Methods*, Technological and Economic Development of Economy, 24(2), pp.534–560.
- YARALIOĞLU, K., (2010), *Karar Verme Yöntemleri*, Detay Yayıncılık, Ankara.
- YAVUZ, H., ÖZTEL, A., (2017), *ENTROPI Tabanlı COPRAS Yöntemi İle Ölçek Bazında Finansal Performans Analizi: Bilgi ve İletişim Sektöründe Bir Uygulama*, 12-13 Mayıs 2017 Edirne Uluslararası Ekonomi Araştırmaları ve Finansal Piyasalar Kongresi, ss.122-141.
- YAVUZ, V.A., (2016), *Coğrafi Pazar Seçiminde PROMETHEE ve ENTROPI Yöntemlerine Dayalı Çok Kriterli Bir Analiz: Mobilya Sektöründe Bir Uygulama*, Niğde Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(2), ss.163-177.
- YILDIRIM, B.F., (2015), *Çok Kriterli Karar Verme Problemlerinde Aras Yöntemi*, Kafkas Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, KAÜ İİBF Dergisi, 6(9), ss.285-296.
- YILDIRIM, B.F., (2016), *FUZZY ve GREY COPRAS Yöntemleri İle Çok Kriterli Karar Verme Uygulaması*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- YILDIRIM, B.F., ÖNDER, E., (2014), *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri*, Dora Basım-Yayın Dağıtım Ltd. Şti., Bursa.
- YILMAZ, B., HARMANCIÖĞLU, N.B., (2010), *Multi-Criteria Decision Making for Water Resource Management: a Case Study of the Gediz River Basin, Turkey*, Water SA., 36(5), pp.563-576.

- YOZGAT, U., (1994), *Yönetimde Karar Verme Teknikleri*, Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş., 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), ss.1-18.
- YURDAKUL, M., İPEK, A.Ö., (2005), *Malzeme Taşıma Sistemlerinin Seçilmesine Yönelik Bir Karar Destek Sistemi Geliştirilmesi*, Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 20(2), ss.171-181.
- YÜREKLİ, H., (2008), *Taarruz Helikopterleri Seçiminde ELECTRE Yönteminin Kullanılması*, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul.
- ZHANG, H., GU, C.L., GU, L.W., ZHANG, Y., (2011), *The Evaluation of Tourism Destination Competitiveness by TOPSIS & Information Entropy—A Case in the Yangtze River Delta of China*, Tourism Management 32, pp.443-451.
- 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 Resources Management*, USA: Springer Press.
- ZARGHAMI, M., (2011), *Soft Computing of the Borda Count by Fuzzy Linguistic Quantifiers*, Applied Soft Computing 11, pp.1067-1073.
- ZAVADSKAS, E.K., TURSKIS, Z., (2010), *A New Additive Ratio Assessment (ARAS) Method in Multicriteria Decision-Making*, Technological and Economic Development of Economy, 16 (2), pp.159-172.
- ZAVADSKAS, E.K., KAKLAUSKAS, A., TURSKIS, Z., TAMOSAITIENE, J., (2008), *Contractor Selection Multi-Attribute Model Applynig Copras Method With Grey Interval Numbers*, International Conference 20th EURO Mini Conference, Neringa-Lithuania, pp.241-247.
- ZAVADSKAS, E.K., KAKLAUSKAS, A., TURSKIS, Z., TAMOSAITIENE, J., (2009), *Multi-Attribute Decision-Making Model by Applying Grey Numbers*, Institute of Mathematics and Informatics, 20(2), pp. 305–320.

- ZAVADSKAS, E.K., TURSKIS, Z., VILUTIENE, T., (2010), *Multiple Criteria Analysis of Foundation Instalment Alternatives by Applying Additive Ratio Assessment (ARAS) Method*, Archives of Civil and Mechanical Engineering, 10(3), pp.123-141.
- ZAVADSKAS, E.K., TURSKIS, Z., ANTUCHEVICIENE, J., (2012), *Optimization of Weighted Aggregated Sum Product Assessment*, Electronics and Electrical Engineering, 6(122), pp.3–6.
- ZAVADSKAS, E.K., ANTUCHEVICIENE, J., SAPARAUSKAS, J., TURSKIS, Z., (2013), *Multi-Criteria Assessment of Facades Alternatives: Peculiarities of Ranking Methodology*, Procedia Engineering 57, pp.107–112.
- ZAVADSKAS, E.K., TURSKIS, Z., ANTUCHEVICIENE, J., (2015), *Selecting a Contractor by Using a Novel Method for Multiple Attribute Analysis: Weighted Aggregated Sum Product Assessment with Grey Values (WASPAS-G)*, Studies in Informatics and Control, 24(2), pp.141-150.
- ZORTUK, M., BAYRAK, S., (2013), *Seçilmiş Ülkelere Göre Türkiye'nin Turizm Talebi*, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi, 19, ss.38-58.
- <http://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/turkiye-dunyada-en-cok-turist-cek-en-6nci-ulke-40751362>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018).
- <http://www.turizm gazetesi.com/news.aspx?id=74706>, (Erişim Tarihi: 26.02.2018).
- <http://www.rekabetderneği.org/rekabethakkında.htm>, (Erişim Tarihi: 28.02.2018).

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler :

Adı ve Soyadı : Hafize Gonca CÖMERT

Doğum Yeri ve Yılı : Isparta-01.10.1988

Medeni Hali : Bekâr

Eğitim Durumu :

Lisans Öğrenimi :

1. Süleyman Demirel Üniversitesi, Keçiborlu Meslek Yüksek Okulu, İşletme Yönetimi, 2008-2010.
2. Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, 2011-2013.
3. Anadolu Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İktisat Bölümü, 2010-2014.

Yüksek Lisans Öğrenimi :

1. Süleyman Demirel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Sayısal Yöntemler Bilim Dalı, 2014-...

Yabancı Dil(ler) ve Düzeyi :

1. İngilizce-Orta

İş Denevimi :

1. Isparta Halk Eğitim Merkezi, Türk Halk Oyunları 2. Kademe Antrenörlüğü, Ücretli Öğretmenlik (2007-2014).

Bilimsel Yayınlar ve Çalışmalar:

1. ÖMÜRBEK, N., KARAATLI, M., CÖMERT, H.G., (2016), AHP-SAW ve AHP-ELECTRE Yöntemleri İle Yapı Denetim Firmalarının Değerlendirmesi, Yönetim Bilimleri Dergisi, 14(27), ss.171-199.
2. TUNCA, M.Z., ÖMÜRBEK, N., CÖMERT, H.G., AKSOY, E., (2016), OPEC Ülkelerinin Performanslarının Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinden ENTROPİ ve MAUT ile Değerlendirilmesi, Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 7(14), ss.1-12.