
ISPARTA SÜLEYMAN DEMİREL HAVALİMANINI KULLANAN HAVAYOLU FİRMALARI PERFORMANSLARININ BWM, MAIRCA VE MABAC İLE DEĞERLENDİRİLMESİ

Aşkın ÖZDAĞOĞLU¹, Murat Kemal KELEŞ², Barış İŞILDAK³

Öz

Havayolu ile ulaşım, diğer ulaşım alternatiflerine göre daha hızlı olması ve zaman tasarrufu sağlamasından dolayı insanlar tarafından sıklıkla tercih edilmektedir. Her sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe de havayolu firmaları arasında kıyasıya bir rekabet yaşanmaktadır. Bu yoğun rekabet ortamında yolcularının taleplerini yerine getiren, kaliteli hizmetler sunan havayolu firmaları rakiplerine karşı üstünlük sağlayacak, yolcu sayılarını artıracaklardır. Bu çalışmada Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı'nı kullanarak yolcu taşıyan havayolu firmalarının performansları çok kriterli karar verme yöntemlerinden BWM (Best Worst Method – En İyi En Kötü Yöntemi) ve MAIRCA (MultiAtributive Ideal-Real Comparative Analysis – Çok Faktörlü İdeal- Gerçek Karşılaştırmalı Analizi) yöntemleri ile değerlendirilmiştir. Değerlendirmede kullanılan 4 adet kriterin ağırlığı BWM yöntemi ile bulunmuş, 7 adet havayolu firması da MAIRCA yöntemi ile sıralanmıştır. Ardından elde edilen sonuçların birbiri ile uyumlu olup olmadığını test etmek amacıyla bir başka ÇKKV (Çok Kriterli Karar Verme) yöntemi olan MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison – Çok Nitelikli Sınır Yakınlık Alanı Kıyaslaması) ile hesaplamalar yapılmıştır. Analizler Lingo ve Excel yazılımları ile yapılmıştır. Analiz sonucunda en önemli kriter “toplam yolcu sayısı” olarak belirlenmiş, “Alternatif 4” isimli havayolu firması ilk sırada yer almıştır

Anahtar Kelimeler: BWM, MAIRCA, MABAC Havayolu İşletmeleri, Performans, Çok Kriterli Karar Verme
JEL Sınıflandırması: C44, L93, C02.

EVALUATION OF AIRLINE COMPANIES PERFORMANCES USING ISPARTA - SÜLEYMAN DEMİREL AIRPORT WITH BWM, MAIRCA AND MABAC

Abstract

Air transportation is often preferred by people because it is faster than other transportation alternatives and saves time. As in every sector, there is a fierce competition among the airport companies in the aviation sector. In this intense competitive environment, airport companies that fulfill the demands of their passengers and provide quality services will gain superiority against their competitors and increase their number of passengers. In this study, the performances of airport companies carrying passengers using Isparta - Süleyman Demirel Airport were evaluated using BWM (Best Worst Method) and MAIRCA (MultiAtributive Ideal-Real Comparative Analysis) methods, which are multi-criteria decision making methods. The weights of 4 evaluation criteria used in the assessment were found by the BWM method, and 7 airline companies were listed by the MAIRCA method. Then, calculations were made with MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison), which is another Multi-Criteria Decision Making Method for testing the results. Analyzes were made with Lingo and Excel softwares. As a result of the analysis, the most important criterion was determined as the “total number of passengers” and the airport named “Alternative 4” ranked first.

Keywords: BWM, MAIRCA, MABAC, Airline companies, Performance, Multi Criteria Decision Making.
JEL Classification: C44, L93, C02.

¹ Doç.Dr. Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme Bölümü Üretim Yönetimi ve Pazarlama Anabilim Dalı, askin.ozdagoglu@deu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0001-5299-0622>.

² Dr. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Keçiborlu Meslek Yüksekokulu, Tasarım Bölümü, muratkeles@isparta.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0374-6839>.

³ Öğr.Gör. Isparta Uygulamalı Bilimler Üniversitesi, Keçiborlu Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, barisisildak@isparta.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-2068-1611>.

DOI: ulikidince.711974

Makalenin Geliş Tarihi (Recieved Date): 31 /3/ 2020

Yayına Kabul Tarihi (Acceptance Date): 26 /8/ 2020

1. Giriş

Ulaştırma sektörü, günümüzde teknolojinin gelişmesi ve küreselleşmenin artmasıyla önemini her geçen gün arttırmaktadır. Sektör; havayolu, karayolu, denizyolu ve demiryolu türlerinden oluşmakta olup yolcuları ve yükleri bir konumdan başka bir konuma taşımada yanında bu taşıma işlemini hızlı, güvenilir ve en düşük maliyetle yapmak zorundadır. Sektörde yer alan bu taşıma türlerinden en hızlı, en güvenli ve en rahat olanı havayolu taşımacılığıdır. Çünkü havayolu taşımacılığı diğer türlere oranla en yeni ve en gelişmeye açık olması gibi çeşitli olanaklara sahiptir (Batur, 2008:1).

Havayolu taşımacılığı, zaman ve mesafeleri giderek kısaltan; hız ve yoğunlukta dünya ulaşım sektörünün belirleyicilerinden biridir (Nur, 2017:1). Bunun sonucu olarak havayolu taşımacılığı ülke ekonomileri için önemli bir faktördür. Havayolu taşımacılığına artan talep turizm ve lojistik sektörlerini de beraber olumlu yönde etkilemektedir. Bir ülkedeki ekonominin gelişmiş olması gelişmiş bir havayolu piyasasının belirtilerindedir. Bu doğrultuda havayolu taşımacılığında yer alan firmalar ekonomik olarak geliştirilmesi ve performans olarak artırılması gerekmektedir (Çam, 2016:713).

Sınırların kalktığı, rekabetin arttığı günümüz dünyasında avantaj elde etmek isteyen havalimanı ve havayolu işletmeleri, sundukları hizmeti, yolcuların ihtiyaçlarına göre belirlemeleri gerekmektedir. Havacılık sektöründe hizmet kalitesi; iç ve dış çevrelerden etkilendiği için rakipler arasındaki rekabette de avantaj sağlayacak bir etkidir (Hatipoğlu ve Işık, 2015:295).

Rekabetten dolayı sektörde fark yaratmak, rakiplere karşı üstünlük sağlayabilmek için kalitenin verilen hizmetlerin ve havayolu taşımacılığına ilişkin verilerin ölçülmesi ve değerlendirilmesi gerekir.

Çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemleri, pek çok kriterin arasından en uygun alternatifin belirlenmesi için kendine has karar analizi yeteneğiyle güçlü mantık yapısıyla karışık durumları çözmeye ve analiz etmeye yarayan ve geniş bir uygulama alanına sahiptir (Ağaç ve Baki, 2016:344).

Bu çalışmada Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı'nda faaliyet gösteren bir yer hizmeti firmasından elde edilen 2019 yılına ait verilere göre Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı'nda faaliyet gösteren havayolu firmalarının performansları değerlendirilmiştir. Havayolu firmalarına ilişkin toplam yolcu sayısı ve kayıp bagaj oranı gibi birbirinden farklı ölçüm birimlerine sahip verilerin bulunması nedeniyle ÇKKV yöntemlerinin uygun olacağı düşünülmüştür. ÇKKV yöntemlerine uyumlu verilerin bulunduğu belirlendikten sonra hangi ÇKKV yöntemlerinin kullanılabileceği araştırılmıştır. Öncelikle çalışma kapsamında kriter ağırlıklarını belirlemeye uygun olabilecek yöntem seçimi yapılmıştır. Bu aşamada uzman görüşlerinin dikkate alınması gerektiği düşüncesinden hareketle Entropi veya Gri Entropi yöntemleri yerine BWM yöntemi seçilmiştir. Alternatiflerin değerlendirilmesinde ise hızla değişen dünyada artan belirsizliklere çözüm sunabilmek amacıyla geliştirilen güncel yöntemler olmaları sebebiyle MAIRCA ve MABAC yöntemleri tercih edilmiştir (Bakır, 2019: 55-57; Pamučar vd., 2018c, 1663).

Çalışmanın takip eden aşamasında literatür araştırmasına üçüncü bölümde ise metodolojiye yer verilmiştir. Uygulama bölümünün sunulmasının ardından sonuçlara ve gelecek çalışmalara dair önerilere değinilerek çalışma sonlandırılmıştır

2. Literatür Taraması

Çalışmanın amacı doğrultusunda literatür araştırması havayolu performans çalışmaları, BWM, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalar başlıkları altında irdelenmiştir

2.1. Havayolu Performans Çalışmaları

Havalimanları ve havayolu taşımacılığı ile ilgili yapılan çalışmaların olduğu literatür taraması Tablo.1'de gösterilmektedir.

Tablo 1: Havacılık Literatür Taraması

Çalışmanın yazarı/yazarları	Çalışmanın konusu	Kullanılan yöntem/ler
Yılmaz (2020)	Türkiye’de sivil havacılık sektörünün tarihsel gelişimi ve 2003-2018 yılları arasında sektörün değerlendirilmesi	Veri Analizi
Çelik ve Eren (2020)	Hava trafik yönetimi araştırma alanlarının sınıflandırılması	Veri Analizi
Derici ve Uygur (2019)	Veri zarflama analizi ile Türkiye’de aktif olan iki havayolu şirketi arasında etkinlik ölçümü	Veri Zarflama Analizi
Şen (2019)	Sivil havacılık bölümü öğrencilerinin meslek seçimlerinde etkili olan unsurların belirlenmesi	Faktör Analizi
Şahin (2019)	Türkiye’de faaliyet gösteren havalimanlarının verimlilik ve finansal etkinliklerinin değerlendirilmesi	Veri Zarflama, Malmquist Toplam Faktör Verimliliği ve Finansal Analiz
Ömürbek ve Urmak Akçakaya (2018)	Forbes 2000 dergisinde yer alan havacılık alanındaki firmaların değerlendirilmesi	ENTROPİ, MAUT, COPRAS ve SAW
Boyacı vd. (2018)	Uçuşların gecikmelerini belirleyen durumların değerlendirilmesi	Faktör Analizi
Bakır vd. (2017)	Türk sivil havacılık sektörünün değerlendirilmesi	SWOT-AHS
Çiftçi (2017)	Adıyaman Havalimanı’nda çalışanların örgütsel bağlılıklarının belirlenmesi	Anket, İstatistik Analiz
Ergün (2017)	Havaalanı güvenlik süreçlerindeki problemler ve havaalanı kullanıcıları üzerine bir araştırma	Anket, İstatistik Analiz
Sun vd. (2020)	Havalimanı operasyonlarında risk yönetimi	AHP ve ENTROPİ
Mou vd. (2020)	Havalimanlarının geliştirilmesi	AHP ve ENTROPİ
Liu vd. (2020)	Hava trafiklerinde zaman değerlendirmesi	ENTROPİ
Kumar vd. (2020)	Havalimanlarının yeşil performanslarının değerlendirilmesi	BWM ve VIKOR
Ancheta vd. (2018)	Hava trafiğindeki gecikmelerin azaltılması	DEMATEL ve AHP
Eshtaiwi vd. (2018)	Libya’daki havalimanlarının operasyonel performans göstergelerinin belirlenmesi	AHP
Danaei (2017)	Havalimanı projelerinin değerlendirilmesi	ENTROPİ
Da Rocha vd. (2016)	Brezilya’daki havalimanlarının operasyonel performans analizi	AHP
Guimera ve Amaral (2004)	Dünya çapında havaalanı ağının modellenmesi	Veri Analizi
Windle ve Dresner (1995)	Çoklu havaalanı bölgelerinde havalimanı seçimi	Veri Analizi

Tablo 1’de yer alan havacılık konusundaki çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, son 5 yıla ait pek çok çalışmanın olduğu ve havacılık sektörünün güncel çalışmaları içerdiği anlaşılmaktadır. Çalışmaların içeriği incelendiğinde ise hava trafiğine yönelik farklı çalışmalar görülmektedir. Bunun yanında, havayolu şirketlerinin etkinlik, verimlilik ve performans analizi terimlerinin de sıklıkla geçtiği görülmektedir.

2.2. BWM, MAIRCA ve MABAC Yöntemlerinin Konu Edinildiği Çalışmalar

Bu çalışma kapsamında tercih edilen BWM, MAIRCA ve MABAC yöntemlerine ilişkin literatür taraması sırasıyla Tablo 2 ve Tablo 3 ve Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 2: **BWM Literatür Taraması**

Çalışmanın yazarı/yazarları	Çalışmanın konusu	Kullanılan yöntem/ler
Şenyiğit ve Ünal (2019)	Tedarik zinciri yönetiminde RFID sisteminin belirlenmesi	BWM ve MOPA
Çakır ve Can (2019)	Turizm sektöründe dış kaynak kullanımı	BWM ve ARAS
Van de Kaa vd. (2020)	Teknolojik ürünlerin değerlendirilmesi	BWM
Ormani vd. (2020)	Karar vermede tercihlerin değerlendirilmesi	Veri Zarflama Analizi ve BWM
Pishdar vd. (2019)	İran’daki 19 havalimanından hub havalimanı için en uygun olanının belirlenmesi	BWM ve MACBETH
Khanmohammadi vd. (2019)	Bulanık mantık kullanılarak strateji belirlenmesi	BWM
Ahmadi vd. (2017)	Tedarik zincirlerinin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi	BWM
Ren vd. (2017)	Kentsel sorunların çözümünde kullanılan teknolojilerin sürdürülebilirliğinin değerlendirilmesi	BWM
Salimi ve Rezaei (2016)	Üniversite-sanayi işbirliğinde yapılan doktora çalışmalarının verimliliklerinin ölçülmesi	BWM
Gupta ve Barua (2016)	Teknolojik inovasyon olanaklarının belirlenmesi	BWM

BWM yönteminin kullanıldığı çalışmalara göz atıldığında, teknoloji başlığı altında sıklıkla kullanıldığı ancak havalimanlarına ilişkin daha az sayıda çalışma bulunduğu görülmektedir.

Tablo 3: **MAIRCA Literatür Çalışması**

Çalışmanın yazarı/yazarları	Çalışmanın konusu	Kullanılan yöntem/ler
Ayçin ve Güçlü (2020)	BIST Ticaret endeksindeki işletmelerin finansal açıdan değerlendirilmesi	ENTROPİ ve MAIRCA
Ulutaş (2019)	Catering firması seçimi	SWARA ve MAIRCA
Ayçin ve Orçun (2019)	Mevduat bankalarının performanslarının değerlendirilmesi	ENTROPİ ve MAIRCA
Ekinci ve Can (2018)	Operatörlerin ergonomik risklerin belirlenmesi	CRITIC ve MAIRCA

Pamuçar vd. (2020)	Ulaştırımda yolcuların araç seçimi	BWM, COPRAS, MABAC ve MAIRCA
Muravev ve Mijic (2020)	Entegre sağlayıcıların seçimi	BWM, MABAC, MAIRCA ve VIKOR
Boral vd. (2020)	Entegre yaklaşımı	AHP VE MAIRCA
Zolfani vd. (2020)	Mahalli seçimi	BWM VE MAIRCA
Badi ve Ballem (2018)	Tedarikçi seçimi	BWM VE MAIRCA
Tesic ve Bozanic (2018)	Yer seçimi	MAIRCA

Tablo 4: MABAC Literatür Çalışması

Çalışmanın ya-zarı/yazarları	Çalışmanın konusu	Kullanılan yöntem/ler
Pamuçar vd. (2018a)	Doğu Saray Bosna üniversitesi fakültelerinin web sayfalarının değerlendirilmesi	AHP ve MABAC
Pamuçar vd. (2018b)	En uygun yangın söndürme uçağının seçimi	BWM ve MABAC
Nabeeh vd. (2020)	Hastane hizmetlerinin değerlendirilmesi	BWM, MABAC ve PROMETHEE II
Yazdani vd. (2020)	Sağlık hizmetlerinde atık değerlendirmesi	BWM ve MABAC
Wei vd. (2019)	Tıbbi tüketim ürünlerinin seçimi	MABAC
Biswas ve Das (2018)	Elektrikli ticari araç seçimi	AHP ve MABAC
Ji vd. (2018)	Çin'de bilişim teknolojileri alanında dış kaynak sağlayıcısı seçimi	MABAC ve ELECTRE
Debnath vd. (2017)	Tarımsal yan ürün sektörü için stratejik proje portföyü seçimi	DEMATEL ve MABAC
Gigovic vd. (2017)	Sırbistan'da kurulacak rüzgâr enerjisi üretim merkezi için en uygun yerin seçimi	DEMATEL, ANP ve MABAC
Shi vd. (2017)	Çin' de sağlık hizmeti atık arıtma teknolojilerinin değerlendirilmesi	MABAC

MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin kullanıldığı çalışmalara bakıldığında da yöntemlerin güncel olduğu ve son yıllarda pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Ayrıca bu yöntemlerin tedarikçi seçimi, kuruluş yeri seçimi gibi pek çok farklı seçim probleminde kullanıldığı görülmektedir. Ancak bu yöntemlerin havalimanlarına yönelik olarak kullanıldığı çalışmalara pek rastlanmamış olup bu yönüyle uygulamanın bir noksanlığı giderdiği düşünülmektedir.

3. Metodoloji

Bu çalışmada yerli literatürde yeni uygulamaları yapılan BWM, MAIRCA ve MABAC yöntemlerine ait algoritmalarından bahsedilecektir.

3.1. BWM

BWM (Best Worst Method – En İyi En Kötü Yöntemi) özellikle kriter ağırlıklarını bulmada oldukça kullanışlı olan bir yöntemdir. Bu yöntemin işleyişi aşağıda açıklanmıştır (Gupta, 2018, 208).

Öncelikle karar verme probleminde çözüm üzerinde etkisi olan kriterler belirlenir.

j: kriter; $j = 1, 2, 3, \dots, n$

w_j : j. kriterin ağırlığı

Daha sonra problemin çözümünde en önemli olan ve en önemsiz olan kriterler belirlenir.

w_B : en önemli kriterin ağırlığı

w_W : en önemsiz kriterin ağırlığı

Ardından en önemli kriterin diğer tüm kriterlere göre üstünlük değerleri uzman tarafından belirlenir.

a_{Bj} : en önemli kriterin j. kriterine üstünlüğü

Bu değerlendirmelerin sonrasında her bir kriterin en önemsiz kriterine göre üstünlükleri uzman tarafından belirtilir.

a_{jW} : j. kriterin en önemsiz kriterine üstünlüğü

Bu bilgiler yardımıyla bir doğrusal programlama modeli hazırlanarak kriterlerin ağırlığı bulunur. Bu doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu bulunan ağırlıkların tutarlılığını gösteren sapma değerinin en küçüklenmesi şeklindedir. Kurulan doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu Eşitlik 1'de gösterilmiştir.

ξ : sapma

$$z_{\min} = \xi \quad \text{Eşitlik 1}$$

Bu değer sıfıra yakın olması uzman tarafından kriter ağırlıklarına ilişkin yapılan değerlendirmelerin tutarlı olduğu anlamına gelmektedir. Doğrusal programlama modelinin amaç fonksiyonu Eşitlik 1'deki gibi yazıldıktan sonra kısıtların hazırlanması gerekmektedir. En önemli kriterine ilişkin olarak hazırlanan kısıtların genel yapısı Eşitlik 2'de verilmiştir.

$$|w_B - a_{Bj}w_j| \leq \xi, \forall j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 2}$$

İkinci kısıt kategorisi en önemsiz kriterine göre hazırlanmaktadır. En önemsiz kriterine ilişkin olarak hazırlanan kısıtların genel yapısı Eşitlik 3'te verilmiştir.

$$|w_j - a_{jW}w_W| \leq \xi, \forall j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 3}$$

Bu kısıt kategorisinin ardından ağırlık değerlerinin toplamının bire eşit olmasına ilişkin kısıt yazılır. Bu kısıt Eşitlik 4'te gösterilmiştir.

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1 \quad \text{Eşitlik 4}$$

Son olarak tüm değişkenler için negatif olmama koşulu Eşitlik 5'teki gibi tanımlanır.

$$w_j \geq 0, \forall j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 5}$$

Kurulan bu doğrusal programlama modelinin çalıştırılması sonucunda kriterlerin ağırlığı bulunmaktadır.

3.2. MAIRCA

MAIRCA (MultiAtributive Ideal-Real Comparative Analysis – Çok Faktörlü İdeal- Gerçek Karşılaştırmalı Analizi) yöntemi çok sayıda kriterin gözönüne alınması gereken bir karar verme probleminde alternatifler arasında tercih yapmayı sağlayan yöntemlerden birisidir. Yöntemin işleyiş aşağıda verilmiştir (Pamučar vd., 2018c, 1646-1649).

MAIRCA yönteminin ilk aşaması, karar matrisinin oluşturulmasıdır. Eşitlik 6'da karar matrisi yapısı verilmiştir.

i : alternatif; $i = 1, 2, 3, \dots, m$

x_{ij} : i . alternatifin j . kriter açısından değeri

X : karar matrisi

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \cdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad \text{Eşitlik 6}$$

İkinci aşamada alternatifler için tercih önceliği Eşitlik 7 kullanılarak belirlenir.

P_A : alternatifler için tercih önceliği

$$P_A = \frac{1}{m} \quad \text{Eşitlik 7}$$

Daha sonra teorik derecelendirme matrisi elemanları Eşitlik 8 kullanılarak hesaplanır. Elde edilen değerler bir satır vektörü oluşturur.

t_{pj} : j . kriter için teorik derecelendirme

$$t_{pj} = P_A w_j, \forall j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 8}$$

İzleyen adımda gerçek derecelendirme değerlerinin hesaplanması gereklidir. Fayda yönlü kriterler için değerin büyük olması daha iyi durumu göstermektedir ve gerçek derecelendirme değeri Eşitlik 9 yardımıyla, maliyet yönlü kriterler için değerin küçük olması daha iyi durumu göstermektedir ve gerçek derecelendirme değeri Eşitlik 10 yardımıyla hesaplanır.

t_{rij} : i . alternatif j . kriter için gerçek derecelendirme değeri

$$t_{rij} = t_{pj} \left(\frac{x_{ij} - \min_j x_j}{\max_j x_j - \min_j x_j} \right) \quad \text{Eşitlik 9}$$

$$t_{rij} = t_{pj} \left(\frac{x_{ij} - \max_j x_j}{\min_j x_j - \max_j x_j} \right) \quad \text{Eşitlik 10}$$

Bu işlemden sonra gerçek ve teorik değerler arasındaki boşluk Eşitlik 11 yardımıyla bulunur.

g_{ij} : i . alternatif j . kriter için boşluk değeri

$$g_{ij} = t_{pj} - t_{rij}, \forall i, j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 11}$$

Son adımda her bir alternatif için toplam boşluk değeri Eşitlik 12 kullanılarak hesaplanır.

Q_i : i . alternatif için toplam boşluk değeri

$$Q_i = \sum_{j=1}^n g_{ij}, \forall i \text{ için} \quad \text{Eşitlik 12}$$

Bulunan bu boşluk değerleri arasındaki en küçük değer MAIRCA yöntemine göre tüm kriterler birarada incelendiğinde en iyi alternatifi göstermektedir.

3.3. MABAC

MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison – Çok Nitelikli Sınır Yakınlık Alanı Kıyaslaması) yöntemi değerlendirmede dikkate alınan kriterlerin sınır yakınlık alanına uzaklıklarını hesaplamaya dayanan bir çok kriterli karar verme yöntemidir. MABAC yönteminin hesaplama süreci aşağıdaki gibi gösterilebilir (Bakır, 2019: 55-57; Gigovic vd., 2017: 509-512).

MABAC yöntemine göre ilk olarak karar matrisi oluşturulmalıdır. Karar matrisinin yapısı MAIRCA yönteminde gösterilen Eşitlik 6 ile aynıdır.

MABAC yönteminde bir sonraki adım karar matrisindeki değerlerin normalize edilmesidir. Fayda kriterleri için normalizasyon işlemi Eşitlik 13 kullanılarak gerçekleştirilir.

n_{ij} : i. alternatifin j. kriter açısından sahip olduğu normalize değer

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - \min_j x_{ij}}{\max_j x_{ij} - \min_j x_{ij}} \quad \text{Eşitlik 13}$$

Maliyet kriterleri için normalizasyon işlemi Eşitlik 14 kullanılarak gerçekleştirilir.

$$n_{ij} = \frac{x_{ij} - \max_j x_{ij}}{\min_j x_{ij} - \max_j x_{ij}} \quad \text{Eşitlik 14}$$

Ardından Eşitlik 15'e göre ağırlıklı normalize karar matrisi hazırlanır.

v_{ij} : i. alternatifin j. kriter açısından sahip olduğu ağırlıklı normalize değer

$$v_{ij} = w_j (n_{ij} + 1) \quad \text{Eşitlik 15}$$

İzleyen adımda her bir kriter için sınır yakınlık değeri belirlenmelidir. Sınır yakınlık değerleri Eşitlik 16 kullanılarak hesaplanır.

g_j : j. kriterin sınır yakınlık değeri

$$g_j = \sqrt[m]{\prod_{i=1}^m v_{ij}} \quad \forall j \text{ için} \quad \text{Eşitlik 16}$$

Daha sonra ağırlıklı normalize karar matrisindeki değerlerin sınır yakınlık alanından uzaklıkları Eşitlik 17 yardımıyla hesaplanır.

q_{ij} : i. alternatifin j. kriter açısından sınır yakınlık alanına uzaklığı

$$q_{ij} = v_{ij} - g_j \quad \text{Eşitlik 17}$$

Son işlem olarak alternatiflerin sınır yakınlık alanından uzaklıklarının toplamı Eşitlik 18 kullanılarak hesaplanır.

S_i : i. alternatifin sınır yakınlık alanına uzaklığı

$$S_i = \sum_{j=1}^n q_{ij} \quad \text{Eşitlik 18}$$

Eşitlik 18'e göre elde edilen değerlerin en büyüğü karar verme problemindeki en iyi alternatifi göstermektedir.

4. Uygulama

Bu çalışma kapsamında, Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı'nda faaliyet gösteren Türk ve İran kökenli 7 havayolu firmasının performansları incelenmiştir. Ülkemizde faaliyet gösteren havalimanlarından olan Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı, 1997 yılında hava trafiğine açılmış, Isparta, Burdur il merkezlerinin ortasındadır. Hava trafiğine açıldığı tarihten itibaren de tarifeli ve charter uçuşlara ev sahipliği yapmaktadır. Tarifeli uçuşlar; belirli bir rotaya aynı gün ve saatte yapılan sürekli seferlerdir. Charter uçuşlar ise; süreklilik arz etmeyen ve ihtiyaca göre dönemsel yapılan seferlerdir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. Uçuş İzinleri. Uçuş İzinlerine İlişkin El Kitabı, 2018:13, Erişim Tarihi:12.03.2020).

Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı hem iç hat hem de dış hat olarak hizmet veren bir havalimanıdır. İç hat olarak; 2013 yılının mayıs ayında, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMI)'nin kuruluş yıl dönümü günü olan 20 Mayıs günü itibarıyla haftada üç gün olmak kaydıyla İstanbul - Atatürk Havalimanı'na tarifeli seferler başlamıştır. Yaklaşık 6 ay gibi bir zaman sonra,

bu uçuşlar haftada 5 güne çıkarılmıştır. Daha sonra 2015 yılından bu yana haftanın 7 günü İstanbul - Atatürk Havalimanı ve Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı arasında tarifeli seferler devam etmektedir. Dış hat olarak ise; 2013 yılından bu yana pek çok firma İran'dan direkt uçuşlar yapmaktadır. 2019 yılı itibarıyla ise İran'dan direkt uçuş yapan; 4 havayolu firması tarafından Uluslararası İmam Humeyni Havalimanı ve Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı arasında charter seferler düzenlenmiştir. Ayrıca 2013 yılından itibaren dış hat olarak hac ve umre uçuşları da yapılmaktadır. Bu uçuşlar 2019 yılında; Türk menşeli 2 havayolu firması tarafından Cidde Kral Abdulaziz Uluslararası Havalimanı'na ve Medine Prens Muhammed Bin Abdülaziz Havalimanı'na karşılıklı seferler olarak gerçekleştirilmiştir.

Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı'nda faaliyet gösteren havayolu firmalarının performansları değerlendirme amacına yönelik olarak 2 hareket memuru, 1 yolcu hizmetleri memuru, 2 ulaştırma hizmetleri bölümü, sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğretim elemanı ile görüşmeler yapılarak havayolu firmalarını değerlendirmede dikkate alınabilecek kriterler belirlenmiştir. Bu kriterler Tablo 5'te gösterilmiştir:

Tablo 5: Değerlendirme Kriterleri

Kriter Kodu	Kriter	Yön
Kriter 1	Toplam Yolcu Sayısı (Geliş+Gidiş+Transit) (Adet)	En Büyük
Kriter 2	Toplam Bagaj Sayısı (Geliş+Gidiş+Transit) (Adet)	En Büyük
Kriter 3	Kayıp Bagaj Oranı	En Küçük
Kriter 4	Hasarlı Bagaj Oranı	En Küçük

Çalışmada kullanılan değerlendirme kriterlerine ait açıklamalar şu şekildedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. Kurumsal Yayınlar. Yolcu Hizmetleri, 2013:24-148, Erişim Tarihi:07.03.2020):

Yolcu: Uçuş personeli ve kabin ekibi dışında kalan, havayolu firması ile arasında yapılmış bilet adı verilen bir taşıma sözleşmesine bağlı olarak uçakla seyahat eden kişi veya kişilere denir.

- Geliş+Gidiş+Transit: Uçağın ticari veya teknik nedenlere bağlı olarak direkt veya ara noktalarda iniş kalkış yapması sonucu uçakla seyahat eden kişi veya kişilere denir. Bu çalışmada kullanılan "Toplam Yolcu sayısı" kriteri; Gelen yolcu sayısı", "Giden yolcu sayısı" ve "Transit yolcu sayısı"ni kapsamaktadır.

Bagaj: İlgili havayolu tarafından; uçuş personelinin, kabin ekibinin ve yolcuların yanında taşıyacağı ve uçağın ambarına yüklenmek üzere havayolu firmasına teslim edilen kişisel eşyalardır. Bu çalışmada kullanılan "Toplam Bagaj sayısı" kriteri; Gelen yolcu bagaj sayısı", "Giden yolcu bagaj sayısı" ve "Transit yolcu bagaj sayısı"ni kapsamaktadır.

- Geliş+Gidiş+Transit: Uçağın ticari veya teknik nedenlere bağlı olarak direkt veya ara noktalarda iniş kalkış yapması sonucu uçağa yüklenen bagaj veya bagajlara denir.

Kayıp Bagaj: Yolcuların bagaj/ları ve şahsi eşya/larının varış istasyonunda bulunamaması sonucu ortaya çıkan durumdur.

Hasarlı Bagaj: Karşı destinasyondan gelen yolcunun bagajını hasarlı ya da eksik alma durumudur.

İlk iki kritere ilişkin esasen detay bilgi mevcut olmasına rağmen bir bütün olarak kullanılmıştır. Çünkü transit yolcu sayısı bazı firmalar için sıfır olmasına rağmen gelen ve giden yolcu olarak çok sayıda insana hizmet vermekte olan havayolu firmaları mevcuttur. Aynı durum toplam bagaj sayısı için de geçerlidir.

Kriter 1 ve kriter 2, değer büyük olması daha iyi durumu gösterirken Kriter 3 ve kriter 4, açısından değer küçük olması daha iyi durumu göstermektedir. Kriterlerin belirlenmesinin ardından

ağırlıkları belirlemek üzere yöntem seçimi yapılmıştır. Bu aşamada uzman görüşlerinin dikkate alınması gerektiği düşüncesinden hareketle Entropi veya Gri Entropi yöntemleri yerine BWM yöntemi seçilmiştir. Yöntem belirlendikten sonra uzman görüşlerini elde etmek üzere bir form hazırlanmış ve 2 adet hareket memuru, 1 adet yolcu hizmetleri memuru, 2 adet ulaştırma hizmetleri bölümü sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğretim görevlisinden bu formları doldurmaları rica edilmiştir. Elde edilen cevaplar ışığında her bir uzmanın verdiği cevaplara yönelik olarak ayrı ayrı doğrusal programlama modeli, diğer bir deyişle 5 farklı model yazılmış ve modeller Lingo yazılımı ile çözülmüştür. Kurulan doğrusal programlama modellerinden biri örnek olarak Tablo 6'da gösterilmiştir:

Tablo 6: Örnek Doğrusal Programlama Modeli

$$\begin{aligned}
 z_{\min} &= \xi \\
 |w_1 - (1)w_1| &\leq \xi \\
 |w_1 - (1,8)w_2| &\leq \xi \\
 |w_1 - (1,9)w_3| &\leq \xi \\
 |w_1 - (2)w_4| &\leq \xi \\
 |w_1 - (2)w_4| &\leq \xi \\
 |w_2 - (1,8)w_4| &\leq \xi \\
 |w_3 - (1,25)w_4| &\leq \xi \\
 |w_4 - (1)w_4| &\leq \xi \\
 w_1 + w_2 + w_3 + w_4 &= 1 \\
 w_1 &\geq 0 \\
 w_2 &\geq 0 \\
 w_3 &\geq 0 \\
 w_4 &\geq 0
 \end{aligned}$$

Lingo yazılımında bu modeli çözmek için yazılan satırlar örnek olarak Tablo 7'de verilmiştir:

Tablo 7: Örnek Kodlar

```

min=sapma;
@abs(w1-1*w1)<=sapma;
@abs(w1-1.8*w2)<=sapma;
@abs(w1-1.9*w3)<=sapma;
@abs(w1-2*w4)<=sapma;
@abs(w1-2*w4)<=sapma;
@abs(w2-1.8*w4)<=sapma;
@abs(w3-1.25*w4)<=sapma;
@abs(w4-1*w4)<=sapma;
w1+w2+w3+w4=1;

```

Bu doğrusal programlama modelinin her bir uzman için ayrı ayrı kurulması sonucunda bulunan değerler ve ortalamalar Tablo 8'de verilmiştir:

Tablo 8: Kriter Ağırlıkları

	Uzman 1	Uzman 2	Uzman 3	Uzman 4	Uzman 5	Ortalama
ξ	0,055738	0,052665	0,070588	0,057468	0,010307	0,049353
w_1	0,358314	0,375447	0,376471	0,361227	0,320842	0,358460
w_2	0,168098	0,237840	0,152941	0,246291	0,165648	0,194164
w_3	0,243560	0,225322	0,235294	0,232608	0,254730	0,238303
w_4	0,230029	0,161391	0,235294	0,159873	0,258779	0,209073

Bulunan değerlere göre havayolu şirketini değerlendirmede en önemli kriter "0,358460" değeri ile "Toplam Yolcu Sayısı (Geliş+Gidiş+Transit)" iken en önemsiz kriter "0,194164" değeri ile "Toplam Bagaj Sayısı (Geliş+Gidiş+Transit)" sayısı olarak uzman görüşleri doğrultusunda tespit edilmiştir.

Bu değerlendirmenin ardından alternatifleri incelemek üzere karar matrisi verileri toplanmıştır. Karar matrisi Tablo 9'da verilmiştir:

Tablo 9: Karar Matrisi

Alternatif kodu	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	82.382	651.294	0,000235	0,000129
Alternatif 2	280	8.460	0,000000	0,000000
Alternatif 3	654	13146	0,000000	0,000000
Alternatif 4	44.416	843.145	0,000005	0,000038
Alternatif 5	7.884	128.028	0,000016	0,000187
Alternatif 6	14.584	270.701	0,000011	0,000129
Alternatif 7	363	4.325	0,000231	0,003931

Karar matrisinde görüldüğü üzere ölçüm birimleri birbirinden farklı kriterler mevcuttur. Bu tür durumlarda tüm kriterleri bir arada inceleyerek alternatifleri değerlendirmek üzere çeşitlik ÇKKV yöntemleri geliştirilmiştir. Bu amaca yönelik yöntemlerden birisi de MAIRCA yöntemidir. MAIRCA yöntemine göre karar matrisi hazırlandıktan sonra alternatifler için tercih önceliği Eşitlik 7 kullanılarak, teorik derecelendirme matrisi elemanları ise Eşitlik 8 kullanılarak hesaplanmıştır. Bu değerlerin bulunmasında gereken ağırlık değerleri BWM yönteminden elde edilerek yöneme entegre edilmiştir. Bulunan değerler Tablo 10'da gösterilmiştir:

Tablo 10: P_A, t_{pj} Değerleri

P_A	0,142857
t_{p1}	0,051209
t_{p2}	0,027738
t_{p3}	0,034043
t_{p4}	0,029868

Bu işlemlerin ardından kriter 1 ve 2 için Eşitlik 9, kriter 3 ve 4 için Eşitlik 10 kullanılarak gerçek derecelendirme değerleri hesaplanmıştır. Bulunan değerler Tablo 11'de verildiği gibidir:

Tablo 11: Gerçek Derecelendirme Değerleri

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	0,051209	0,021394	0,000000	0,028888
Alternatif 2	0,000000	0,000137	0,034043	0,029868
Alternatif 3	0,000233	0,000292	0,034043	0,029868
Alternatif 4	0,027528	0,027738	0,033356	0,029579
Alternatif 5	0,004743	0,004091	0,031779	0,028443
Alternatif 6	0,008922	0,008808	0,032437	0,028885
Alternatif 7	0,000052	0,000000	0,000537	0,000000

Bu işlemten sonra gerçek ve teorik değerler arasındaki boşluk Eşitlik 11 yardımıyla bulunmuş ve sonuçlar Tablo 12'de gösterilmiştir:

Tablo 12: Boşluk Değerleri

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	0,000000	0,006344	0,034043	0,000980
Alternatif 2	0,051209	0,027601	0,000000	0,000000
Alternatif 3	0,050975	0,027446	0,000000	0,000000
Alternatif 4	0,023680	0,000000	0,000688	0,000288
Alternatif 5	0,046466	0,023647	0,002264	0,001424
Alternatif 6	0,042287	0,018929	0,001606	0,000982
Alternatif 7	0,051157	0,027738	0,033507	0,029868

Son adımda, her bir alternatif için toplam boşluk değeri Eşitlik 12 ile hesaplanmış ve değerler küçükten büyüğe doğru sıralanmıştır. Her bir alternatifin toplam boşluk değeri ve sıralamalar Tablo 13'te gösterilmiştir:

Tablo 13: Toplam Boşluk Değerleri ve Sıralamalar

	Q_i	Sıra
Alternatif 1	0,041367	2
Alternatif 2	0,078810	6
Alternatif 3	0,078421	5
Alternatif 4	0,024656	1
Alternatif 5	0,073801	4
Alternatif 6	0,063805	3
Alternatif 7	0,142269	7

Tablo 13'teki veriler incelendiğinde en düşük boşluk değerine sahip olan 4 numaralı alternatif tüm kriterler bir arada incelendiğinde en iyi alternatiftir.

MAIRCA yöntemine göre elde edilen sonuçların anlamlı olup olmadığını test etmek amacıyla bir başka ÇKKV yöntemi olan MABAC ile de hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. MABAC yöntemine göre ilk adım karar matrisinin hazırlanmasıdır. Karar matrisi MAIRCA yöntemi hesaplamalarının başlangıcında verilen Tablo 9 ile aynıdır.

MABAC yönteminde bir sonraki adım karar matrisindeki değerlerin normalize edilmesidir. Kriter 1 ve kriter 2 için Eşitlik 13, kriter 3 ve kriter 4 için Eşitlik 14 kullanılarak elde edilen normalize karar matrisi değerleri Tablo 14'te verilmiştir.

Tablo 14: MABAC Normalize Karar Matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	1,000000	0,771285	0,000000	0,967187
Alternatif 2	0,000000	0,004930	1,000000	1,000000
Alternatif 3	0,004555	0,010516	1,000000	1,000000
Alternatif 4	0,537575	1,000000	0,979805	0,990344
Alternatif 5	0,092617	0,147473	0,933502	0,952308
Alternatif 6	0,174222	0,317560	0,952824	0,967106
Alternatif 7	0,001011	0,000000	0,015763	0,000000

Ardından Eşitlik 15'e göre ağırlıklı normalize karar matrisi hazırlanır. MABAC yöntemine göre elde edilen ağırlıklı normalize karar matrisi Tablo 15'te gösterilmiştir.

Tablo 15: MABAC Ağırlıklı Normalize Karar Matrisi

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	0,750894	0,421282	0,225322	0,317487
Alternatif 2	0,375447	0,239012	0,450644	0,322783
Alternatif 3	0,377157	0,240341	0,450644	0,322783
Alternatif 4	0,577278	0,475680	0,446093	0,321224
Alternatif 5	0,410220	0,272915	0,435660	0,315086
Alternatif 6	0,440858	0,313368	0,440014	0,317474
Alternatif 7	0,375827	0,237840	0,228874	0,161391

İzleyen adımda her bir kriter için sınır yakınlık değeri Eşitlik 16 kullanılarak hesaplanır. Bulunan değerler Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16: MABAC g_j Değerleri

g_1	0.457139
g_2	0.302941
g_3	0.366933
g_4	0.289770

Daha sonra ağırlıklı normalize karar matrisindeki değerlerin sınır yakınlık alanından uzaklıkları Eşitlik 17 yardımıyla hesaplanmış ve değerler Tablo 17'de gösterilmiştir.

Tablo 17: MABAC q_{ij} Değerleri

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter 3	Kriter 4
Alternatif 1	0.293755	0.118341	-0.141611	0.027717
Alternatif 2	-0.081692	-0.063928	0.083711	0.033013
Alternatif 3	-0.079982	-0.062600	0.083711	0.033013
Alternatif 4	0.120139	0.172739	0.079161	0.031455
Alternatif 5	-0.046919	-0.030026	0.068727	0.025316
Alternatif 6	-0.016281	0.010428	0.073081	0.027704
Alternatif 7	-0.081312	-0.065101	-0.138059	-0.128378

Son işlem olarak alternatiflerin sınır yakınlık alanından uzaklıklarının toplamı Eşitlik 18 kullanılarak hesaplanmıştır. Bulunan değerler ve sıralama sonuçları Tablo 18’dedir.

Tablo 18: MABAC S_i Değerleri ve Sıralamalar

	S_i	Sıra
Alternatif 1	0.298203	2
Alternatif 2	-0.028896	6
Alternatif 3	-0.025858	5
Alternatif 4	0.403493	1
Alternatif 5	0.017098	4
Alternatif 6	0.094932	3
Alternatif 7	-0.412851	7

MABAC yöntemine göre elde edilen değerler büyükten küçüğe sıralandığında da MAIRCA yöntemindeki sıralamalara ulaşılmış ve sonuçların tutarlı olduğu görülmüştür.

5. Sonuç

Havayolu taşımacılığında meydana gelen gelişmeler, sektörde rekabetin artmasına ve yolcuların havayolu ulaşımını tercih etmelerinde olumlu yönde katkı sağlamıştır. Havayolu firmalarının bu yoğun rekabet ortamında kaliteli hizmet verebilmesi, değişen tüketici beklenti ve ihtiyaçlarını iyi anlayıp karşılamalarına bağlıdır.

Bu çalışmada Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı’nda faaliyet gösteren bir yer hizmeti firmasından 2019 yılına ait alınan verilere göre Isparta – Süleyman Demirel Havalimanı’nı kullanan havayolu firmalarının performansları değerlendirilmeye çalışılmıştır. Değerlendirmede ÇKKV yöntemlerinden BMW ve MAIRCA yöntemleri bütünlük olarak kullanılmıştır. Değerlendirme kriterleri olarak havalimanını kullanarak seyahat eden “Toplam Yolcu Sayısı”, havayolu firmalarına teslim edilen kişisel eşya “Toplam Bagaj Sayısı”, seyahat eden yolcuların havayolu firmasına teslim ettiği kişisel eşyaların varış istasyonunda bulunamaması “Kayıp Bagaj Oranı” ve varış istasyonunda yolcu bagajının hasarlı ve eksik olması “Hasarlı Bagaj Oranı” olmak üzere 4 adet kriter kullanılmıştır. Kriterlerin ağırlığı BWM yöntemi ile bulunmuştur. En önemli kriter “Toplam Yolcu Sayısı” iken en önemsiz kriter “Toplam Bagaj Sayısı” sayısı olarak tespit edilmiştir. Havayolu firmaları nasıl ülke ekonomileri için önemliyse yolcu sayıları da havayolu firmalarının ekonomileri ve performansları için önemli bir etkidir. Yolcuların havayolu şirketi tercihinde pek çok farklı unsur rol oynamaktadır. Yolcuların bir kısmı sadece bilet fiyatına odaklanırken, bir kısmı da seyahat ettiği havayolu şirketten vazgeçmemektedir. Kimi yolcular direkt uçuşları tercih ederken, kimileri aktarmalı uçuşlarla seyahati tercih etmektedir. Bu yüzden havayolu şirketlerinin hedefledikleri yolcu kitlesinin önceliklerini bilmesi ve stratejisini buna göre şekillendirmesi büyük önem arz etmektedir. Bununla birlikte; iyi bağlantılar sunan geniş ve derin bir uçuş ağı ile havayolu firmaları tarafından havalimanları içinde oluşturan özel yolcu salonları veya uçak içi konforun sağlayacağı sinerji sayesinde, yolcu tercihlerini arttırmada mümkün gibi görünmektedir.

Çalışma kapsamındaki 7 adet havayolu firması, değerlendirme kriterlerini de baz alarak MAIRCA yöntemi ile sıralanmıştır. Isparta – Süleyman Demirel Havalimanı’nı kullanan havayolu firmalarının

performans sıralamasında “Alternatif 4” isimli havayolu firması ilk sırada yer alırken “Alternatif 7” isimli havayolu firması ise son sırada yer almıştır.

İran havayolu firmaları, nevrüz bayramlarında ve yaz sezonunda Isparta’ya charter seferler düzenlemektedir. Isparta’yı tercih etmelerindeki en büyük etkenlerin başında; Isparta’nın İzmir, Muğla, Antalya ve Konya gibi turistik yerlere yakınlığı gelmektedir. Ayrıca Birleşmiş Milletler Mülteci Yüksek Komiserliği tarafından başka ülkelere iltica etmek isteyen İranlılara 5 yıla kadar Isparta, Burdur ve Denizli’de geçici konaklamalarına izin veriliyor olması, İranlıların bu bölgeye yönelmelerinde etkili olmaktadır. Dolayısıyla İran’a ait olan havayolu firmalarının charter seferlerden tarifeli seferlere geçmeleri durumunda Göller Bölgesi’ne hitap eden (Isparta-Burdur) bir havalimanı olan Isparta – Süleyman Demirel Havalimanı kapsamındaki performanslarını doğrudan arttıracakları düşünülmektedir.

Birbirine yakın iki il olan Isparta ve Burdur’u kapsayan Göller Bölgesi’nde çalışan nüfusunun büyük bir bölümü hizmet sektöründe görülmektedir. Göller Bölgesi’nde faaliyet gösteren 3 devlet üniversitesinin olması, bu okullarda çalışan personel ve öğrencilerin sayısı, bölgeye yeni açılan Kara Havacılık Okul Komutanlığı ve askeri birliklerin varlığı ve bu kurumlarda çalışan personel bu bölge için potansiyel yolcu kaynağıdır. Ayrıca Göller Bölgesi’nde mevcut sanayi kolları olarak tekstil, orman ürünleri ve madencilik gibi sektörler, tarımsal faaliyetler olarak da; gül, elma, kiraz, ceviz ve son yıllarında önemi artan lavanta oldukça önemli yer tutmaktadır. Bölgenin üretilen bu ürünlerin yurt içi ve yurt dışı pazarına kazandırılmasında ve bölgenin turizm noktası olarak kullanılmasında havayolu ulaşımından faydalanılmaktadır. Bu da Göller Bölgesi’ni cazip hale getirdiği için havayolu firmalarının bu unsurları dikkate alarak Isparta – Süleyman Demirel Havalimanı’na ait seferlerini arttırması, uçuş saatlerini güncellemesi ve Isparta’dan İstanbul – Sabiha Gökçen Havalimanı’na, Ankara – Esenboğa Havalimanı’na ya da daha farklı destinasyonlara uçuşlar planlaması şeklinde alternatifleri değerlendirmek suretiyle Göller Bölgesi’ndeki performanslarına olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Ayrıca Göller Bölgesi’ndeki yukarıda anlatılan mevcut durum ve yolcu potansiyeli dikkate alındığında Isparta – Süleyman Demirel Havalimanı’na hac ve umre seferleri yapan havayolu firmalarının bu seferlerine ek olarak yolculara uygun tarifeli uçuşlar planlayarak ve yolculara teşvik edici kampanyalar yaparak performanslarını yukarı çekebilecekleri düşünülmektedir.

Bu çalışmada kullanılan “Kayıp Bagaj Oranı” ve “Hasarlı Bagaj Oranı” kriterlerinin literatür incelendiğinde ilk kez bir ÇKKV probleminde kullanıldığı görülmüştür. Bu yönüyle de bu çalışmanın literatüre bir katkı sağladığı düşünülmektedir.

Ayrıca yine yerli ve yabancı literatür araştırmasında, havayolu firmalarının performanslarını değerlendirmede BWM, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin kullanıldığı hiçbir çalışmaya rastlanmamıştır. Buna ilaveten yerli literatürde yapılan çalışmalarda BWM, MAIRCA ve MABAC yöntemlerinin son zamanlarda kullanılmaya başladığı görülmektedir. Yapılan bu çalışmanın bu açıardan da literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışmanın kısıt boyutu incelendiğinde, öncelikle yolcu ve bagaj kriterlerine ilişkin esasen detay bilgi mevcut olmasına rağmen bir bütün olarak kullanılmıştır. Çünkü transit yolcu sayısı bazı firmalar için sıfır olmasına rağmen gelen ve giden yolcu olarak çok sayıda insana hizmet vermekte olan havayolu firmaları mevcuttur. Bu nedenden dolayı gelen yolcu sayısı, giden yolcu sayısı ve transit yolcu sayısı değerleri ayrı ayrı mevcut olmasına rağmen birleştirilerek tek bir kriterde toplanmıştır. Aynı durum toplam bagaj sayısı için de geçerlidir. Gelen bagaj sayısı, giden bagaj sayısı ve transit bagaj sayısı verileri mevcut olmasına rağmen birleştirilerek kullanılmıştır. Karar matrisinde bulunan 4 kriterin yanında veri toplanamayan havayolu firmaları olduğu için bazı kriterlerin modele dahil edilememiştir. İstanbul gibi dünya çapında hizmet veren bir havalimanı için bu durum elbette bir kısıt oluşturmaktadır. Ancak bu noktada hareket memurları, yolcu hizmetleri memuru ve havayolu firmalarında tecrübesi bulunan ulaştırma hizmetleri bölümü sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğretim görevlileri ile görüşmeler yapıldığında Isparta - Süleyman Demirel Havalimanı ölçeğinde bu durumun bir kısıt oluşturmadığı ve kriterlerin performans değerlendirmesi için yeterli olduğu belirtilmiştir.

Bundan sonra yapılacak çalışmalarda;

- Farklı havalimanlarını kullanan havayolu firmaları değerlendirilebilir,
- Değerlendirmelerde farklı ÇKKV yöntemleri kullanılabilir,
- Değerlendirmelere farklı kriterler eklenebilir veya tamamen farklı kriterlerle yapılabilir.

Kaynakça

- Ağaç, G. ve Baki, B. (2016). Sağlık Alanında Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri Kullanımı: Literatür İncelemesi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(3), 343-363.
- Ahmadi, H. B., Kusi-Sarpong, S. ve Rezaei, J. (2017). Assessing The Social Sustainability Of Supply Chains Using Best Worst Method. *Resources, Conservation and Recycling*, 126, 99-106.
- Ancheta Jr, R. A., Bongo, M. F., Ocampo, L. A., Kilongkilong, D. A. A., Amit, M., Cuizon, O. A. ve Arda, N. J. (2018). DEMATEL-AHP Technique To Minimise Departure Delays Due To Airspace Congestion: A Case In Mactan-Cebu International Airport. *International Journal of System of Systems Engineering*, 8(4), 365-386. Doi:10.1504/IJSSE.2018.094565.
- Ayçin, E. ve Güçlü, P. (2020). BIST Ticaret Endeksinde Yer Alan İşletmelerin Finansal Performanslarının Entropi ve Mairca Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (85), 287-312.
- Ayçin, E. ve Orçun, Ç. (2019). Mevduat Bankalarının Performanslarının Entropi ve Mairca Yöntemleri ile Değerlendirilmesi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 22 (42), 175-194.
- Badi, I. ve Ballem, M. (2018). Supplier Selection Using The Rough Bwm-Mairca Model: A Case Study In Pharmaceutical Supplying In Libya. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 1(2), 16-33. Doi:10.31181/dmame1802016b.
- Bakır, M. (2019). Swara ve Mabac Yöntemleri ile Havayolu İşletmelerinde Ewom'a Dayalı Memnuniyet Düzeyinin Analizi. *İzmir İktisat Dergisi*, 34 (1), 51-66. Doi:10.24988/ije.2019341787.
- Bakır, M., Bal, H. T. ve Akan, Ş. (2017). Türk Sivil Havacılık Sektörünün Değerlendirilmesinde Bütünlük Swot-Ahs Yaklaşımı. *Journal of Aviation*, 1(2), 154-169.
- Batur, İ.M. (2008). Hava Yolcu ve Kargo Taşımacılığı; Dünyada ve Türkiye'de Uygulamalar. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Biswas, T. K. ve Das, M. C. (2018). Selection of Commercially Available Electric Vehicle using Fuzzy AHP-MABAC. *Journal of The Institution of Engineers (India): Series C*, 1-7.
- Boral, S., Howard, I., Chaturvedi, S. K., McKee, K. ve Naikan, V. N. A. (2020). An Integrated Approach For Fuzzy Failure Modes And Effects Analysis Using Fuzzy AHP And Fuzzy MAIRCA. *Engineering Failure Analysis*, 108, 104195. Doi:10.1016/j.engfailanal.2019.104195.
- Boyacı, A. Ç., Durmaz, K. İ. ve Gencer, C. (2018). Uçak Seferlerindeki Rötaları Etkileyen Faktörlerin Analizi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, Özel Sayı, 179-190.
- Çakır, E. ve Can, M. (2019). Best-Worst Yöntemine Dayalı Aras Yöntemi ile Dış Kaynak Kullanım Tercihinin Belirlenmesi: Turizm Sektöründe Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 23(3), 1273-1300.
- Çam, Ü. (2016). Havayolu Taşımacılığı Piyasasının Teorik Analizi. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7(14), 711-725.
- Çelik, K. ve Eren, H. (2020). Hava Trafik Yönetimi Araştırma Alanlarının Sınıflandırılması. *Fırat Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 32(1), 225-234.

- Çiftçi, H. (2017). Adıyaman Havalimanı'nın Örgütsel Sağlığı ve Çalışanlarının İş Tatmin Düzeylerinin Analizi. *Akademik Bakış Dergisi*, (64), 463 – 478.
- Da Rocha, P. M., de Barros, A. P., da Silva, G. B. ve Costa, H. G. (2016). Analysis Of The Operational Performance Of Brazilian Airport Terminals: A Multicriteria Approach With De Borda-AHP İntegration. *Journal Of Air Transport Management*, 51, 19-26. Doi:10.1016/j.jairtraman.2015.11.003.
- Danaei, J. (2017). Prioritization Of Kish Airport Projects Using Multi-Criteria Decision-Making (weighting: shannon entropy). *Amazonia Investiga*, 6(11), 122-131.
- Debnath, A., Roy, J., Kar, S., Zavadskas, E. K. ve Antucheviciene, J. (2017). A Hybrid Mcdm Approach for Strategic Project Portfolio Selection of Agro by-Products. *Sustainability*, 9(8), 1302. Doi:10.3390/su9081302.
- Derici, S. ve Uygur, K. (2019). Türkiye’de Faaliyet Gösteren İki Havayolu Şirketinin Veri Zarflama Analizi İle Etkinlik Ölçümü. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 21(4), 1107-1118.
- Ekinci, E. B. M. ve Can, G. F. (2018). Algılanan İş Yükü ve Çalışma Duruşları Dikkate Alınarak Operatörlerin Ergonomik Risk Düzeylerinin Çok Kriterli Karar Verme Yaklaşımı ile Değerlendirilmesi. *Ergonomi*, 1(2), 77-91.
- Ergün, N. (2017). Havaalanı Güvenlik Süreçlerindeki Problemler ve Havaalanı Kullanıcıları: Havaalanı Güvenlik Görevlisi Perspektifinden Türkiye’deki Üç Havaalanında Bir Araştırma. *Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 15-29.
- Eshtaiwi, M., Badi, I., Abdulshahed, A. ve Erkan, T. E. (2018). Determination Of Key Performance Indicators For Measuring Airport Success: A Case Study İn Libya. *Journal of Air Transport Management*, 68, 28-34. Doi:10.1016/j.jairtraman.2017.12.004.
- Gigovic, L., Pamučar, D., Bozanic, D. ve Ljubojevic, S. (2017). Application Of The Gis-Danp-Mabac Multi-Criteria Model Forselecting The Location Of Wind Farms: A Case Study Of Vojvodina. Serbia. *Renewable Energy*, 103, 501-521. Doi:10.1016/j.renene.2016.11.057.
- Guimera, R. ve Amaral, L.A.N. (2004). Modeling The World-Wide Airport Network. *The European Physical Journal B*, 38, 381–385. Doi:10.1140/epjb/e2004-00131-0.
- Gupta, H. (2018). Assessing Organizations Performance On The Basis Of GHRM Practices Using BWM And Fuzzy TOPSIS. *Journal of Environmental Management*, 226, 201–216. Doi:10.1016/j.jenvman.2018.08.005.
- Gupta, H. ve Barua, M. K. (2016). Identifying Enablers Of Technological İnnovation For Indian Msmes Using Best–Worst Multi Criteria Decision Making Method. *Technological Forecasting and Social Change*, 107, 69-79. Doi:10.1016/j.techfore.2016.03.028.
- Hatipoğlu, S. ve Işık, E. S. (2015). Havayolu Ulaşımında Hizmet Kalitesinin Ölçülmesi: İç Hatlarda Bir Uygulama. *KSÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(2), 293-312.
- Ji, P., Zhang, H. Y. ve Wang, J. Q. (2018). Selecting An Outsourcing Provider Based On The Combined MABAC–ELECTRE Method Using Single-Valued Neutrosophic Linguistic Sets. *Computers & Industrial Engineering*, 120, 429-441. Doi:10.1016/j.cie.2018.05.012.
- Khanmohammadi, E., Zandieh, M. ve Tayebi, T. (2019). Drawing A Strategy Canvas Using The Fuzzy Best–Worst Method. *Global Journal of Flexible Systems Management*, 20(1), 57-75. Doi:10.1007/s40171-018-0202-z.
- Kumar, A., Aswin, A. ve Gupta, H. (2020). Evaluating Green Performance Of The Airports Using Hybrid BWM And VIKOR Methodology. *Tourism Management*, 76, 103941. Doi:10.1016/j.tourman.2019.06.016.

- Liu, H., Zhang, X. ve Zhang, X. (2020). Multiscale Complexity Analysis On Airport Air Traffic Flow Volume Time Series. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 124485. Doi:10.1016/j.physa.2020.124485.
- Mou, N., Wang, C., Yang, T. ve Zhang, L. (2020). Evaluation of Development Potential of Ports in the Yangtze River Delta Using FAHP-Entropy Model. *Sustainability*, 12(2), 493. Doi:10.3390/su12020493.
- Muravev, D. ve Mijic, N. (2020). A Novel Integrated Provider Selection Multicriteria Model: The BWM-MABAC Model. *Decision Making: Applications in Management and Engineering*, 3(1), 60-78. Doi:10.31181/dmame2003078m.
- Nabeeh, N. A., Abdel-Monem, A. ve Abdelmouty, A. (2020). A Novel Methodology for Assessment of Hospital Service according to BWM, MABAC, PROMETHEE II. *Neutrosophic Sets and Systems*, 31(1), 5.
- Nur, R. (2017). Havalimanında Sunulan Hizmetlerin Engelli Yolcular Tarafından Değerlendirilmesi: Ankara Esenboğa Havalimanı Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Nevşehir, Türkiye.
- Ormani, H., Alizadeh, A. ve Naghizadeh, F. (2020). Incorporating Decision Makers' Preferences into DEA And Common Weight DEA Models Based On The Best–Worst Method (BWM). *Soft Computing*, 24(6), 3989-4002. Doi:10.1007/s00500-019-04168-z.
- Ömürbek, N. ve Urmak Akçakaya, E. D. (2018). Forbes 2000 Listesinde Yeralan Havacılık Sektöründeki Şirketlerin Entropi, Maut, Copras ve Saw Yöntemleri ile Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 257-278.
- Pamučar, D. S. ve Savin, L. M. (2020). Multiple-Criteria Model For Optimal Off-Road Vehicle Selection For Passenger Transportation: BWM-COPRAS Model. *Vojnotehnički glasnik*, 68(1), 28-64. Doi:10.5937/vojtehg68-22916.
- Pamučar, D., Stevic, Z. ve Zavadskas, E. K. (2018a). Integration Of Interval Rough AHP And Interval Rough MABAC Methods For Evaluating University Web Pages. *Applied Soft Computing*, 67, 141-163. Doi:10.1016/j.asoc.2018.02.057.
- Pamučar, D., Petrović, I. ve Ćirović, G. (2018b). Modification of the Best–Worst and MABAC methods: A novel approach based on interval-valued fuzzy-rough numbers. *Expert systems with applications*, 91, 89-106. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2017.08.042>.
- Pamučar, D. S., Tarle, S. P. ve Parezanovic, T. (2018c). New Hybrid Multi-Criteria Decision-Making Dematel Mairca Model: Sustainable Selection Of A Location For The Development Of Multimodal Logistics Centre. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 31 (1), 1641–1665. Doi:10.1080/1331677X.2018.1506706.
- Pishdar, M., Ghasemzadeh, F. ve Antuchevičienė, J. (2019). A Mixed Interval Type-2 Fuzzy Best-Worst Macbeth Approach To Choose Hub Airport In Developing Countries: Case Of Iranian Passenger Airports. *Transport*, 34(6), 639-651.
- Ren, J., Liang, H. ve Chan, F. T. (2017). Urban Sewage Sludge, Sustainability, And Transition For Eco-City: Multi-Criteria Sustainability Assessment Of Technologies Based On Best-Worst Method. *Technological Forecasting and Social Change*, 116, 29-39. Doi:10.1016/j.techfore.2016.10.070.
- Salimi, N. ve Rezaei, J. (2016). Measuring Efficiency Of University-Industry Ph. D. Projects Using Best Worst Method. *Scientometrics*, 109(3), 1911-1938. Doi:10.1007/s11192-016-2121-0.

- Shi, H., Liu, H. C., Li, P. ve Xu, X. G. (2017). An İntegrated Decision Making Approach For Asses-Sing Healthcare Waste Treatment Technologies From A Multiple Stakeholder. *Waste Management*, 59, 508-517. Doi:10.1016/j.wasman.2016.11.016.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. Kurumsal Yayınlar. Yolcu Hizmetleri. Erişim tarihi: 07 Mart 2020, <http://web.shgm.gov.tr/tr/kurumsal-yayinlar/4079-yolcu-hizmetleri>
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü. Uçuş İzinleri. Uçuş İzinlerine İlişkin El Kitabı. Erişim tarihi: 12 Mart 2020, <http://web.shgm.gov.tr/tr/ucus-izinleri/3893-index>
- Sun, B., Wei, M., Wu, W. ve Jing, B. (2020). A Novel Group Decision Making Method For Airport Operational Risk Management. *Mathematical Biosciences and Engineering*, 17(3), 2402. Doi: 10.3934/mbe.2020130.
- Şahin, İ. E. (2019). Türkiye'deki Havalimanlarının Veri Zarflama Analizi ve Malmquist Toplam Faktör Verimliliği Endeksleri ile Finansal Etkinliklerinin Analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (42), 33-47.
- Şen, G. (2019). Üniversitede Havacılık Bölümlerinde Okuyan Öğrencilerin Meslek Seçiminde Etkili Olan Faktörlerin Analizi. *Journal of Aviation*, 3(2), 122-131.
- Şenyiğit, E. ve Ünal, Z. (2019). Bwm-Mopa Yöntemi ile En İyi Rfid Sisteminin Belirlenmesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, Özel Sayı, 9-14.
- Tesic, D. Z. ve Bozanic, D. I. (2018). Application Of The MAIRCA Method İn The Selection Of The Location For Crossing Tanks Under Water. *Tehnika*, 73(6), 860-867. Doi:10.5937/tehnika1806860860T.
- Ulutaş, A. (2019). Swara ve Mairca Yöntemleri ile Catering Firması Seçimi. *Business & Management Studies: An International Journal*, 7(4), 1467-1479. Doi:10.15295/bmij.v7i4.1166.
- Van de Kaa, G., Rezaei, J., Taebi, B., Van de Poel, I. ve Kizhakenath, A. (2020). How To Weigh Values İn Value Sensitive Design: A Best Worst Method Approach For The Case Of Smart Metering. *Science and Engineering Ethics*, 26(1), 475-494. Doi:10.1007/s11948-019-00105-3.
- Wei, G., Wei, C., Wu, J. ve Wang, H. (2019). Supplier Selection of Medical Consumption Products with a Probabilistic Linguistic MABAC Method. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24), 5082. Doi:10.3390/ijerph16245082.
- Windle, R. ve Dresner, M. (1995). Airport Choice İn Multiple-Airport Regions. *Journal of transportation engineering*, 121(4), 332-337.
- Yazdani, M., Tavana, M., Pamučar, D. ve Chatterjee, P. (2020). A Rough Based Multi-Criteria Evaluation Method for Healthcare Waste Disposal Location Decisions. *Computers & Industrial Engineering*, 106394. Doi:10.1016/j.cie.2020.106394.
- Yılmaz, F. (2020). Türkiye'de Sivil Havacılık Sektörünün Tarihsel Gelişimi ve 2003-2018 Yılları Arasında Sektörün Değerlendirilmesi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 113-129.
- Zolfani, S. H., Ecer, F., Pamučar, D. ve Raslanas, S. (2020). Neighborhood Selection For A Newcomer Via A Novel BWM-Based Revised MAIRCA İntegrated Model: A Case From The Coquimbo-La Serena Conurbation, Chile. *International Journal of Strategic Property Management*, 24(2), 102-118. Doi:10.3846/ijspm.2020.11543.

EVALUATION OF AIRLINE COMPANIES PERFORMANCES USING ISPARTA - SÜLEYMAN DEMİREL AIRPORT WITH BWM, MAIRCA AND MABAC

Extended Abstract

Aim: Today, transportation by air is preferred more than other transportation alternatives. The fact that it takes less time to transport by air, is fast, reliable and comfortable, has a great effect on preference. The increase in this demand for airport transportation has highlighted the need for airline companies to provide higher quality service to their passengers. Airline companies that meet the demands of their passengers and improve their service quality will provide more advantages than their competitors. The aim of this study is to rank the airline companies that carry passengers using the Isparta - Süleyman Demirel Airport according to their 2019 performance.

Method(s): In this study, the performances of airline companies carrying passengers in 2019 using Isparta Süleyman Demirel Airport were evaluated. The data used in the analyzes were taken from a ground service company operating in Isparta Süleyman Demirel airport. In analysis, BWM, MAIRCA and MABAC multi-criteria decision making methods are integrated.

Findings: In the evaluation, 4 criteria were used: "Total Number of Passengers", "Total Number of Luggage", "Lost Baggage Rate" and "Damaged Baggage Rate". The weights of the criteria were determined by the BWM method. While the most important criterion was "Total Number of Passengers", the least important criterion was determined as the "Total Number of Luggage". Based on the evaluation criteria, 7 airports are listed by MAIRCA and MABAC methods. The airline company "Alternative 4" ranked first.

Conclusion: Rapid changes and developments in airport transportation have been effective in increasing competition in the sector and in choosing passengers' airport transportation. In intense competition, companies providing the highest quality service to their passengers will be preferred more. In this study, the performances of airline companies carrying passengers using Isparta Süleyman Demirel Airport were evaluated in the light of 2019 data. 7 airline companies including 3 Turkish airline companies and 4 Iranian airline companies using Isparta - Süleyman Demirel Airport were included in the scope of the study. 4 criteria were used in the evaluation. In the evaluation made by BWM method, the weight of "Total number of passengers" was found as the highest criterion. Therefore, airline companies should take measures to increase the number of passengers. This is directly related to the quality of service they provide to passengers, and to evaluate customer demands. The airline company "Alternative 4" ranked first in the ranking made by the MAIRCA method based on the evaluation criteria. Then, calculations were made with MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison), which is another Multi-Criteria Decision Making Method for testing the results. The fact that Isparta is close to touristic centers such as İzmir, Muğla, Antalya and Konya is effective in the preference of Iranian companies for Isparta. It is thought that Airline companies that have only offer pilgrimage and umrah flights to Isparta in question will be more preferred by placing scheduled flights to Isparta and organizing campaigns to encourage passengers.

When the literature is examined, it is seen that the criteria of "Lost Baggage Rate" and "Damaged Baggage Rate" used in this study were used for the first time in a MCDM problem. In this respect, it is thought that this study contributed to the literature. In the literature review, many studies regarding the financial or operational performances of airline companies were encountered. In the studies, it has been observed that the methods mostly used are data envelopment analysis and survey based statistical analysis. However, in the literature, no studies using BWM (Best Worst Method), MAIRCA (MultiAttributive Ideal-Real Comparative Analysis) and MABAC (Multi-Attributive Border Approximation Area Comparison) methods have been found. For evaluating the performances of airline companies. In addition, it is observed that BWM, MAIRCA and MABAC methods have

been used recently in studies conducted in the Turkish literature. It is thought that this study will contribute to the literature in this respect.

In future studies; airline companies using different airports can be evaluated, different methods can be used in evaluations and, evaluations can be made with different criteria.