



# AHP Tabanlı EDAS Yöntemleriyle Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi

*Evaluation of Service Quality in Airline Companies by AHP-Based EDAS Methods*

**Tahsin Altinkurt<sup>1</sup>, Fahriye Merdivenci<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Öğr. Gör., Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi, Gazipaşa MRB Meslek Yüksekokulu, Ulaştırma Hizmetleri Bölümü, tahsin.altinkurt@alanya.edu.tr, Orcid Id: 0000-0001-8378-4370

<sup>2</sup>Doç. Dr., Akdeniz Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Fakültesi, Uluslararası Ticaret ve Lojistik Bölümü, fahriye@akdeniz.edu.tr, Orcid Id: 0000-0001-8956-7051

## MAKALE BİLGİSİ

### Anahtar Kelimeler

Havayolu İşletmesi, Hizmet Kalitesi, Çok Kriterli Karar Verme, AHP, EDAS

### Makale Geçmişi:

Geliş Tarihi: 25 Ekim 2019  
Kabul Tarihi: 28 Aralık 2020

## ARTICLE INFO

### Keywords

Airline Company, Service Quality, Multi Criteria Decision Making (MCDM), Analytical Hierarchy Process (AHP), Evaluation based on Distance from Average Solution (EDAS)

### Article History:

Received: 25 October 2019  
Accepted: 28 December 2020

## ÖZET

Son 20 yıldır yoğun bir şekilde havayolu işletmeleri, kurdukları işletme modelleriyle misafirlerine sundukları hizmetlerde farklılaşmaya giderek pazarda rekabet üstünlüğü yakalamaya çalışmaktadır. Bu bağlamda, havayolu işletmelerinin tam hizmet sunum modeliyle iş amaçlı (Business Class) seyahat eden yolcu pazarına verdikleri hizmetlerin kalite düzeyi havayolu işletmelerini pazarda daha rekabetçi yapmaktadır. Bu araştırma, SKYTRAX'a üye 11 havayolu işletmesinin iş amaçlı seyahat eden yolcularına sunduğu hizmetlerin kalitesinin belirlenmesi ve havayolu işletmelerinin sıralanması için yapılmıştır. Son yıllarda hizmet kalitesinin ölçülmesi üzerine farklı yaklaşımlar geliştirilmiş olmasına rağmen Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemleri bu alanda diğer yöntemlerden ayrılmaya başlamıştır. Bu çalışmada havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi, Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV-Multi-Criteria Decision Making) yöntemlerinden AHP (Analytical Hierarchy Process) tabanlı EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) yöntemi ile ölçülmüştür. AHP yöntemiyle havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi kriterlerinin önem ağırlıkları beş farklı havacılık uzmandan alınan verilerle değerlendirilmiştir. AHP yöntemiyle ölçülen önem ağırlıkları EDAS yöntemiyle birleştirilerek havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi sıralaması yapılmıştır.

## ABSTRACT

For the last 20 years, Airline companies have been intensely trying to get competitional advantage in the market by going to differentiation on the services offered to their guests, which have been based on set up management models. In this context, the quality level of the service given to passengers flying for business purpose (Business Class) with the application of Full Service Provision Model (Full Cost Airlines) has been making airline companies more competitive in the market. This research was performed to find out the quality level of service given to passengers flying for business purpose and to line up 11 airline companies which are the members of SKYTRAX. In recent years, although different approaches have been developed to measure the service quality, Multi-Criteria Decision Making (MCDM) method has been more dissociated among others. In this study, service quality of airline companies were measured by using EDAS (Evaluation based on Distance from Average Solution) method based on AHP (Analytical Hierarchy Process) which is one of the means of MCDM (Multi-Criteria Decision Making). By AHP method, the values of service quality criterion were evaluated with the data obtained from 5 different aviation experts. Service Quality Placement List of airline companies was carried out by combining the values measured by AHP method with EDAS method.

Çalışma, havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini ölçmek amacıyla çok kriterli karar verme teknikleri kullanılarak yapılmıştır. Hizmet işletmelerinin soyut niteliğe sahip olması nedeniyle, kalitenin tespit edilmesi, ölçülmesi, kontrol edilmesi zor ve karmaşık bir süreci içermektedir. Hizmet işletmelerinde somut olarak nitelendirilen ürün veya mal yerine hizmet ortaya çıkarılmaktadır. Buna istinaden, hizmet üreten işletmelerde, devamlı aynı kalitede hizmet standartlarının oluşturulması ve sunulmasının zorluğu dikkat çekmektedir (Öztürk, 2013:180). Hizmet kalitesi, bireylerin davranışlarının şekli ile değişebilir bir durum olarak açıklanabilmektedir. Bu bağlamda, bireylerin faydalandıkları hizmetler sonucu oluşan algılar, hizmet işletmelerinden duydukları tatmin düzeyi saptanabilmektedir. Böylece, hizmet işletmelerinin kalite performansları, bireylerin algıları ile ilgili olduğu görülmektedir. Ancak, bu durumu bütünüyle algılarla eşit tutulamamaktadır (Parasuraman, Berry, 1985). Çalışmanın amacı; iş amaçlı seferler düzenleyen havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini ölçmek ve havayolu işletmelerini sıralamaktır. Ayrıca havayolu işletmelerinin sunmuş oldukları hizmetlerin kaliteye etkisini belirleyerek havayolu işletmelerine yol göstermektir. Bu çalışmada ulusal ve uluslararası pazarlarda hem yolcu hem de yük taşıyan bir anlamda uluslararası ticaretin de önemli aktörü olan ve SKYTRAX'a üye 11 havayolu işletmesinin hizmet kalitesi düzeyleri ölçülmeye çalışılmıştır.

Çok kriterli karar verme teknikleri ile karşılaştırıldığında EDAS yöntemi ideal ve avantajlı bir yöntem olarak ifade edilebilir (Keshavarz vd., 2015:438). EDAS yöntemi karşılaştırmaya dayalı kriterlerin kullanıldığı durumlarda etkili bir yöntemdir. Bu çalışmada SKYTRAX'a üye 11 havayolu işletmesinin hizmet kalitesi "Evaluation based on DistancefromAverage Solution" (EDAS) yöntemiyle ölçülmüştür. Bu bağlamda EDAS yönteminde kullanılan kriterlerin ağırlıkları Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemiyle oluşturulmuştur. AHP yöntemiyle literatürden elde edilen kriterlerin karşılaştırılması 5 farklı havacılık uzmanından elde edilen veriler sonucunda yapılmıştır. Literatürde, farklı sektörlerde hizmet kalitesi üzerine birçok çalışma yapılmış olmasına rağmen çok kriterli karar verme yöntemleri ile çok az çalışma yapıldığı tespit edilmiştir. Sonuç olarak bu çalışmanın teorik ve uygulama noktasında hizmet kalitesi değerlendirme literatürüne katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 1. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde, hizmet kalitesi ile ilgili farklı tanımlar ve açıklamalar olduğu tespit edilmiştir. Kalite, müşterilerin ihtiyaç, istek, beklenti düzeylerinin belirlenmesi, karşılanması ve hatta daha ötesinin yapılması olarak açıklanmıştır (İslamoğlu vd., 2006:138). Bununla birlikte, hizmet kalitesini ölçmek için yapılan bazı çalışmalar bulunmaktadır. Parasuraman vd. (1985), hizmet kalitesini ölçme de değişik pazarları genelleştirilebilecek beş ana boyutun kullanılabileceği fikrini savunmuşlardır. Hizmet kalitesini ölçmek için tercih edilecek beş ana boyut, on altı hizmet boyutunun bileşenlerinden faydalanılarak oluşturulduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda, on altı hizmet bileşeninden ortaya çıkarılan beş boyutun; fiziksel varlıklar, karşılık verebilirlik, güvence, duygudaşlık ve güvenilirlik olduğu açıklanmıştır (Parasuraman vd., 1985:41-50). Bununla birlikte, beş boyutlu olarak ortaya konulan ölçeğin SERVQUAL ölçeği ismini aldığı görülmektedir. SERVQUAL ölçeğini oluşturmadaki asıl amacının ise müşterilerin hizmetlerden olan beklentileri ile hizmetlerden faydalanmaları sonucunda oluşan algıları arasındaki farkların belirlenerek hizmet kalitesinin düzeyinin hesaplanması olduğu saptanmıştır. Bununla birlikte, Cronin ve Taylor (1994), SERVQUAL ölçeğinde beklenen ve algılanan hizmet ölçekleri arasında; algılanan hizmet ölçeğinin kullanılması gerektiğini ileri sürmüştür. Buna istinaden, Cronin ve Taylor SERVPERF ölçeğinin kullanılmasını önerdikleri belirlenmiştir (Cronin and Taylor, 1994:125-131).

Park'ın (2007) havacılık sektöründe, Kore (KoreanAirlines ve AsianaAirlines) ve Avustralya'da (Qantas) tam hizmet sunumu ile uluslararası operasyonlar yapan üç havayolu işletmesi üzerinde bazı çalışmalar yaptıkları tespit edilmiştir. Çalışmalarında, yolcuların havayolu tercihi yaparken en fazla dikkate aldıkları unsurları ölçtüklerinde; güvenilirlik, rezervasyon hizmeti, uçuş içi hizmet, personel davranışları, havaalanı hizmeti, uçuş uygunluğu, fiyat, müşteri memnuniyeti, algılanan değerhavayolu imajı ve genel servis kalitesi boyutlarının ortaya çıktığını ifade etmişlerdir (Park, 2007, s. 238-242).

Abdullah ve diğerleri (2012) Yapısal Eşitlik Modelini kullanarak Kuala Lumpur Uluslararası Havalimanında 500 yolcu ile yaptığı görüşmelerle havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini SERPERF ölçeği ile ölçmeye çalışmıştır. Bu çalışmada havayolu işletmelerinin önceden belirlemiş olduğu hizmetleri yerine getirmesinin hizmet kalitesinin üzerine etkisi olduğunu tespit etmişlerdir. Özellikle havayolu hizmet kalitesini arttıran üç faktörü ise fiziki özellikler, ekipman ve personelin görünümü şeklinde sıralamışlardır (Abdullah, Jan ve Manal, 2012 s.134).

Teirnan ve diğerleri (2008), F-Testi kullanarak Amerika ve Avrupa'da havayolu ittifaklarının ana taşıyıcılarının hizmet kalitesi üzerine etkisini araştırmıştır. Ele alınan kriterler ABD için; on time performans, fazla satış, kayıp bagaj ve müşteri şikâyetleridir. Avrupa Havayolu Taşımacılığı Birliği için ise kriterler; uçuş iptalleri, dakiklik (tam zamanında kalkış ve iniş), kayıp bagaj istatistikleri olarak belirlenmiştir. Yapılan araştırmanın sonucuna göre, uluslararası ittifaklarda hizmet veren havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi açısından bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Yıllık bazda değerlendirildiğinde küçük farklılıklar çıkmasına rağmen genel olarak hizmet kalitesinde benzerlikler dikkat çekmektedir (Teirnan, Rhoades ve Waguespack vd., 2008, s. 107-115).

Rhoades and Waguespack (2008) yılında yaptığı çalışmada ABD'deki havayolu sektöründe faaliyet gösteren havayolu işletmelerinin sundukları hizmetlerin son yirmi yıldaki kalitelerini araştırmıştır. Çalışmada, Air Travel Consumer Report verilerinden faydalanılmıştır. Bu raporda ele alınan kriterler; müşteri şikâyetleri, uçuş sorunları, biletleme, iadeler, ücretler, müşteri hizmetleri, reklam, tam zamanında performans, deniedboarding (uçuşa kabul edilmeme durumu) ve kayıp bagaj unsurlarından oluşmaktadır. Rapordaki kriterlerin müşteri

tarafından olumlu karşılanması yani olumsuzluklarla müşterinin karşılaşmaması havayolu işletmesinin kalite düzeyini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır (Rhoades and Waguespack, 2008, s. 52-53).

Yang ve diğerlerinin (2012) düşük maliyetli havayolu işletmeleri üzerine Yapısal Eşitlik Modellemesi kullanılarak yaptıkları çalışmada, müşterilerin bir sonraki seyahatlerinde havayolu işletmesi seçimi aşamasında tercih için en önemli etkiyi “verilen hizmetin kalitesi” şeklinde bulmuşlardır. Özellikle güvenilirlik, fiziksel özellikler, yanıt verme ve güvence gibi unsurların havayolu tercihinde etkili olduğu gözlemlenirken bununla beraber havayolunun sunmuş olduğu düşük bilet fiyatına bağlı kalınmaksızın diğer hizmetleri de müşteriler dikkate almaktadır. Ayrıca müşterilerin tecrübelerine göre algıladıkları değer, yani bilet ücreti karşılığında verilen hizmet, müşteri tarafından doyum sağlamaktadır (Yang, Hesieh, Li ve Yang, 2012, s. 52-53).

Asya ve Okyanusya arasında sefer yapan Avusturalya bayraklı Jet Star Havayolu İşletmesi ile Malezya bayraklı Airasia X Havayolu İşletmesinin sunmuş olduğu hizmetlerin kalitesi, ANOVA yöntemi ile analiz edilmiş olup havayollarının hizmet kalitesi düzeyleri arasında bir farklılığın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışma bulgularına göre yolcuların havayolu tercihinde en önemli gördüğü nokta ise “güvence” faktörüdür. Bununla birlikte yolcular bilet fiyatlarının düşük olmasını ve güvenilirlik faktörlerini ön planda değerlendirmişlerdir (Jiang, 2013, s. 20-24),

Suki (2014) 300 havayolu müşterisiyle görüşerek Malezya’da havayolu işletmelerinin sunduğu hizmetlerin kalitesini yapısal eşitlik modeli kullanarak araştırmıştır. Ele aldıkları alt faktörler ise uçağın fiziki durumu, havalimanının fiziki durumu ve çalışanların empati özellikleridir. Sonuç olarak yolcuların alt faktörler üzerinden elde edecekleri doyum ile havayolunu başka müşterilere de önerceğini bilgisine ulaşılmıştır. Bununla beraber elde edilen sonuçlardan bazıları ise; havayolunun havalimanından şehiriçine servis düzenlemesi tercih sebebi olmasını sağlamakta ve dakiklik faktörünün de yolcular tarafından önemsendiği sonucuna ulaşılmıştır (Suki, 2014, s. 26-32).

Türkiye’de Sabiha Gökçen Havalimanından Adana ve Trabzon Havalimanına yolcu taşıyan XYZ havayolu işletmesinin 390 yolcusu üzerine yapılan çalışmada, havayolu işletmesinin ayırt edici hizmetleri ve hizmet kalitesi SERPPERF ölçeği kullanılarak araştırılmıştır. Havayolunun hizmet kalitesinin ve ayırt edici hizmetlerinin işletme performansı üzerine doğrudan etki ettiği gözlenmiştir (Altınkurt, Küçük ve Budak., 2015, s. 465-489).

Keshavarz’ın (2017) havayolu işletmelerinin değerlendirilmesini işletmelerin hizmet kalitesi kriterlerine göre yapılabileceği ve havayollarının süreçlerinin iyileştirilmesinde çok kriterli karar verme tekniklerinin yardımcı olabileceği bulgusuna ulaşılmıştır. Yapılan bu çalışmada araştırmaya katılan birçok uzmandan toplanan verilerle havayolu işletmesinin hizmet kalitesi süreçlerine ait değerlendirmelerin TOPSIS, COPRAS, WASPAS, EDAS vb çok kriterli karar verme teknikleri ile yapılabileceği ifade edilmiştir (Keshavarz Ghorabae, Amiri, Zavadskas, Turskis ve Antucheviciene, 2017, s. 45-60).

Hizmet kalitesi ölçümünde kullanılan çok kriterli karar verme tekniklerinden biri olan CODAS (CombinativeDistance-BasedAssessment / Birleştirilebilir Mesafe Bazlı Değerlendirme) ile yapılan bu çalışmada toplam yedi kriter üzerinden araştırma yapılmıştır. Bu kriterler; havalimanı hizmetleri, lounge hizmetleri-fiziksel unsurlar, lounge hizmetleri-hizmet personeli, uçak içi konfor, uçak içi ikramlar, uçak içi eğlence ve kabin ekibine ilişkin unsurlardır. Bu bağlamda 11 havayolu işletmesinin performansları bu 7 kriterler üzerinden ölçülmüştür (Bakır ve Alptekin, 2018, s. 1336-1353).

Haghighat’ın 2017 yılında havayolu hizmet kalitesini değerlendirmek için yaptığı bu çalışmada çok kriterli karar verme tekniklerinden olan Bulanık DEMANTAL ve ANP yöntemleri kullanılmıştır. Araştırmaya konu olan bu yöntemler 11 kriter üzerinden bulgulara ulaşma konusunda araştırmacıya yardımcı olmuştur. Bu bağlamda ele alınan kriterler ise; davranış, uzmanlık, problem çözme, temizlik, konfor, fiziki unsurlar, emniyet ve güvenlik, değer, bekleme zamanı, bilgi ve uygunluktur. Bu kriterler ise literatürde yazılan SSQAI ölçeğinden alınmıştır. Bulanık DEMANTAL yöntemiyle yapılan analizde uzmanlığın, sorun çözmenin ve davranışın şeklinin diğer kriterler üzerinde en fazla etkiye sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla beraber ANP yöntemiyle yapılan analizde ise değer, uygunluk, problem çözme, emniyet ve güvenlik kriterlerinin diğer kriterlere göre daha fazla geliştirilmesi bulgusuna ulaşılmıştır (Haghighat, 2017, s. 57-74).

Yapılan literatür taraması sonuçlarında gözlenmektedir ki; hizmet kalitesini ölçmeye yönelik yapılan çalışmalarda ele alınan analiz teknikleri: regresyon analizi, korelasyon analizi, ki kare testi, T-Testi ve Anova yöntemleri olduğu gözlenmektedir. Ancak son yıllarda bu analiz yöntemleri yerine daha çok “Çok Kriterli Karar Verme” yöntemleri kullanılmaya başlanmıştır.

**Tablo 1.** Havayolu İşletmelerinde Hizmet Kalitesi Alanında Yapılmış Çalışmalar

| Yıl  | Yazarlar    | Yöntem                                    | Ele Alınan Kriterler  |
|------|-------------|---|---|
| 2002 | Tsaur vd.   | AHP, Fuzzy MCDM, TOPSIS                   | Güvenilirlik, Karşılık Verebilirlik, Güvence, Duygudaşlık, Fiziksel Varlıklar   |
| 2006 | Park vd.    | Yapısal Eşitlik Modeli                    | Uçak İçi Hizmetler, Rezervasyon ve Biletleme, Havalimanı Hizmetleri, Güvenilirlik, Personel Sunumları, Tarife Uygunluğu, Müşteri Memnuniyeti, Havayolu İmajı, Fiyat, Davranışsal Niyetler |
| 2009 | Chao ve Kao | T-Testi, Ki-Kare, Korelasyon ve Regresyon | Güvenilirlik, Karşılık Verebilirlik, Güvence, Duygudaşlık, Fiziksel Varlıklar   |
| 2010 | Liou        | DRSA                                      | Personel Servisi, Emniyet ve Güvenilirlik, Uçak İçi Konforu, Yer Hizmetleri   |
| 2011 | Kuo         | VIKOR, GRA                                | Şikâyetleri vb., Uygunluk, Promosyon  |
|      |             |   | Emniyet ve Güvenilirlik, Karşılık Verebilirlik, Güvence, Duygudaşlık, Fiziksel Varlıklar  |

|      |               |   |  |
|------|---------------|---|--|
| 2011 | Wang vd.      | Fuzzy-DEMANTAL  | Güvenilirlik, Tarifeye Uygunluk, Fiziksel Varlıklar, Güvence, Emniyet, Cevap Verebilirlik, Rezervasyon, Rasyonel Biletleme |
| 2016 | Chen          | DEMANTAL-ANP  | Emniyet, Yönetim, Müşteri Memnuniyeti, Servis  |
| 2017 | Keshavarz vd. | TOPSIS, WASPAS, COSPAS, EDAS                            | Fiziksel Kanıtlar, Sorumluluklar, Güvenilirlik Ve Güvence, Emniyet, Empati, Tarifeye Uygunluk                              |
| 2018 | Deveci vd.    | Aralıklı Tip-2 Bulanık Çok Kriterli Karar Verme Yöntemi | Fiziksel Kanıtlar, Sorumluluk, Güvenilirlik Ve Güvence, Empati, Uçuş Düzeni, Rezervasyon ve Biletleme                      |
| 2018 | Perçin        | Fuzzy DEMANTAL, Fuzzy ANP, FUZZY VIKOR                  | Güvenilirlik, Personeller, Yönetim, Müşteri Memnuniyeti, Fiziksel Varlıklar  |

## 2. AHP YÖNTEMİ

AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi – Analytic Hierarchy Process) yöntemi, çok kriterli karar verme problemlerinin pratik çözümü için kullanılan bir yöntemdir. AHP yöntemi karar vericilere nesnel ve öznel konularda karar verme aşamasında kolaylık sağlayan bir çok kriterli karar verme yöntemidir. Çok geniş çaplı kullanım alanı olan bu yöntemin öncelikle karar verilecek konuyla ilgili amacı saptanır daha sonra kriterleri belirlenerek kriterler arasındaki önem düzeylerine göre ikili karar matrisleri oluşturulur. İkili matrislerin belirlenmesinde Saaty tarafından belirlenen önem skalası kullanılır. (Saaty, 1987, S.161-176) Bu skala aşağıdaki gibidir;

**Tablo 2.** Temel Önem Skalası

| Önem Değerleri | Değerin Tanımı ve Açıklaması   |
|----------------|--|
| 1              | Önem değerinin bir olması karşılaştırılan faktörlerin eşit önemini ifade eder. |
| 3              | Bir faktörün karşılaştırılan faktörden daha önemli olması hali,                |
| 5              | Bir faktörün karşılaştırılan faktörden çok önemli olması hali,                 |
| 7              | Bir faktörün karşılaştırılan faktörden çok güçlü olması hali,                  |
| 9              | Bir faktörün karşılaştırılan faktörden mutlak üstün olması hali,               |
| 2,4,6,8        | Bu rakamlar ise ara değerleri ifade etmektedir.                                |

Yukarıdaki skala dikkate alındığında anket veya uzman kişilerin görüşlerine başvuru yapılarak kriterler arasındaki önem derecesinin seviyeleri belirlenir ve bu seviyeler çalışmaların yapılmasına yardımcı olur. AHP yönteminin adımları ise aşağıdaki gibidir;

Adım 1: AHP yönteminde modelin kurulması ve problemin formüle edilmesi, nicel ve nitel faktörlerin anket çalışması veya bu konuda uzman kişilerin görüşlerine başvuruyla yapılmaktadır. Elde edilen bilgiler sonucunda; amaç, kriterler, alt kriterler ve alternatifler belirlenerek hiyerarşik bir yapı oluşturulmaktadır.

Adım 2: İkili karşılaştırmalar matrisinin (A) oluşturulması ve ağırlıkların belirlenmesi: Amaç, kriterler ve alt kriterler saptandıktan sonra kriterlerin ve alt kriterlerin kendi aralarında önem derecelerinin belirlenmesi için (nxn) ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Her bir ölçütün, amaca olan katkısı bakımından göreceli önemleri ile her bir hedefin de ölçütler açısından üstünlükleri, uygulayıcıların yargılarına göre, ikili karşılaştırma yoluyla tespit edilmektedir.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{21} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}_{n \times n} \quad (1)$$

Adım 3: Özvektörün (Görelî Önem Vektörünün) Belirlenmesi: İkili karşılaştırma matrislerinin ortaya koyulmasından sonraki adım, ilgili matristeki her bir öğenin diğer öğelere göre önemini gösteren özvektörün hesaplanmasıdır. Matrisin nx1 boyutunda özvektörü şu şekilde belirlenmektedir:

$i=1,2,3,\dots,n$  ve  $j=1,2,3,\dots,n$  olmak üzere,

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} w_i = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (2)$$

Kriterlerin yüzde önem dağılımlarını belirlemek için  $W = [w_i]_{n \times 1}$  şeklindeki sütun vektörlerinin hesaplanması gerekmektedir. W sütun vektörü, 2 numaralı eşitlikte belirtilen  $b_{ij}$  değerlerinin meydana getirdiği matrisin satır elemanlarının aritmetik ortalamasından elde edilir. *Adım 4:* Özvektörün Tutarlılığının Hesaplanması: Ele alınan ikili karşılaştırma matrislerinin her ikili çifti için tutarlılık oranı (CR) hesaplanır. Elde edilen tutarlılık oranının ise en fazla 0,10 olması istenir. Bulunan oranın bu değer üzerinde olması, karar vericinin yargılarında tutarsızlık olduğunu ifade eder. Bu durumda, yargıların iyileştirilmesi gerekmektedir. CR değerine ulaşmak için öncelikle A matrisinin en büyük

özvektörünü ( $\lambda_{max}$ ) hesaplamak gerekmektedir.  $i=1,2,3,\dots,n$  ve  $j=1,2,3,\dots,n$  olmak üzere,

$$D = [A_{ij}]_{n \times n} \times [W_i]_{n \times 1} = [d_i]_{n \times 1} \quad (3)$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{w_i}}{n} \quad (4)$$

Tutarlılık oranının hesaplanmasında ihtiyaç duyulan bir başka değer ise rassallık endeksi (RI)'dir. Sabit sayılardan meydana gelen ve n değerine göre belirlenen RI değerlerinin yer aldığı veriler Tablo 3'de verilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda CR değeri aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır.

$$CR = \frac{\lambda - n}{(n-1).RI} \quad (5)$$

**Tablo 3.** RI Değeri

| N  | 1 | 2 | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    |
|----|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|
| RI | 0 | 0 | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 |

Adım 5: Hiyerarşik Yapının Genel Sonucunun Elde Edilmesi: Önceki dört aşama, hiyerarşik yapının tamamı için hesaplanır. Bu aşamada hiyerarşik yapıdaki n tane ölçütün herbirinin meydana getirdiği mx1 boyutundaki üstünlük sütun vektörleri bir araya getirilerek mxn boyutundaki DW karar matrisi oluşturulur. Elde edilen matrisin ölçütler arası W üstünlük vektörü ile çarpımı sonucunda R sonuç vektörüne ulaşılır (Supçiller ve Çapraz, 2011, s. 8).

$i=1,2,3,\dots,m$  ve  $j=1,2,3,\dots,n$  olmak üzere;

$$DW = [W_{ij}]R = DW \times W \quad (6)$$

Bu çalışmada AHP yönteminin öz vektörün hesaplanması ve ağırlığın belirlenmesiyle EDAS yöntemine temel oluşturulması amacı güdülmüştür. Bu amaçla elde edilen ağırlıklar makalenin uygulama kısmında paylaşılmıştır.

### 3. EDAS YÖNTEMİ

EDAS yöntemi 2015 yılında geliştirilmiş ve literatüre kazandırılmıştır. İngilizce karşılığı "Evaluation based on Distance from Average Solution" olmakla beraber Türkçe'ye "Ortalama Çözüm Uzaklığına Dayalı Değerlendirme" olarak çevirilen "Çok Kriterli Karar Verme" yöntemidir. Bu yöntemi literatüre kazandıran yazarlar, yöntemin geçerliliğini test etmek için COPRAS, TOPSIS, SAW ve VIKOR gibi ÇKKV yöntemleri ile beraber çalışmışlar ve EDAS yönteminin geçerliliğini kanıtlamışlardır (Keshavarz Ghorabae, Zavadskas, Olfat ve Turskis, 2015, s.435-451). Yöntemin adımları;

Birinci Adım: Belirlenen alternatiflerin içinden en önemli kriterler seçilir.

İkinci Adım: Aşağıda gösterilen (1) karar matrisi (X) oluşturulur. Bu matriste  $x_{ij}$ ; i. seçeneğin j. kritere göre performansını temsil etmektedir.

$$X = [X_{ij}] = \begin{bmatrix} X_{11} & X_{12} & X_{13} \\ X_{21} & X_{22} & X_{23} \\ \vdots & \vdots & \vdots \\ X_{n1} & X_{n2} & X_{nm} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Üçüncü Adım: Tüm kriterlere göre ortalama çözüm belirlenir. Aşağıdaki 2 ve 3 numaralı işlemler;

$$AV = [AV_j]_{1 \times m}, \quad (2)$$

ve

$$AV_j = \frac{\sum_{i=1}^n X_{ij}}{n} \quad (3)$$

Dördüncü Adım: Kriter tipine (maliyet ve kar) göre ortalamanın negatif uzaklığı (NDA) ve ortalamanın pozitif uzaklığı hesaplanır. Aşağıdakiler gibi;

$$PDA = [PDA_{ij}]_{n \times m}, \quad (4)$$

$$NDA = [NDA_{ij}]_{n \times m} \quad (5)$$

Faydaya dayalı kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (6)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (7)$$

Maliyete dayalı kriterler için;

$$PDA_{ij} = \frac{\max(0, (AV_j - X_{ij}))}{AV_j} \quad (8)$$

$$NDA_{ij} = \frac{\max(0, (X_{ij} - AV_j))}{AV_j} \quad (9)$$

$PDA_{ij}$ : i'inci alternatifin, j kriter açısından ortalama çözümden pozitif mesafesi.

$NDA_{ij}$ : i'inci alternatifin, j kriter açısından ortalama çözümden negatif mesafesi.

Beşinci Adım: Tüm alternatifler için PDA ve NDA'nın ağırlıklı toplamını belirlenir, aşağıda gösterildiği üzere;

$$SP_i = \sum_{j=1}^m w_j x PDA_{ij} \quad (10)$$

$$SN_j = \sum_{j=1}^m w_j x NDA_{ij} \quad (11)$$

Yukarıdaki eşitlikte j. kriterin  $w_j$  ağırlığı için düzenlenmiştir.

Altıncı Adım: Tüm kriterler için  $SP_i$  ve  $SN_i$  değerlerinin normalize edilmesi, aşağıdaki gibi;

$$NSP_i = \frac{SP_i}{\max_i(SP_i)}; \quad (12)$$

$$NSN_i = 1 - \frac{SN_i}{\max_i(SN_i)}; \quad (13)$$

Yedinci Adım: Her bir alternatife ait değerlendirme skorları (AS) hesaplanır. Aşağıdaki gibi;

$$AS_i = \frac{1}{2}(NSP_i + NSN_i), \quad 0 \leq AS_i \leq 1 \quad AS_i, \text{ değeri, } 0 \text{ ve } 1 \text{ arasında.} \quad (14)$$

Sekizinci Adım: alternatifleri değerlendirme skorunun (AS) azalan önemine göre sıralarız. En yüksek değeri olan AS alternatifi, diğer alternatifler arasında en iyi seçim olarak belirlenir. Alternatifleri bu sıralamaya göre sınıflandırabiliriz.

#### 4. YÖNTEM

Bu çalışmada, havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi AHP tabanlı EDAS yöntemi ile değerlendirilmiştir. Çalışmada uzman görüşlerinden faydalanılarak kriter ağırlıkları AHP yöntemiyle tespit edilmiştir. Havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi ise EDAS yöntemi ile ölçülmüştür.

Ayrıca veriler, SKYTRAX'tan, makalelerden ve diğer kaynaklardan yararlanılarak toplanmıştır. SKYTRAX, merkezi Birleşik Krallık'ta bulunan bağımsız derecelendirme kuruluşudur. Üyeleri havayolu işletmeleri ve havalimanı otoriteleridir. Bu organizasyondaki uzman ekip havayolu ve havalimanı hizmetlerini bağımsız bir şekilde değerlendirmektedir. Bu veriler yolcuların verdiği bilgiler doğrultusunda SKYTRAX'ın belirlediği sorular üzerinden derlenmektedir. Burada verilen cevaplar 1 ile 5 arasında bir puana sahip olmakla beraber "1" in cevabı; kesinlikle katılmıyorum .... 5 ise kesinlikle katılıyorum" şeklinde olmaktadır. SKYTRAX'ın havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini ölçmek üzere geliştirdiği başlıkları; havayolu işletmesinin havalimanı hizmetleri, lounge hizmetleri, uçak içi hizmetler ve kabin ekibine ilişkin unsurlar kriterler olarak sıralayabiliriz.

Çalışma kapsamında değerlendirilecek kriterler iş amaçlı seyahat eden yolcu sınıfına göre (Business Class) aşağıdaki tablo 4'te verilmiştir (akt. Bakır ve Atalık, 2018, s. 625)

**Tablo 4.** Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kriter Kodları

| Çalışmada Kullanılan Kriterler ve Kriter Kodları | Hizmet Kalitesi Kriterleri            |
|--|---------------------------------------|
| AS   | Havalimanı Hizmetleri                 |
| LF   | Lounge Hizmetleri (Fiziksel Unsurlar) |
| LS   | Lounge Hizmetleri (Hizmet Personeli)  |

|    |                                |
|----|--------------------------------|
| IC | Uçak İçi Konfor                |
| CA | Uçak İçi İkramlar              |
| ES | Eğlence                        |
| CS | Kabin Ekibine İlişkin Unsurlar |

Tablo 4'teki hizmet kalitesi kriterleri dikkate alındığında her bir kriterin kapsadığı anlamlar aşağıda açıklanmıştır;

*Havalimanı Hizmetleri:* Bu kriter çalışmaya dahil olan havalimanların hub noktasında verilen hizmetleri ifade etmekle beraber yer hizmetlerinin yolcu trafik operasyonlarını kapsamaktadır.

*Lounge Hizmetleri (Fiziksel Unsurlar):* Havayolu işletmelerine ayrılan "lounge"ların ambiyansı, koltuk sayısı, lounge ve konforu, lounge'daki demirbaşların temizliği, yiyeceklerin kalitesi, sıcak ve soğuk içeceklerin kalitesi ve wifi bağlantı hızı gibi hususları ifade etmektedir.

*Lounge Hizmetleri (Hizmet Personeli):* Çalışanların tutumu ve misafirlere hizmet verme konusunda istekli ve hazır olmaları durumu, problem çözüme kabiliyetleri, dost canlısı ve konuksever olmaları ve yabancı dil becerisi gibi hususları içermektedir.

*Uçak İçi Konfor:* Uçak içerisindeki fiziki unsurların konforu, uçak içi ve koltukların temizliği, lavaboların temizliği ve sunumu gibi hususları içermektedir.

*Uçak İçi İkramlar:* Uçuş esansında misafirlere sunulan ikramların kalitesi ve misafirin isteği üzerine yapılan ikramlar gibi hususları içermektedir.

*Eğlence:* Uçak içi eğlence sistemleri, uçak içi internet bağlantısı, dergi ve gazete zenginliği vb. unsurları içerir.

*Kabin Ekibine İlişkin Unsurlar:* Kabin personelinin misafirlere karşı tutum ve davranışı, personelin hizmet verme konusundaki isteği ve hazırlığı, personelin misafirlerle iletişimi, kabin içi sunumu ve uçuş boyunca hizmet düzeyine gösterilen özen, ilgi alaka, personelin dost canlısı olması ve konuk severliği, misafirlerin isteklerinin karşılanması ve personelin dil becerisi gibi hususları içerir (Akt. Bakır ve Atalık, 2018:625)

## 5. UYGULAMA

AHP Yöntemi kullanılarak 4 farklı uzmandan havayolu işletmelerinin sunmuş oldukları hizmetlerin kalite skorları değerlendirilerek aşağıdaki öz vektör değerlerine ulaşılmıştır (Tablo 5.). Uzmanlardan alınan verilerin tutarlılığı konusunda yapılan çalışmaya göre tutarlılık oranı literatürde belirlenen 0,10 değerinden daha düşük bulunmuştur (Tutarlılık Oranı: 0,07 < 0,10). Bunun anlamı uzmanlardan alınan veriler AHP yöntemine uygun olarak nesnel olarak değerlendirilmiş anlamını ortaya çıkarmaktadır.

**Tablo 5.** Uzman Görüşüne Göre elde Edilmiş Ağırlıklar

| AS    | LF    | LS    | IC    | CA    | ES    | CS    |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 0,154 | 0,106 | 0,083 | 0,264 | 0,133 | 0,062 | 0,198 |

Uzman görüşüne göre başvurulan yöntemle elde edilen kriter ağırlıkları içerisinde IC değeri en önemli performans ölçütü olarak havayolu işletmeleri açısından değerlendirilmektedir. Bu kriteri ise CS ve AS izlemektedir. Yukarıdaki kriter ağırlıkları dikkate alınarak AHP tabanlı EDAS yöntemiyle aşağıdaki havayolları işletmelerinin sergilemiş oldukları hizmet kalitesi performansı ölçülmüştür. İlk aşamada karar matrisi oluşturulmuş daha sonraki aşamalar gerçekleştirilerek havayolu şirketlerinin sıralaması yapılmıştır

**Tablo 6.** Karar Matrisi ve Ortalamaları

| Ağırlıklar          | 0,154 | 0,106    | 0,083    | 0,264 | 0,133 | 0,062 | 0,198    |
|---------------------|-------|----------|----------|-------|-------|-------|----------|
| Havayolu /Hizmetler | AS    | LF       | LS       | IC    | CA    | ES    | CS       |
| Air China           | 3,1   | 2,714    | 2,75     | 3,5   | 3,167 | 2,7   | 3,219    |
| Air France          | 3,75  | 3,929    | 4        | 3,938 | 3,667 | 3,75  | 3,563    |
| ANA                 | 4,75  | 4,125    | 4        | 4,8   | 4,5   | 4,625 | 4,8      |
| British Airways     | 3,5   | 3,25     | 3,75     | 3,3   | 3     | 3,375 | 4,2      |
| China Southern      | 3,9   | 4,071    | 4,125    | 4     | 3,667 | 3,5   | 3,907    |
| Emirates            | 3,5   | 4,071    | 3,75     | 3,688 | 3,667 | 4,417 | 3,625    |
| Hainan              | 4,25  | 3,571    | 3,875    | 4,875 | 4,5   | 3,875 | 4,187    |
| LATAM               | 2,8   | 3        | 3        | 3,25  | 2,667 | 3,5   | 3        |
| Lufthansa           | 3,75  | 4,143    | 3,375    | 4     | 3,667 | 3,8   | 3,687    |
| Qantas              | 3,9   | 4,214    | 4        | 4,125 | 4     | 4,125 | 3,969    |
| THY                 | 3,5   | 4,429    | 3,75     | 3,875 | 4     | 4,1   | 3,844    |
| AVj                 | 3,7   | 3,774273 | 3,670455 | 3,941 | 3,682 | 3,797 | 3,818273 |

Yukarıdaki Tablo 6. incelediğinde her bir satır seçenekleri ( $x_i$ ) ifade ederken her bir sütün ( $x_j$ ) ise seçeneklerin performans değerlerini ( $x_{ij}$ ) ifade eder. Tablo 6'nın son satırı ise sütunların ortalamasını ifade etmektedir.

**Tablo 7.** SP, SN, NSP, NSN VE AS Değerleri

| Havayolu        | SPi         | SNi      | NSPi     | NSNi     | ASi         | Sıra |
|-----------------|-------------|----------|----------|----------|-------------|------|
| Air China       | 0           | 0,172698 | 0        | 0,155925 | 0,077962661 | 10   |
| Air France      | 0,01387859  | 0,014748 | 0,065304 | 0,92792  | 0,4966117   | 7    |
| ANA             | 0,21252364  | 0        | 1        | 1        | 1           | 1    |
| British Airways | 0,021593576 | 0,097514 | 0,101606 | 0,523394 | 0,312499925 | 9    |
| China Southern  | 0,035489842 | 0,005391 | 0,166992 | 0,973649 | 0,570320649 | 4    |
| Emirates        | 0,020256094 | 0,035836 | 0,095312 | 0,824846 | 0,460079184 | 8    |
| Hainan          | 0,140025993 | 0,005709 | 0,658873 | 0,972097 | 0,815484929 | 2    |
| LATAM           | 0           | 0,2046   | 0        | 0        | 0           | 11   |
| Lufthansa       | 0,016438025 | 0,01403  | 0,077347 | 0,931426 | 0,50438648  | 6    |
| Qantas          | 0,065110429 | 0        | 0,306368 | 1        | 0,653183969 | 3    |
| THY             | 0,037955092 | 0,012746 | 0,178592 | 0,937705 | 0,558148708 | 5    |
| AVj             | 0           | 0,172698 | 0        | 0,155925 | 0,077962661 | 10   |

Yukarıdaki Tablo 7'deki aşamalar halinde geçilmiş olan EDAS çalışmasının SP, SN, NSP, NSN ve AS değerleri sunulmuştur. AS değeri EDAS yönteminin sıralama ölçütünün temelini oluşturmaktadır. Bu ölçütler doğrultusunda SKYTRAX'a kayıtlı ilgili havayolu şirketlerinin sıralaması; Ana Air, Hainan, Qantas, ChinaSouthern, THY, Luftansa, Air France, Emirates, British Airways, AirChina ve LATAM şeklinde bulunmuştur.

## 6. SONUÇ

Uluslararası hizmetler ticaretinin sınıflandırılması sürecinde taşımacılık ve seyahat hizmetleri başlığı altında bulunan havayolu taşımacılığının sürdürülebilir başarısı, havayolu işletmelerinin müşterilerine verdiği hizmetlerin performansı ile ölçülmektedir. Bu sebeple havayolu işletmeleri müşterilerinin hizmet kalitesi algısını ölçmek için birçok araştırma yapmaktadır. Yapılan araştırmalarda kullanılan yöntemler ve teknikler farklılık göstermektedir. Bu çalışmada kullanılan çok kriterli karar verme teknikleri, havayolu işletmelerine hem ulusal hem de uluslararası yolcu ve yük taşımacılığı pazarında hizmet kalitesi ölçümü sürecinde yol gösterici bir yöntem olacaktır.

Bu çalışmada SKYTRAX'ın 2016 yılında yayımlanmış olduğu veriler ve diğer ikincil veriler kullanılarak havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi, AHP tabanlı EDAS yöntemi kullanılarak değerlendirilmiştir. Öncelikle farklı beş havacılık uzmanından SKYTRAX'ın geliştirdiği kriterler üzerinden görüş alınmıştır. Alınan görüşlerle havayolu işletmelerinin hizmet kalitesini ifade eden her bir kriterin önem ağırlıkları, AHP yöntemiyle analiz edilmiştir. AHP yönteminin sonuca göre kriterlerin önem sıralaması(ağırlıkları);“uçak içi konfor, kabin ekibine ilişkin unsurlar, havalimanı hizmetleri, uçak içi ikramlar, lounge fiziki unsurlar, lounge personel hizmetleri ve uçağıçi eğlence hizmetleri” olarak tespit edilmiştir. Uçak içi konfor, kriterler içerisinde en önemli hizmet kalitesi kriteri olarak bulunmuştur.

AHP yöntemiyle elde edilen hizmet kalitesi kriterlerinin önem ağırlıkları EDAS yöntemiyle birleştirilerek havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi performans düzeyleri tespit edilmiştir. Analiz sonucunda elde edilen değerlere göre havayolu işletmelerinin hizmet kalitesi performans sıralaması;“Ana Air, Hainan, Qantas, ChinaSouthern, THY, Luftansa, Air France, Emirates, British Airways, AirChina ve LATAM” olarak tespit edilmiştir. Değerlendirmelerin sonucunda en iyi havayolu hizmet kalitesine sahip olan işletme Ana Air olarak bulunmuştur.

EDAS yöntemiyle yapılan bu çalışma ileride yapılacak hizmet kalitesi çalışmalarına alternatif olabilir. Ayrıca bu yöntem kullanılarak farklı çok kriterli karar verme teknikleri ile birlikte havayolu işletmelerinin kalite düzeyleri kıyaslamaları yapılabilir. Araştırmacılar bu yöntemleri kullanarak havacılıkta yer hizmetleri şirketlerinin performanslarını ölçebilir. EDAS yöntemiyle birlikte diğer çok kriterli karar verme teknikleriyle tedarikçi seçimi, havaaracı seçimi, akademisyen seçimi, *yüksek lisans veya doktora danışman seçimi*, üniversite ve bölüm seçimi, finansal performans ölçümleri, havalimanı mali ve hizmet kalitesi performansları ölçümü yapılabilir.

## KAYNAKÇA

- Abdullah, K., Jan, M. T., & Manaf, N. H. A. (2012). A structural equation modelling approach to validate the dimensions of servperf in airline industry of Malaysia. *International Journal Of Engineering and Management Sciences*, 3(2), 134-141.
- Akal Z. (2005).*İşletmelerde Performans Ölçüm ve Denetimi*. Ankara: Milli Produktivite Yayınları
- Altınkurt, T., Küçük, O. ve Budak, S. (2015). Ayırt edici hizmet sunumu ile hizmet kalitesinin havayolu işletme performansı üzerine etkisi: XYZ Havayolu A.Ş.örneği. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 39, 465-489



- Bakır M. ve Alptekin N. (2018). Hizmet kalitesi ölçümüne yeni bir yaklaşım: CODAS yöntemi ile havayolu işletmeleri üzerine bir uygulama. *BMIJ*, 6(4), 1336-1353
- Bakır, M. ve Atalık, Ö. (2018). Entropi ve Aras yöntemleriyle havayolu işletmelerinde hizmet kalitesinin değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 617-638.
- Chau, V. S., & Kao, Y. Y. (2009). Bridge over troubled water or long and winding road?: gap-5 in airline service quality performance measures. *Managing Service Quality*, 19(1), 106-134. doi:10.1108/09604520910926836
- Chen, I. S. (2016). A combined MCDM model based on DEMATEL and ANP for the selection of airline service quality improvement criteria: a study based on the Taiwanese airline industry. *Journal Of Air Transport Management*, (57), 7-18. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2016.07.004>
- Cronin Jr, J. J., & Taylor, S. A. (1994). Servperf versus servqual: reconciling performance-based and perceptions-minus-expectations measurement of service quality. *Journal Of Marketing*, 58(1), 125-131. doi: 10.2307/1252256
- Deveci, M., Özcan, E., John, R., & Öner, S. C. (2018). Interval type-2 hesitant fuzzy set method for improving the service quality of domestic airlines in Turkey. *Journal Of Air Transport Management*, (69), 83-98. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2018.01.008>
- Haghighat, N. (2017). Evaluating airline service quality using fuzzy DEMATEL and ANP. *Strategic Public Management Journal*, 3(6), 57-77.
- İslamoğlu, A. H., Candan, B., Haciefendioğlu, Ş., ve Aydın, K. (2006). Hizmet Pazarlaması. İstanbul: Beta Yayınları
- Jiang, H. (2013). Service quality of low-cost long-haul airlines—the case of Jet Star Airways And Air Asia X. *Journal Of Air Transport Management*, (26), 20-24. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2012.08.012>
- Keshavarz Ghorabae, M., Amiri, M., Zavadskas, E. K., Turskis, Z., & Antucheviciene, J. (2017). A new hybrid simulation-based assignment approach for evaluating airlines with multiple service quality criteria. *Journal Of Air Transport Management*, (63), 45-60. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.05.008>
- Keshavarz Ghorabae, M., Zavadskas, E. K., Olfat, L., & Turskis, Z. (2015). Multi-criteria inventory classification using a new method of evaluation based on distance from average solution (EDAS). *Informatica*, 26(3), 435-451. doi: 10.15388/informatica.2015.57
- Kuo, M. S. (2011). A novel interval-valued fuzzy mcdm method for improving airlines' service quality in Chinese Cross-Strait Airlines. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 47(6), 1177-1193. doi: 10.1016/j.tre.2011.05.007
- Liou, J. J., Yen, L., & Tzeng, G. H. (2010). Using decision rules to achieve mass customization of airline services. *European Journal Of Operational Research*, 205(3), 680-686. doi:10.1016/j.ejor.2009.11.019
- Öztürk, S. A. (2013). Hizmet Pazarlaması: Kuram, Uygulama Ve Örnekler. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*. 49(4), 41-50. doi: 10.2307/1251430
- Park, J. W. (2007). Passenger perceptions of service quality: Korean and Australian case studies. *Journal Of Air Transport Management*, 13(4), 238-242. doi: 10.1016/j.jairtraman.2007.04.002
- Park, J. W., Robertson, R., & Wu, C. L. (2006). The effects of individual dimensions of airline service quality: findings from Australian domestic air passengers. *Journal Of Hospitality and Tourism Management*, 13(2), 161-176. doi: <https://doi.org/10.1375/jhtm.13.2.161>
- Perçin, S. (2018). Evaluating airline service quality using a combined fuzzy decision-making approach. *Journal Of Air Transport Management*, (68), 48-60. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2017.07.004>
- Rhoades, D. L., & Waguespack Jr, B. (2008). Twenty years of service quality performance in the us airline industry. *Managing Service Quality: An International Journal*, 18(1): 20-33. doi: <https://doi.org/10.1108/09604520810842821>
- Saaty, R. W. (1987). The analytic hierarchy process-what it is and how it is used. *Mathematical Modelling*, 9(3-5), 161-176. doi: [https://doi.org/10.1016/0270-0255\(87\)90473-8](https://doi.org/10.1016/0270-0255(87)90473-8)
- Suki, N. M. (2014). Passenger satisfaction with airline service quality in Malaysia: A structural equation modeling approach. *Research in transportation business & management*, 10, 26-32. doi:<https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.04.001>
- Tiernan, S., Rhoades, D., & Waguespack, B. (2008). Airline alliance service quality performance-An analysis of US and EU member airlines. *Journal Of Air Transport Management*, 14(2), 99-102. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.02.003>
- Tsaur, S. H., Chang, T. Y., & Yen, C. H. (2002). "The evaluation of airline service quality by fuzzy MCDM". *Tourism Management*, 23(2), 107-115. doi: [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(01\)00050-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(01)00050-4)
- Wang, R., Lin, Y. H., & Tseng, M. L. (2011). Evaluation of customer perceptions on airline service quality in uncertainty. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 25, 419-437. doi: <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.02.054>
- Yang, K. C., Hsieh, T. C., Li, H., & Yang, C. (2012). Assessing how service quality, airline image and customer value affect the intentions of passengers regarding low cost carriers. *Journal Of Air Transport Management*, 20, 52-53. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2011.12.007>

