

JAR - 2 / 2

E-ISSN: 2687-3338

AUGUST 2020



JOURNAL OF  
**AVIATION**  
**RESEARCH**

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ



**2 / 2**



**maltepe** university  
i s t a n b u l [www.maltepe.edu.tr](http://www.maltepe.edu.tr)



**JOURNAL OF  
AVIATION  
RESEARCH**

**HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ**

**2 / 2**

**İSTANBUL - 2020**



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ

Yılda iki sayı olarak yayımlanan uluslararası hakemli, açık erişimli ve bilimsel bir dergidir.

Cilt: 2  
Sayı: 2  
Yıl: 2020

2019 yılından itibaren yayımlanmaktadır.

© Telif Hakları Kanunu çerçevesinde makale sahipleri ve Yayın Kurulu'nun izni olmaksızın hiçbir şekilde kopyalanamaz, çoğaltılamaz. Yazıların bilim, dil ve hukuk açısından sorumluluğu yazarlarına aittir.

Elektronik ortamda da yayımlanmaktadır:  
<https://dergipark.org.tr/jar>  
Ulaşmak için tarayınız:

This is a scholarly, international, peer-reviewed, open-access journal published international journal published twice a year.

Volume: 2  
Issue: 2  
Year: 2020

Published since 2019.

© The contents of the journal are copyrighted and may not be copied or reproduced without the permission of the publisher. The authors bear responsibility for the statements or opinions of their published articles.

This journal is also published digitally.  
<https://dergipark.org.tr/jar>  
Scan for access:



**Yazışma Adresi:**  
Maltepe Üniversitesi Meslek Yüksekokulu,  
Marmara Eğitim Köyü, 34857  
Maltepe / İstanbul

**Kep Adresi:**  
[maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr)

**E-Posta:**  
[jar@maltepe.edu.tr](mailto:jar@maltepe.edu.tr)

**Telefon:**  
+90 216 626 10 50

**Dahili:**  
2289 veya 2286

**Correspondence Address:**  
Maltepe Üniversitesi Meslek Yüksekokulu,  
Marmara Eğitim Köyü, 34857  
Maltepe / İstanbul

**Kep Address:**  
[maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr](mailto:maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr)

**E-Mail:**  
[jar@maltepe.edu.tr](mailto:jar@maltepe.edu.tr)

**Telephone:**  
+90 216 626 10 50

**Ext:**  
2289 or 2286



# JOURNAL OF AVIATION RESEARCH

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

#### Yayın Sahibi:

Maltepe Üniversitesi adına  
Prof. Dr. Şahin Karasar

#### Editörler:

Prof. Dr. Şahin Karasar  
Doç. Dr. İnan Eryılmaz  
Dr. Öğr. Üyesi Şener Odabaşoğlu  
Dr. Deniz Dirik

#### Yayın ve Danışma Kurulu:

Prof. Dr. Cem Harun Meydan  
Prof. Dr. Dukagjin Leka  
Prof. Dr. Ender Gerede  
Prof. Dr. Ferişt Kolbakır  
Prof. Dr. Osman Ergüven Vatandaş  
Prof. Dr. Sevinç Köse  
Doç. Dr. Asena Altın Gülova  
Doç. Dr. Burcu Güneri Çangarlı  
Doç. Dr. Engin Kanbur  
Doç. Dr. Ferhan Sayın  
Doç. Dr. Florina Oana Virlanuta  
Doç. Dr. Güler Tozkoparan  
Doç. Dr. Hakkı Aktaş  
Doç. Dr. Mehmet Kaya  
Doç. Dr. Önder Altuntaş  
Doç. Dr. Özgür Demirtaş  
Doç. Dr. Rüstem Barış Yeşilay  
Doç. Dr. Semih Soran  
Doç. Dr. Yasin Şöhret  
Dr. Öğr. Üyesi Belis Gülay Şahin  
Dr. Öğr. Üyesi Birsan Açıkel  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Uzunbacak  
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Küçükönel  
Dr. Öğr. Üyesi Muhittin Hasan Uncular  
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Faruk Derindağ  
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye Sönmez  
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Akçakanat  
Dr. Öğr. Üyesi Uğur Turhan  
Öğr. Gör. Dr. Nuran Karaağaoğlu  
Öğr. Gör. Esra Çelenk  
Öğr. Gör. Özlem Çapan Özeren  
Öğr. Gör. Rıza Gürleri Akgün

#### Grafik Uygulama:

Rıza Gürleri Akgün

#### Owner:

On behalf of Maltepe University  
Prof. Şahin Karasar, Ph.D.

#### Editors:

Prof. Şahin Karasar, Ph.D.  
Assoc. Prof. İnan Eryılmaz, Ph.D.  
Asst. Prof. Şener Odabaşoğlu, Ph.D.  
Deniz Dirik, Ph.D.

#### Editorial and Advisory Board:

Prof. Cem Harun Meydan, Ph.D.  
Prof. Dukagjin Leka, Ph.D.  
Prof. Ender Gerede, Ph.D.  
Prof. Ferişt Kolbakır, Ph.D.  
Prof. Osman Ergüven Vatandaş, Ph.D.  
Prof. Sevinç Köse, Ph.D.  
Assoc. Prof. Asena Altın Gülova, Ph.D.  
Assoc. Prof. Burcu Güneri Çangarlı, Ph.D.  
Assoc. Prof. Engin Kanbur, Ph.D.  
Assoc. Prof. Ferhan Sayın, Ph.D.  
Assoc. Prof. Florina Oana Virlanuta, Ph.D.  
Assoc. Prof. Güler Tozkoparan, Ph.D.  
Assoc. Prof. Hakkı Aktaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Mehmet Kaya, Ph.D.  
Assoc. Prof. Önder Altuntaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Özgür Demirtaş, Ph.D.  
Assoc. Prof. Rüstem Barış Yeşilay, Ph.D.  
Assoc. Prof. Semih Soran, Ph.D.  
Assoc. Prof. Yasin Şöhret, Ph.D.  
Asst. Prof. Belis Gülay Şahin, Ph.D.  
Asst. Prof. Birsan Açıkel, Ph.D.  
Asst. Prof. Hasan Hüseyin Uzunbacak, Ph.D.  
Asst. Prof. Hatice Küçükönel, Ph.D.  
Asst. Prof. Muhittin Hasan Uncular, Ph.D.  
Asst. Prof. Ömer Faruk Derindağ, Ph.D.  
Asst. Prof. Rukiye Sönmez, Ph.D.  
Asst. Prof. Tahsin Akçakanat, Ph.D.  
Asst. Prof. Uğur Turhan, Ph.D.  
Lect. Nuran Karaağaoğlu, Ph.D.  
Lect. Esra Çelenk  
Lect. Özlem Çapan Özeren  
Lect. Rıza Gürleri Akgün

#### Graphic Application:

Rıza Gürleri Akgün



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**  
HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

**DİLEK ERDOĞAN**

**Havaalanı Hizmet Kalitesinin Önem-Performans Analiziyle Değerlendirilmesi:  
Gaziantep Havalimanı Örneği**

*Measurement of Airport Service Quality by Importance-Performance Analysis:*

*The Case of Gaziantep Airport ..... 82 - 100*

**BİLAL KILIÇ - SELEN GÜNDOĞDU**

**Human Factors in Air Cargo Operations: An Analysis Using HFACS**

*Hava Kargo Operasyonlarında İnsan Faktörleri: HFACS ile Bir Analiz ..... 101 - 114*

**ÖZGÜR BALLI**

**General Aviation and Thermodynamic Performance Analyses of Micro Turbojet Engine Used on Drones  
and Unmanned Aerial Vehicles (UAV)**

*Dronlar ve İnsansız Hava Araçlarında (UAV) Kullanılan Mikro Turbojet Motorunun Genel Havacılık ve*

*Termodinamik Performans Analizi ..... 115 - 141*

**MUSTAFA KEMAL YILMAZ**

**Havacılık İşletmelerinin Halkla İlişkiler ve Sponsorluk Uygulamaları Üzerine Stratejik Bir Değerlendirme:  
Türk Hava Yolları Örneği**

*A Strategic Evaluation on Public Relations and Sponsorship Practices of Aviation Enterprises:*

*A Sample of Turkish Airlines ..... 142 - 167*

**OSMAN S. SESLİOKUYUCU - İNCİ POLAT**

**Dialogue and Transparency in Value Co-creation: An Empirical Analysis of Airline Passengers**

*Ortak Değer Yaratmada Diyalog ve Şeffaflık: Havayolu Yolcularının Ampirik Analizi ..... 168 - 181*



## Havaalanı Hizmet Kalitesinin Önem-Performans Analiziyle Değerlendirilmesi: Gaziantep Havalimanı Örneği

Dilek ERDOĞAN<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-2079-777X>

Araştırma Makalesi	DOI:
Gönderi Tarihi: 09.04.2020	Kabul Tarihi: 07.06.2020
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2020

### Öz

Günümüzde havaalanı sayısındaki artış ve buna paralel olarak havaalanı hizmetlerindeki gelişim, yolcuların havaalanından beklentilerini artırmış ve havaalanı yöneticileri için yolcu memnuniyetinin sağlanması daha fazla önem arz etmeye başlamıştır. Yolcu memnuniyetinin artırılması yolcular tarafından algılanan havaalanı hizmet kalitesinin artırılmasına bağlıdır. Yolcu memnuniyetini artırmak için geliştirilmesi gereken hizmet kriterlerinin doğru belirlenmesi önemlidir. Aksi takdirde havaalanı yönetimin hizmet kalitesini artırıcı çalışmaları etkili olmayacaktır. Bu çalışmada geleneksel performans ölçüm yöntemlerinden farklı olarak hizmet kalitesine verilen önem ve algılanan hizmet performansı arasındaki farkı esas alarak hizmet kalitesinin ölçülmesini sağlayan, Önem ve Performans Analizinin havaalanı hizmetlerinin değerlendirilmesinde nasıl uygulanacağını açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla örnek olarak seçilen Gaziantep Havalimanı için hizmet kalitesini değerlendirmek amacıyla 293 yolcuya anket uygulanmıştır. İlk olarak açıklayıcı faktör analizi uygulanarak havaalanı hizmet kalitesi boyutları belirlenmiştir. Değerlendirmeye alınan 32 hizmet kalitesi kriteri; check-in ve bagaj hizmetleri, terminal ambiyansı, ulaşım, terminal içi hareketlilik, alışveriş tesisleri, fiyatlandırma, terminal tesisleri ve güvenlik olmak üzere 8 faktör altında toplanmıştır. Belirlenen hizmet kriterleri için Önem-Performans analizi uygulanarak Önem-Performans matrisi oluşturulmuştur. Önem-Performans analizi sonuçlarına göre yoğunlaşılması gereken, korunması gereken, düşük öncelikli ve olası aşırılıkların olduğu hizmetler ayrı ayrı belirlenerek havaalanı için önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar kelimeler:** Havaalanı Hizmet Kalitesi, Önem-Performans Analizi, Havaalanı Yönetimi  
**JEL Sınıflandırma:** M10, M30, Z30

## Measurement of Airport Service Quality by Importance-Performance Analysis: The Case of Gaziantep Airport

### Abstract

Nowadays, the increase in the number of airports and the development of airport service have increased the expectations of the passengers from the airport and ensuring the passenger satisfaction has become more important for airport managers. Increasing passenger satisfaction depends on improving the airport service quality perceived by the passengers. Accurate determination of the service criteria that will increase passenger satisfaction and need to be developed is critical, otherwise airport management's efforts to improve service quality will not be effective. In this study, unlike traditional performance measurement methods, it is aimed to explain the use of the Importance-Performance Analysis for airports, which enables the measurement of performance based on the difference between service quality and perceived service performance. For this

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Gaziantep Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi Bölümü, dilekc@anadolu.edu.tr

purpose, 293 passengers were surveyed to evaluate the service quality for Gaziantep Airport, which was selected as a case. Firstly, airport service quality dimensions were determined by applying explanatory factor analysis. 32 service quality criteria were collected under 8 factors: check-in and baggage services, ambiance, transportation, in-terminal mobility, shopping facilities, pricing, terminal facilities and security. The Importance-Performance matrix was created by applying the Importance-Performance analysis for the determined service criteria. According to the results of the Importance-Performance analysis, the services that need to be concentrated (concentrate here), need to be protected (keep up the good work), low priority (lower priority) and extremely good (possible overkill) were determined separately and suggestions were made for the airport.

**Keywords:** Airport Service Quality, Importance-Performans Analysis, Airport Management

**JEL Classification:** M10, M30, Z30

## GİRİŞ

Havaalanlarında finansal ve operasyonel verimlilik seviyesinin belirlenmesi için performans ölçümünün yapılması önemlidir. Havaalanı performans göstergeleri içerisinde hizmet kalitesi göstergesinin kritik bir performans göstergesi olduğu ve kârlılık ile aynı önem düzeyinde değerlendirilmesi gerektiği bilinmektedir (ACI, 2012; Merkert ve Assaf, 2015). Havaalanı hizmet kalitesi, havaalanını kullanan yolcuların havaalanından memnuniyet düzeyi ile ilişkilendirilmekte ve yolcuların algısına dayanılarak ölçülmektedir (Francis, Humphreys ve Fry, 2003). Son yıllarda Dünya’da ve Türkiye’de kamu-özel sektör iş birliği, yap-işlet-devret gibi uygulamalarla özellikle büyük ve uluslararası havaalanları kârlı olmayan kamu hizmetlerinden çıkarak ticarileşme eğilimine girmişlerdir. Artan rekabet, endüstrinin liberalleşmesi, havayollarının istedikleri havaalanından uçuş düzenlemede özgürleşmeleri, havayolları arasındaki iş birliklerinin getirdiği yeni dinamikler ve müşterinin artan beklentileri gibi faktörlerin etkisiyle, havaalanları için müşteri tanımı genişlemiş ve önceden gereksinim duyulmayan pazarlama işlevleri havaalanlarının ticari stratejilerinin bir parçası olmuştur (Kuyucak-Şengür, 2017). Havaalanındaki bu değişim rekabet avantajı elde etmede önemli bir unsur olan yolcu memnuniyetinin önemini artırmıştır.

Havaalanı hizmetleri çok geniş bir yelpazede gerçekleşmekte olup, yolcular tarafından algılanan hizmet kalitesini artırmak ancak iyileştirilmesi gereken hizmet özelliklerinin doğru bir şekilde belirlenmesi ile mümkün olacaktır. Havaalanının sunduğu hizmetler içerisinde iyileştirilmesi gerekenlerin yönetim tarafından doğru bir şekilde belirlenmesi yönetimin hizmet kalitesini artırıcı çabalarının etkili ve verimli olarak gerçekleşmesini sağlayacaktır (Lin, Chan ve Tsai, 2009). Performans değerlendirme yöntemlerinden biri olan ÖPA (Önem-Performans Analizi), müşterilerin hizmetlere verdikleri önemi ve hizmetlere yönelik performans algılarını karşılaştırarak yöneticiler tarafından düşük öncelikli, korunması gereken, yoğunlaştırılması gereken ve olası aşırılıkların olduğu hizmetlerin belirlenmesini

sağlayan bir yöntemdir (Martilla ve James, 1977). Havaalanı yöneticileri tarafından havaalanı hizmetlerini değerlendirmeye yönelik yapılacak olan ÖPA, sunulan hizmetlere yönelik olarak yolcu tercihlerini (önem) ve yolcu memnuniyetini (performans) analiz ederek yöneticilerin hizmetlere yönelik yönetim stratejilerini teşhis etmelerinde faydalı olacaktır. Bu çalışmada havaalanı hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde Önem-Performans Analizinin örnek bir uygulama ile açıklanması amaçlanmıştır. Bu amaçla örnek olarak seçilen Gaziantep Havalimanı için öncelikle havaalanı hizmet kalitesi boyutları belirlenmiş ardından Gaziantep Havalimanı'nda sunulan hizmetler için Önem-Performans Matrisi oluşturulmuştur.

## **1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **1.1. Önem-Performans Analizi**

Martilla ve James (1977) tarafından geliştirilen ve bir iş araştırma tekniği olan Önem-Performans Analizi (ÖPA), müşterinin ürün veya hizmetin niteliklerine verdiği önemi ve bunların performansını değerlendirmesine dayalı olarak gerçekleştirilen bir yöntemdir. ÖPA hem uygulayıcılar arasında hem de hizmet kalitesine ilişkin çalışmalar yapan araştırmacılar arasında sıklıkla kullanılan bir yöntem olmuştur (Matzler, Bailom, Hinterhuber, Renzl ve Pichler, 2004). ÖPA'nın tercih edilen bir yöntem olmasının başlıca nedenleri arasında uygulanmasının pratik olması ve kolay yorumlanabilir olması gelmektedir. ÖPA ile toplanan veriler ile bunlara yönelik stratejiler aynı anda belirlenebilmektedir. Bu da yöneticilerin hizmet kalitesini artırmaya yönelik olarak kısıtlı kaynaklarla rasyonel kararlar alabilmelerine imkân sağlamaktadır (Albayrak ve Caber, 2011).

ÖPA'ya göre kalite, ürün veya hizmetin müşteri açısından önemi ve müşteri tarafından algılanan performansının bir fonksiyonu olarak tanımlanmaktadır (Martilla ve James, 1977). Bu tanımdan anlaşılacağı üzere hizmet kalitesi müşterilerin hizmetin daha önceden belirlenmiş olan özelliklerinin kendileri için önemini ve hizmet sağlayıcının bu hizmetin belirlenen özelliklerindeki performansını değerlendirmesiyle ölçülmektedir. Havaalanı hizmetleri açısından değerlendirildiğinde önem, her yolcu tarafından havaalanında ziyaretleri için önemli olan tesisler, hizmetler ve olanaklar hakkında belirttikleri karar olarak tanımlanabilir. Performans ise her yolcunun mevcut tesis ve olanaklar için memnuniyet düzeyi olarak tanımlanır (Jiang ve Ziang, 2016).

ÖPA analizinin yapılması için ilk adım, değerlendirilecek olan *hizmetin özelliklerinin belirlenmesidir*. Havaalanı hizmetleri çok geniş bir yelpazede gerçekleşmekte olup, hizmetin



çok çeşitli boyutları bulunmaktadır. Havaalanı hizmetlerinin özelliklerini belirlemek kolay olmamakla birlikte, alanyazında havaalanı hizmetinin farklı boyutları üzerine odaklanılmıştır. Araştırmalarda kullanılan hizmet kalitesi özelliklerinden bazıları konfor, check-in süresi, çalışanların nezaketi, yönlendirme işaret ve levhaları, fiyat, tesislerin uygunluğu, güvenilirlik, terminal ambiyansı, hareketlilik, internet olanakları, fiziksel işlevsellik, güvenlidir (Bezerra ve Gomes, 2015; Dale ve Brain, 2007; Yeh ve Kuo, 2003). Havaalanı hizmetinin özelliklerinin belirlenebilmesi için alanyazından, yöneticilerin ve yolcuların görüşlerinden faydalanılmaktadır. Hangi özelliklerin değerlendirmeye alınacağına kararının doğru verilmesi analizden etkili bir sonuç alınabilmesi için kritik önem taşımaktadır (Martilla ve James, 1977: 79). Havaalanı hizmetinin özellikleri belirlendikten sonra yolcuların hizmetlerin hem önemini hem de performansını değerlendirecekleri ölçek hazırlanır. Ölçekte önem ve performans sütunları için beşli veya yedili Likert sistemleri uygulanabilmektedir (Tekin, Kalkan ve Duman, 2014). Ölçek geliştirildikten sonra mail, telefon veya yüz yüze görüşme gibi yöntemlerle anketler yolculara uygulanır. Ardından verilerin analiz aşamasına geçilir. Verilerin analiz aşamasında önem performans matrisinin x ve y koordinatlarını belirlemek için her hizmet özelliği için önem ve performans skorları belirlenir. Ardından önem ve performans skorları arasındaki fark bulunur. Önem-Performans Matrisi üzerinde kesişme noktasını belirlemek için merkezi eğilim ölçülerinden faydalanılır. Kesişme noktası olarak ortalama, medyan veya ölçeğin orta noktası kullanılabilir (Albayrak ve Caber, 2011). Matrisin dikey eksenini önemi, yatay eksenini performans skorlarını göstermektedir. Analiz sonucunda belirlenen hizmet boyutları veya özellikleri matrisin 4 hücresinde dağılır. Şekil 1’de gösterilen bu hücreler yoğunlaşılması gerekenler, korunması gerekenler, düşük öncelikliler ve olası aşırılıklar olarak adlandırılır (Martilla ve James, 1977). *Korunması gerekenler* hücresinde yer alan hizmetler müşteriler tarafından hem yüksek önem verilen hem de performansı yüksek bulunan hizmetlerdir. *Yoğunlaşılması gerekenler* hücresinde yer alan hizmetler ise müşteriler tarafından önemli bulunmakta ancak performansı düşük algılanmaktadır. *Düşük öncelikliler* kümesinde yer alan hizmetlere müşteriler tarafından görece düşük önem verilmekte aynı zamanda hizmetlerin performansı da düşük algılanmaktadır. *Olası aşırılıklar* hücresinde yer alan hizmetler müşteriler tarafından görece daha az önemli görülmekte ancak performansı yüksek bulunmaktadır.

ÖNEM	Yüksek	Yoğunlaşılması Gerekenler	Korunması Gerekenler
	Düşük	Düşük Öncelikliler	Olası Aşırılıklar
		Düşük	Yüksek
		PERFORMANS	

**Şekil 1.** Önem-Performans Matrisi

## 1.2. Havaalanı Hizmet Kalitesi ve İlgili Çalışmalar

Yolculardan farklı olarak bir havaalanının hizmetlerini satın alan ve kullanan havayolu işletmeleri, çalışanlar, imtiyaz sahipleri, havaalanı tesislerinin kiracıları gibi çeşitli müşteri grupları bulunmaktadır. Bu çalışmada müşteri grubu olarak yalnızca havaalanı hizmetlerinin son kullanıcıları olan yolculara odaklanılmıştır. Yolcuların havaalanından beklentileri yolcuların demografik özelliklerine, kültürel özelliklerine seyahat amacı gibi faktörlere bağlı olarak farklılaşabilmektedir (Park, 2011). Bu farklılıklara rağmen, tüm yolcular için havaalanı, kara ulaşımından hava ulaşımına geçmek için kullanılan bir geçiş noktasıdır. Yolcuların havaalanı seçiminde etkili olan faktörlerin başında uçuş saati, havaalanının konumu, bilet fiyatlarının uygunluğu gibi faktörler öncelikli olarak etkili olsa da havaalanı sektöründe artan rekabet dolayısıyla havaalanını kullanan yolcuların memnuniyetinin sağlanması ve artırılması önem taşımaktadır (Fodness ve Murray, 2007). Bu nedenle havaalanlarında yolculara sunulan hizmet unsurlarında performans ölçümünün yapılarak eksik olunan noktalarda hizmetlerin iyileştirilmesi yolcu memnuniyetini olumlu etkileyecektir.

Havaalanı hizmetleri çok geniş bir yelpazede gerçekleşmekte ve havaalanı hizmet kalitesi unsurlarına yönelik kesin bir tanım bulunmamaktadır (Yeh ve Kuo, 2003). Alanyazında havaalanı hizmet kalitesini araştıran çalışmalarda hizmet kalitesinin farklı unsurlarına odaklanılarak hizmet kalitesi ölçülmeye çalışılmıştır. Bunun yanı sıra havaalanı kalitesine odaklanan çalışmalarda kaliteyi ölçmek için kullanılan yöntemlerin de çeşitlilik gösterdiği görülmüştür. Yabancı alanyazında erken dönemde yapılan çalışmalarda sadece yolcuların algıladıkları gerçek performans verileri kullanılarak hizmet kalitesi ölçülürken, son yıllarda yapılan çalışmalarda hizmet kalitesini ölçmek için yaygın olarak kabul edilen boşluk teorisine dayalı yöntemlerin (Servqual Modeli, Önem-Performans Analizi gibi) kullanıldığı

görülmüştür. Yabancı alanyazında havaalanı hizmet kalitesine odaklanan dikkat çeken çalışmalardan bazıları aşağıda özetlenmiştir.

- Yeh ve Kuo (2003) tarafından Asya ülkelerinde faaliyet gösteren 14 havaalanı için hizmet kalitesi boyutları çok değişkenli karar verme yöntemi ile belirlenmiştir. Çalışma sonucunda havaalanı hizmet kalitesini ölçmek için konfor, işlem süresi, kolaylık, personelin nezaketi, yönlendirme sistemlerinin görünürlüğü ve güvenlik boyutu olmak üzere 5 hizmet boyutu önerilmiştir. Konfor boyutu; bekleme alanlarının/salonlarının temizliği, aydınlatması ve sıkışıklığı ve bir bütün olarak havaalanının ambiyansını göstermektedir. İşlem süresi; yolculuk süreci, gümrük muayenesi ve bagaj talepleri için yolcunun havaalanında geçireceği süreleri göstermektedir. Kolaylık (facilities); tuvaletlerin, mağazaların, restoranların, döviz bürolarının, banka para çekme makinelerinin mevcudiyeti ve erişilebilirliğini göstermektedir. Personelin nezaketi; havaalanında çalışan personelin yardımsever ve samimi davranışlarını göstermektedir. Yönlendirme sistemlerinin görünürlüğü; uçuş bilgi ekranlarının, havaalanı tesislerini gösteren yönlendirme tabelalarının netliği ve sıklığını göstermektedir. Güvenlik; yolcuların havaalanı güvenlik önlemleri ve güvenlik tesis ve teçhizatları hakkındaki algısını göstermektedir.
- Dale ve Brian (2007) tarafından ABD'deki New York Kennedy Havaalanı ve Liverpool John Lennon Havaalanı için yolcu memnuniyeti sadece yolcuların hizmetlere ilişkin performans algısına dayanarak ölçmüştür. Çalışmada yolcu memnuniyetini ölçmek için işaret levhaları ve işlevleri, ortam koşulları, işaret ve semboller, tutum, davranışlar, uzmanlık, verimlilik ve boş zaman aktiviteleri olmak üzere 8 havaalanı hizmet göstergesine odaklanılmıştır.
- Mattozo, Silva, Costa ve Fernandes-Nato (2012) tarafından boşluk analizi kullanılarak Brezilya'daki Augusto Severo Havalimanı'nda yolcu memnuniyeti araştırılmıştır. Çalışmada, havaalanı hizmet kalitesini ölçmek için 5 hizmet kalitesi değişkeni kullanılmıştır. Bu değişkenler; taksi bekleme süresi, müsaitlik (availability), havaalanındaki bekleme alanlarının rahatlığı, restoranların fiyatları ve tesislerin güvenliğidir.
- Sung ve Jin (2014), Kore'de faaliyet gösteren Incheon Uluslararası Havaalanı ve Gimpo Uluslararası Havaalanı için önem performans analiziyle yolcu memnuniyetini değerlendirmişlerdir. Bu çalışmada erişilebilirlik, havaalanı tesisleri ve mekânsallık

olmak üzere 3 havaalanı hizmet kalitesi boyutu üzerinden yolcu memnuniyeti değerlendirilmiştir.

- Jiang ve Zhang (2016), önem-performans analizi kullanarak Melbourne Havaalanı için yolcuların memnuniyet düzeyini ölçmüşlerdir. Çalışmada havaalanı hizmetleri 3 boyut altında toplanarak temel havaalanı hizmetleri, konfor, uygunluk ve eğlence ile ilgili hizmetler, iş seyahati ve çocuk bakımı ile ilgili hizmetler altında değerlendirilmiştir. Çalışmada önem-performans analizinin ötesinde ayrıca yolcuların birtakım demografik özelliklerine göre hizmetlerin önemine ve performansına verdikleri değerler farklılaşıp farklılaşmadığı analiz edilmiştir.

Ulusal alanyazında doğrudan havaalanı hizmet kalitesine odaklanan kısıtlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalardan dikkat çekenlerden bazıları aşağıda özetlenmiştir.

- Tuncer ve Gavcar (2014) tarafından havaalanı terminal hizmet faktörleri ve bu faktörlerin terminal hizmet kalitesine etkisi araştırılmıştır. Araştırma ICF Antalya ve ATM Dalaman Uluslararası Havalimanı dış hatlar terminallerini kullanan yolcular üzerinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda havaalanı hizmet kalitesini belirleyen faktörler sırasıyla terminal personeli, terminal fiziksel işlevsellik, terminal ortamı, terminal tesisleri ve kendi yolunu bulma olarak bulunmuştur.
- Işıldak ve Tunca (2018) tarafından Isparta Süleyman Demirel Havaalanı'nda yolcu memnuniyetini etkileyen faktörler araştırılmıştır. Çalışmada havaalanı hizmet kalitesi unsurları olarak terminal personeli, terminal ortamı ve kendi yolunu bulma, terminal tesisleri, güvenilir ve doğru hizmet, terminal koşulları, isteklilik ve anlık hizmet, avantaj ve uygunluk, internet erişimi ve terminal fiziksel işlevsellik olmak üzere 9 değişken kullanılmıştır.
- Aşık (2019) tarafından İstanbul Havaalanı'nda yerli ve yabancı yolcuların hizmet kalitesi algıları arasında farklılığın olup olmadığı araştırılmıştır. Çalışmada havaalanı hizmet kalitesi fiziksel özellikler, çalışanların özellikleri, hız ve zamanlama, ulaşım ve yön bulma, fiyat, güven, tamamlayıcı hizmetler olarak 7 boyutta değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre ulaşım ve yön bulma ve tamamlayıcı hizmetler dışındaki tüm hizmet boyutları için yerli ve yabancı yolcuların performans algısı farklılık göstermektedir.

Ulusal alanyazında havaalanı hizmet kalitesini ölçmeyi araştıran çalışmaların tamamında yolcu memnuniyeti yolculara yalnızca havaalanının performansı sorularak ölçülmüştür. Gerçek performans puanlarına göre yapılan bu araştırmalarda herhangi bir referans noktası

alınmadığı için yüksek ve düşük performans arasındaki ayrım noktası fark edilemez. Ulusal alanyazında boşluk teorisine dayanarak hizmet kalitesinin önem ve performans arasındaki farka dayalı ölçüldüğü bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Albayrak (2014) tarafından havalimanı restoranlarında yolcu memnuniyetinin araştırıldığı çalışmada ve Ünder ve Atalık (2016) tarafından havalimanında gümrüksüz satış mağazaları için yolcu memnuniyetinin araştırıldığı çalışmada önem ve performans analizi kullanılmıştır. Ancak havaalanının tüm hizmetlerine yönelik hizmet kalitesi boyutlarının belirlendiği ardından bu hizmetler için yolcuların algılarına dayalı olarak önem-performans analizinin yapıldığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda örnek olarak seçilen bir havalimanı için hizmet kalitesi boyutlarının belirlenerek ardından önem-performans analizinin yapılacağı bu çalışmanın havaalanı ile ilgili ulusal alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## 2. YÖNTEM

Bu çalışmada önem-performans analizi aracılığıyla havaalanı hizmet kalitesini ölçmek amacıyla örnek olarak seçilen Gaziantep Havalimanı'nı kullanan yolcuların havaalanından memnuniyet düzeyleri araştırılmıştır. Gaziantep Havalimanı'nın örnek olarak seçilmesinin nedeni kolayda ulaşılabilir olmasıdır. 1976 yılında hizmete açılmış olan Gaziantep Havalimanı, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü tarafından işletilmekte olup, yıllık 4 milyon yolcu kapasitesine sahip iç-dış hat terminal binasına sahiptir (DHMI).

Araştırmada kullanılacak ölçeğin geliştirilmesi amacıyla ACI (Airport Council International) tarafından geliştirilen hizmet kalitesi ölçeği, Bezerra ve Gomes (2015) ve Tuncer ve Gavcar (2014) çalışmalarında kullanılan ölçeklerden faydalanılmıştır. Ayrıca Gaziantep Havalimanı Başmüdürü ve 3 havacılık uzmanı ile yapılan görüşmeler sonucunda Gaziantep Havalimanı'na uygun olarak ölçek maddeleri üzerinde birtakım uyarlamalar yapılmış, bazı maddeler ölçekten çıkarılmış ve yeni maddeler eklenerek ölçeğe son hali verilmiştir. Araştırmanın verilerini toplamak için kullanılan anketin ilk bölümünde yolculara ilişkin demografik sorulara yer verilmiştir. İkinci bölümünde havaalanı hizmet kalitesi boyutlarını gösteren 32 ifadeye yer verilmiştir. Yolcuların havaalanı hizmetlerinin hem kendileri için önemini (1: hiç önemli değil, 5: çok önemli), hem de havaalanının gösterdiği performansı (1:çok kötü, 5: çok iyi) 5'li likert sistemi kullanılarak ayrı ayrı değerlendirmeleri istenmiştir. Ankette yer alan ifadelerin anlaşılabilirliğini kontrol etmek ve anketin iç güvenilirliğini analiz etmek amacıyla Gaziantep Havalimanı'nı kullanan 30 yolcuya pilot anket uygulanmıştır. Pilot uygulamada elde edilen verilerin analizi sonrasında ölçek

güvenirliliğini etkileyen madde olmadığından ölçekte yer alan maddeler olduğu gibi korunmuştur.

Araştırmanın verileri Gaziantep Havalimanı Başmüdürlüğü'nden gerekli izin alınarak 26-28 Aralık 2019 tarih aralığında iç hatlar gidiş ve bekleme salonlarını kullanan yolculardan toplanmıştır. Toplam 320 yolcu anketi yanıtlamıştır. Cevaplanmayan soruların olduğu veya hatalı işaretlemelerin yapıldığı anketler elenerek toplamda 293 anket verisi analize tabi tutulmuştur. Araştırmanın katılımcılarına ilişkin demografik veriler Tablo 1'de gösterilmiştir. Katılımcıların demografik özellikleri incelendiğinde yolcuların yarıdan fazlasının (%60,4) erkek olduğu, yolcuların medeni durum dağılımının birbirine yakın olduğu (%55,6'sı evli), yolcuların çoğunluğunun (%75,3) 35 yaş ve altında genç grupta olduğu, yolcuların çoğunluğunun (%76,1) lisans ve üstü eğitime sahip olduğu görülmüştür. Yolcuların meslek dağılımı incelendiğinde çoğunluğunun ücretli çalışan (%39,9) ve öğrenci (%32,1) olduğu görülmektedir. Yolcuların yarıdan fazlasının (%58) seyahat amacı eğlence amaçlıdır. Katılımcıların yarıdan fazlasının (%65,2) yılda 2 veya daha az uçtuğu yani sık uçan yolcular olmadığı görülmektedir.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özellikleri

	Sıklık	Yüzde %		Sıklık	Yüzde %
<b>Cinsiyet</b>			<b>Meslek</b>		
Erkek	177	60,4	Ücretli çalışan	117	39,9
Kadın	116	39,6	İşyeri sahibi	35	11,9
Toplam	293	100	Emekli	7	2,4
<b>Medeni Durum</b>			Öğrenci	94	32,1
Evli	129	44	İşsiz	20	6,8
Bekar	163	55,6	Diğer	18	6,1
Toplam	292	99,7	Toplam	291	99,3
<b>Yaş</b>			<b>Seyahat Amacı</b>		
18-25	116	39,5	İş	89	30,4
26-35	105	35,8	Eğlence	170	58
36-45	53	18,1	Diğer	34	11,6
45 üzeri	19	6,5	Toplam	293	100
Toplam	293	100	<b>Eğitim</b>		
<b>Uçuş Sıklığı</b>			İlköğretim	16	5,5
Yılda 1 kez veya daha az	86	29,4	Ortaöğretim	18	6,1
Yılda 2 kez	105	35,8	Lise	36	12,3
Her 3 ayda 1 veya ayda 1 kez	91	31,1	Lisans	192	65,5
Ayda birkaç kez	11	3,8	Lisansüstü	31	10,6
Toplam	293	100	Toplam	293	100,0

### 3. BULGULAR

Anketin geçerliliğini sağlamak ve ÖPA’ da kullanılacak üst boyutları belirlemek amacıyla 32 ifadeye AFA (açıklayıcı faktör analizi) uygulanmıştır. Ölçeğin faktör analizine uygunluğu Kaiser-Meyer Olkin (KMO) örnekleme yeterliliği değeri 0,867 ( $p<,01$ ), Barlett Küresellik Test değeri ise  $p<,01$  olarak bulunmuştur. Ölçek maddeleri Varimax döndürme yöntemi kullanılarak faktör analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda literatür ile uyumlu olarak 8 faktör elde edilmiştir. Elde edilen sekiz faktörün varyans açıklama oranı %78,035 olarak bulunmuştur. Her bir faktör için hesaplanan cronbach’s alpha değerleri 0,760 ile 0,938 aralığında bulunmuştur ve ölçek güvenilir olarak değerlendirilmiştir (Hair, 1998). Tablo 2’de açıklayıcı faktör analizi ve güvenilirlik analizi sonuçları verilmiştir. Faktörler literatürle uyumlu olarak kapsadıkları ifadeler göz önünde bulundurularak “check-in ve bagaj hizmetleri”, “terminalin ambiyansı”, “ulaşım”, “yön bulabilme”, “alışveriş tesisleri”, fiyat”, “terminal tesisleri” ve “güvenlik” olarak adlandırılmıştır.

Faktör analizi sonucunda hizmet kalitesi boyutları belirlendikten sonra ÖPA analizine geçilmiştir. ÖPA matrisi oluşturabilmek için önem ve performans skorlarına gerek duyulmaktadır. Her bir boyuta ilişkin önem ve performans skorları, boyutları oluşturan maddelerin ortalamaları alınarak hesaplanmıştır. Önem ve performans skorları arasındaki farklılıkların istatistiksel açıdan anlamlı olup olmadığını test etmek için eşli gözlem t testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda tüm boyutların önem ve performansları arasındaki farkın anlamlı ( $p <0,001$ ) olduğu bulunmuştur. Tablo 3’te her boyut için önem ve performans ortalamaları verilmiştir. Tablo 3’e göre Gaziantep Havalimanı’nı kullanan yolcuların havaalanı hizmetleri içerisinde en fazla önem verdikleri hizmetin terminal tesisleri olduğu görülürken, alışveriş tesislerine görece daha az önem verdikleri görülmüştür. Hizmet kalitesi boyutlarının performans ortalamaları incelendiğinde ise yolcu memnuniyetinin en yüksek olduğu boyut terminalin ambiyansıken, yolcu memnuniyetinin en düşük olduğu boyut havaalanında uygulanan fiyatlardır. Havaalanı hizmet kalitesinin tüm boyutlarında önem ortalamalarının performans ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum yolcuların havaalanı hizmetlerine verdiklerin önemin havaalanının sağladığı performanstan yüksek olduğunu başka bir ifadeyle havaalanının bu hizmet boyutlarında yolcuların beklentilerini karşılayamadığını göstermektedir.

**Tablo 2.** Keşfedici Faktör Analizi ve Güvenirlik Analizi Sonuçları

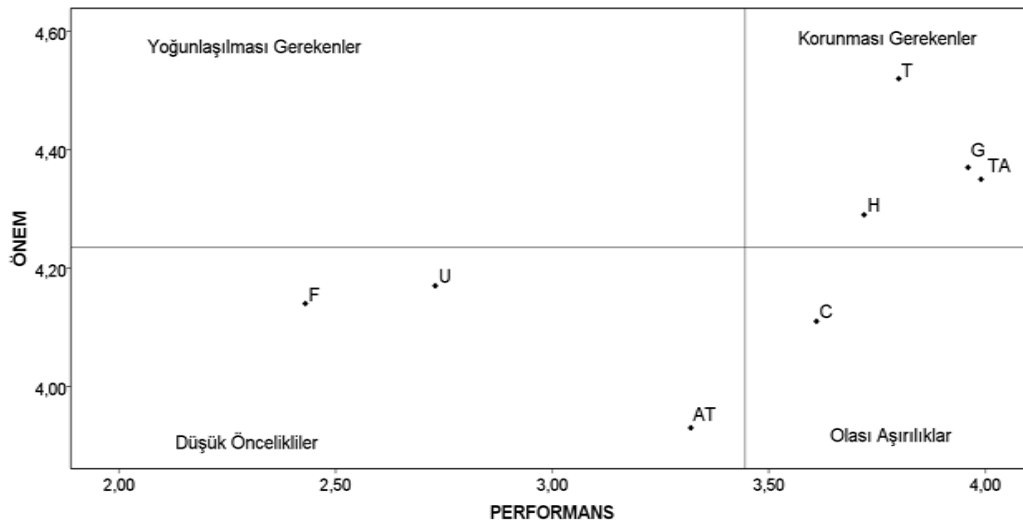
Madde	Faktör Yüğü	Cronbach's Alpha
<b>Check-in ve Bagaj Hizmetleri</b>		0,899
Check-in sürecinin etkinliği	,865	
Check-in kuyruğunda bekleme süresi	,846	
Check-in yapan çalışanların nezaket ve yardımseverliği	,817	
Gelişte bagaj tesliminin hızlılığı	,752	
Bagaj yük arabalarının mevcudiyeti/erişilebilirliği	,632	
<b>Terminal Ambiyansı</b>		0,891
Terminal içi havalandırma	,839	
Terminal içerisindeki gürültü düzeyi	,819	
Terminalin genel temizliği	,795	
Terminal içerisindeki sıcaklık	,727	
Terminalin içi kalabalık düzeyi	,664	
<b>Ulaşım</b>		0,897
Otopark ve terminal arası yürüyüş mesafesi	,863	
Havalimanına ulaşımda toplu taşıma araçlarının sıklığı	,835	
Araçlar için yolcu indirme yerlerinin yeterliliği	,803	
Özel araçlar için otopark alanının yeterliliği	,792	
Havalimanına ulaşımda toplu taşıma araçlarının çeşitliliği	,783	
<b>Terminal içi Hareketlilik</b>		0,924
Terminal içi işaret yönlendiricilerinin yeterliliği	,875	
Uçuş bilgi ekranlarının yeterliliği	,871	
Terminal içerisinde yol bulabilme kolaylığı	,826	
Havalimanı anons bilgi sisteminin yeterliliği	,825	
<b>Alışveriş Tesisleri</b>		0,932
Banka, ATM, PTT veya döviz bürolarının yeterliliği	,822	
Restoranların yeterliliği ve kalitesi	,816	
Alışveriş tesislerinin çeşitliliği	,805	
<b>Fiyat</b>		0,938
Restoran ve yiyecek ünitelerinin uygun fiyatlılığı	,897	
Alışveriş tesislerinin uygun fiyatlılığı	,884	
Otopark hizmet ücretinin uygun fiyatlılığı	,859	
<b>Terminal Tesisleri</b>		0,863
Lavabo ve tuvaletlerin mevcudiyeti/erişilebilirliği	,799	
Lavabo ve tuvaletlerin temizliği	,755	
Bekleme veya uçağa biniş kapısındaki alanların rahatlığı	,717	
<b>Güvenlik</b>		0,76
Güvenlik taramalarının titizliği	,783	
Terminal içerisinde kendini güvende/emniyette hissetme	,729	
Güvenlik personelinin nezaketi ve yardımseverliği	,663	
Güvenlik tarama noktalarında bekleme süresi	,507	



**Tablo 3.** Havaalanı Hizmet Kalitesi Boyutları Önem ve Performans Skorları

Matris Kodu	Boyut	Önem Ortalaması	Performans Ortalaması	Ortalama Farkı	t	P (Anlamlılık)
C	Check-in ve Bagaj Hizmetleri	4,11	3,61	,49	9,843	,000
TA	Terminal Ambiyansı	4,35	3,99	,36	8,610	,000
U	Ulaşım	4,17	2,73	1,44	26,892	,000
H	Terminal İçi Hareketlilik	4,29	3,72	,57	11,299	,000
AT	Alışveriş Tesisleri	3,93	3,32	,61	10,584	,000
F	Fiyat	4,14	2,43	1,71	28,928	,000
T	Terminal Tesisleri	4,52	3,80	,71	12,826	,000
G	Güvenlik	4,37	3,96	,40	10,247	,000

Havaalanı hizmet kalitesi boyutları için önem ve performans skorları hesaplandıktan sonra havaalanı hizmet kalitesi boyutları için önem-performans matrisi oluşturulmuştur (Şekil 2). Matrise göre terminal tesisleri, güvenlik, terminal ambiyansı ve terminal içi hareketlilik korunması gereken hizmetler; ulaşım, fiyat ve alışveriş tesisleri düşük öncelikliler; check-in ve bagaj hizmetleri olası aşırıliklar hücresinde yer almıştır.



**Şekil 2.** Hizmet Kalitesi Boyutları İçin Önem-Performans Matrisi

Hizmet boyutları için oluşturulan önem-performans matrisi, havaalanı yönetiminin hangi hizmetleri iyileştirmesi, hangi hizmetleri koruması gerektiği hakkında genel bir fikir verse de hizmet kalitesi boyutlarını oluşturan tüm alt hizmet kriterlerini gösterecek bir matrisin daha detaylı bilgi vereceği düşünülmektedir. Bu amaçla ilk olarak hizmet kalitesi boyutlarını oluşturan her bir hizmet kriteri için önem ve performans skorları hesaplanmış ve aradaki

farkın anlamlı olup olmadığı eşli örneklem t testi ile test edilmiştir. Ardından 8 hizmet kalitesi boyutu altında yer alan 32 hizmet kriteri için önem-performans matrisi oluşturulmuştur (Şekil 3). Tablo 4’te hizmet kalitesi boyutlarını oluşturan her bir hizmet kriteri için önem ve performans skorları ve t testi sonuçları verilmiştir. T testi sonuçlarına göre her kriterin önem skoru ile performans skoru arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $p < 0,005$ ). Tablo 4’e göre yolcuların havaalanında en çok önem verdikleri 3 hizmet, lavabo ve tuvaletlerin temizliği, bekleme ve uçağa biniş kapısındaki alanların rahatlığı ve güvenlik taramalarının titizliği iken; bagaj ve yük arabalarının mevcudiyeti, özel araçlar için otopark alanlarının yeterliliği ve alışveriş tesislerinin çeşitliliği görece yolcular tarafından daha az önem verilen hizmetlerdir. Tablo 4’e göre yolcuların performansını en yüksek buldukları 3 hizmet; terminal içerisindeki sıcaklık, terminal içerisinde kendini güvende/emniyette hissetmek ve terminalin genel temizliğidir. Yolcuların performansını görece düşük buldukları hizmetlerin başında restoran ve yiyecek ünitelerinin, alışveriş tesislerinin ve otopark hizmetlerinin uygun fiyatlılığı gelmektedir.

**Tablo 4.** Havalimanı Hizmet Kriterleri Önem-Performans Skorları

Matris Kodu	Madde	Önem Ortalaması	Performans Ortalaması	Ortalamalar Farkı	t	P (Anlamlılık)
	<b>Check-in ve Bagaj Hizmetleri</b>					
C1	Check-in sürecinin etkinliği	4,04	3,68	,35	5,902	,000
C2	Check-in kuyruğunda bekleme süresi	4,09	3,63	,46	6,541	,000
C3	Check-in yapan çalışanların nezaket ve yardımseverliği	4,33	3,79	,54	9,309	,000
C4	Gelişte bagaj tesliminin hızı	4,45	3,53	,91	12,859	,000
C5	Bagaj yük arabalarının mevcudiyeti/erişilebilirliği	3,64	3,42	,21	3,507	,001
	<b>Terminal Ambiyansı</b>					
TA1	Terminal içi havalandırma	4,41	4,08	,33	6,460	,000
TA2	Terminal içerisindeki gürültü düzeyi	4,30	3,81	,49	8,675	,000
TA3	Terminalin genel temizliği	4,46	4,09	,36	6,984	,000
TA4	Terminal içerisindeki sıcaklık	4,37	4,13	,24	5,029	,000
TA5	Terminal içi kalabalık düzeyi	4,23	3,82	,41	7,032	,000
	<b>Ulaşım</b>					
U1	Otopark ve terminal arası yürüyüş mesafesi	3,96	3,01	,95	14,338	,000
U2	Havalimanına ulaşımında toplu taşıma araçlarının sıklığı	4,39	2,59	1,80	24,897	,000
U3	Araçlar için yolcu indirme yerlerinin yeterliliği	4,16	2,99	1,17	17,862	,000
U4	Özel araçlar için otopark alanının yeterliliği	3,93	2,60	1,33	18,460	,000
U5	Havalimanına ulaşımında toplu taşıma araçlarının çeşitliliği	4,42	2,59	1,97	25,556	,000
	<b>Terminal İçi Hareketlilik</b>					
H1	Terminal içi işaret yönlendiricilerinin yeterliliği	4,32	3,70	,62	10,337	,000

**Tablo 4.** Devamı

Matris Kodu	Madde	Önem Ortalaması	Performans Ortalaması	Ortalamlar Farkı	t	P (Anlamlılık)
H2	Uçuş bilgi ekranlarının yeterliliği	4,33	3,73	,59	10,625	,000
H3	Terminal içerisinde yol bulabilme kolaylığı	4,29	3,79	,49	8,956	,000
H4	Havalimanı anons bilgi sisteminin yeterliliği	4,24	3,64	,59	9,851	,000
	<b>Alışveriş Tesisleri</b>					
AT1	Banka, ATM, PTT veya döviz bürolarının yeterliliği	3,97	3,33	,63	9,598	,000
AT3	Restoranların yeterliliği ve kalitesi	3,96	3,34	,62	8,876	,000
AT4	Alışveriş tesislerinin çeşitliliği	3,86	3,29	,56	9,616	,000
	<b>Fiyatlandırma</b>					
F1	Restoran ve yiyecek ünitelerinin uygun fiyatlılığı	4,26	2,40	1,86	29,029	,000
F2	Alışveriş tesislerinin uygun fiyatlılığı	4,18	2,45	1,78	27,017	,000
F3	Otopark hizmet ücretinin uygun fiyatlılığı	3,97	2,48	1,48	21,160	,000
	<b>Temel Tesisler</b>					
T1	Lavabo ve tuvaletlerin mevcudiyeti/erişilebilirliği	4,43	3,90	,52	8,861	,000
T2	Lavabo ve tuvaletlerin temizliği	4,59	3,89	,70	11,609	,000
T3	Bekleme veya uçağa biniş kapısındaki alanların rahatlığı	4,54	3,62	,92	13,070	,000
	<b>Güvenlik</b>					
G1	Güvenlik taramalarının titizliği	4,49	4,08	,41	7,970	,000
G2	Terminal içerisinde kendini güvende/emniyette hissetme	4,48	4,10	,38	7,805	,000
G3	Güvenlik personelinin nezaketi ve yardımseverliği	4,28	3,83	,45	7,982	,000
G4	Güvenlik tarama noktalarında bekleme süresi	4,22	3,70	,51	9,247	,000

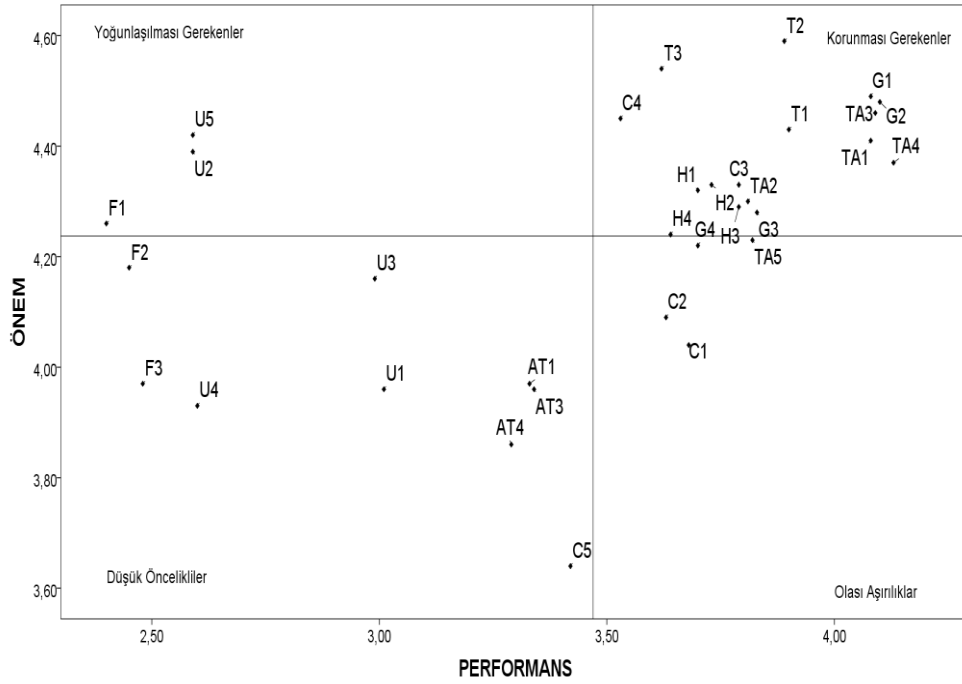
32 hizmet kriteri için oluşturulan önem-performans matrisi (Şekil 3) şu şekilde yorumlanabilir:

**Korunması gerekenler:** Bu hücrede yer alan hizmetler yolcular tarafından yüksek önem verilen ve performansı yüksek bulunan hizmetlerdir. Verilerin analizi sonucunda değerlendirilen 32 hizmet kriterinden 16'sının (%50) korunması gerekenler hücrelerinde yer aldığı görülmüştür. Check-in ve bagaj hizmetleri boyutu altında yer alan C3 ve C4 kriterleri, terminal ambiyansı boyutu altında yer alan tüm kriterler (TA1, TA2, TA3, TA4, TA5), terminal içi hareketlilik boyutu altında yer alan tüm kriterler (H1, H2, H3, H5), temel tesisler boyutu altında yer alan tüm kriterler (T1, T2, T3), güvenlik boyutu altında yer alan 3 kriter (G1, G2, G3) havaalanı yönetimi tarafından korunması gereken hizmetler olarak ortaya çıkmıştır. Havaalanının bu hizmetlerde yolcuların beklentilerini karşıladığı görülmektedir. Havaalanının bu hizmetlerde mevcut durumunu koruması herhangi bir aksiyona geçmesine gerek olmadığı öngörülmektedir. **Yoğunlaşılması gerekenler:** Bu hücrede yer alan hizmetler yolcular tarafından yüksek önemde görülen ancak havaalanının performansının düşük

algılandığı hizmetlerdir. Ulaşım boyutu altında yer alan iki kriter (U2- Havalimanına ulaşımında toplu taşıma araçlarının sıklığı ve U5- Havalimanına ulaşımında toplu taşıma araçlarının çeşitliliği) ve fiyat boyutu altında yer alan 1 kriter (F1-Restoran ve yiyecek ünitelerinin uygun fiyatlılığı) yoğunlaşılması gerekenler hücrelerinde yer almaktadır. Yolcu memnuniyetinin artırılması için bu hizmetlerde iyileştirme yapılması gerektiği öngörülmektedir. Ancak bu hücrede yer alan kriterler incelendiğinde toplu taşıma araçlarının sıklığı ve çeşitliliği konuları havaalanının doğrudan yönetimi altında olan konular değildir. Şehir havaalanı ulaşım hizmeti daha çok yerel yönetimlerin inisiyatifinde olan hizmetlerdir. Benzer şekilde bu hücrede yer alan restoran ve yiyecek ünitelerinin fiyatlarını belirlemek havaalanı yönetiminin doğrudan kontrolünde olan bir konu değildir.

**Düşük öncelikliler:** Bu hücrede yer alan kriterler yolcular tarafından görece daha az önem verilen ve havaalanı performansının da düşük bulunduğu hizmetlerdir. Check-in ve bagaj hizmetleri boyutunun altında yer alan 1 kriter (C5), ulaşım hizmetleri boyutunun altında yer alan 3 kriter (U1, U3, U4), alışveriş tesisleri boyutundaki tüm kriterler (AT1, AT3, AT4) ve fiyat boyutu altında yer alan 2 kriter (F2, F3) düşük öncelikliler hücrelerinde yer almaktadır. Havaalanı yönetimi yolcu memnuniyetini artırmak için bu hizmetlerde iyileştirmelere gidebilir ancak yolcular tarafından görece daha az önemli görüldükleri için öncelikli olarak iyileştirilmesi gereken hizmetler olmadığı öngörülmektedir. Bu hücredeki hizmetlere yatırım yapılacaksa daha dikkatli bir fayda maliyet analizi yapılmalıdır.

**Olası aşırılıklar:** Bu hücrede yer alan hizmetler yolcular tarafından görece az önem verilen havaalanı performansının ise yüksek bulunduğu hizmetlerdir. Havaalanının bu hizmetlerde yolcuların beklentisinin üzerinde bir performans sergilediği görülmektedir. Bu hücrede check-in ve bagaj hizmetleri boyutu altında 2 kriter (C1 ve C2), terminal ambiyansı boyutu altında 1 kriter (TA5), güvenlik boyutu altında 1 kriter (G4) yer almaktadır. Havaalanı yönetiminin bu hizmetlerde yolcuların beklentilerinin üzerinde bir performans göstermesinden dolayı bu hizmetlerde herhangi bir aksiyon almasına gerek olmadığı öngörülmektedir.



Şekil 3. Hizmet Kalitesi Kriterleri İçin Önem-Performans Matrisi

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yolcu memnuniyetine dayalı olarak hizmet kalitesinin değerlendirilmesinde kullanılan yöntemlerden biri olan önem-performans analizi, geleneksel hizmet kalitesi ölçümlerinden farklı olarak önem ve performans arasındaki fark esas alınarak gerçekleştirilmektedir. ÖPA'nın hizmet kalitesi ölçümünde araştırmacılar ve uygulayıcılar tarafından tercih edilen bir yöntem olmasının başlıca nedeni pratik ve kolay yorumlanabilir olmasından kaynaklanmaktadır. Uluslararası hizmet kalitesi ve havaalanı hizmetlerine ilişkin alanyazında yaygın olarak kullanılmakla birlikte ulusal alanyazında ÖPA kullanılarak havaalanı hizmet kalitesinin değerlendirildiği bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışmada havaalanı hizmet kalitesinin ölçülmesinde önem-performans analizinin nasıl kullanılacağı örnek bir uygulama yapılarak açıklanmıştır.

Çalışmada örnek ÖPA uygulaması Gaziantep Havalimanı için gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında ilk olarak Gaziantep Havalimanı için hizmet kriterleri belirlenmiştir. Havaalanı hizmetleri; check-in ve bagaj hizmetleri, terminal ambiyansı, ulaşım, terminal içi hareketlilik, alışveriş tesisleri, fiyat, terminal tesisleri ve güvenlik olmak üzere 8 boyut altında değerlendirilmiştir. Bu 8 hizmet kalitesi boyutunun altında toplamda 32 hizmet kriteri yer almaktadır. Hizmet kalitesi boyutları belirlendikten sonra önem ve performans analizi yapılarak Gaziantep Havaalanı için önem-performans matrisi oluşturulmuştur. ÖPA sonuçları değerlendirildiğinde her ne kadar yolcuların hizmetlere verdikleri önem skorları

havaalanının performans skorlarından yüksek olsa da değerlendirilen 32 kriterin 16'sının matrisin korunması gerekenler hücrelerinde yer alması ve sadece 3 kriterin yoğunlaştırılması gerekenler hücrelerinde yer alması Gaziantep Havalimanı'nın hizmetlerin yönetiminde başarılı olduğunun ve yolcu memnuniyetinin yüksek olduğunun göstergesidir. Analiz sonucunda yoğunlaştırılması gerekenler hücrelerinde yer alan hizmetlerin ise havaalanı yönetiminin doğrudan kontrolü altında olmayan hizmetler olmadığına da ayrıca belirtilmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada gerçekleştirilen örnek uygulamanın kısıtlarından bir tanesi sınırlı sayıda havaalanı hizmet kalitesi unsurunun analize dahil edilmiş olmasıdır. Havaalanı hizmetleri çok geniş bir yelpazede gerçekleştiği için değerlendirmeye alınacak hizmet kriteri sayısını daha fazla artırmak mümkündür. Ancak bu araştırmada katılımcıların ankete katılım oranını artırmak amacıyla değerlendirilecek kriter sayısı optimumda tutulmaya çalışılmıştır. Gelecekteki araştırmalarda pasaport kontrolüne yönelik işlemler, internet hizmetleri, tamamlayıcı hizmetler gibi kriterler eklenerek kriterler çeşitlendirilebilir ve sayısı artırılabilir.

Bu çalışmada ÖPA tüm yolcu grupları için ortak yapılmıştır. Hâlbuki yolcuların havaalanından beklentileri ve performans algıları seyahat amaçlarına, seyahat sıklıklarına, demografik özellikler gibi faktörlere göre farklılık gösterebilecektir. Bu nedenle ileriki araştırmalarda yolcuların kendi içlerinde alt pazar bölümlerine ayrılarak (örneğin iş amaçlı seyahat edenler- eğlence amaçlı seyahat edenler, sık uçan yolcular-seyrek uçan yolcular, çocuklu yolcular- yalnız seyahat edenler vb.) ÖPA'nın uygulanması hizmetlere ilişkin daha ayrıntılı sonuçlar verecektir. Bu da hizmetlere ilişkin daha etkili stratejik kararlar alınmasını sağlayacaktır.

ÖPA kullanılarak havaalanı hizmet kalitesinin örnek bir havaalanı üzerinden değerlendirildiği bu araştırmanın, havaalanı ile ilgili ulusal alanyazına katkı sağlayarak gelecekteki araştırmalara ışık tutması ve hizmet kalitesini değerlendirmekle sorumlu olan havaalanı yöneticilerine rehber niteliğinde bir çalışma olması beklenmektedir.

## KAYNAKÇA

- ACI. (Şubat, 2012). Airport performance measurement-guide to airport performance measures, [http://www.aci.aero/Media/aci/downloads/ACI\\_APM\\_Guidebook\\_2\\_2012.pdf](http://www.aci.aero/Media/aci/downloads/ACI_APM_Guidebook_2_2012.pdf), Erişim Tarihi. 01.09. 2019.
- Albayrak, A. (2014). Havalimanı restoranlarında hizmet kalitesinin önem performans analiziyle değerlendirilmesi. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 6(3), 157-178.
- Albayrak, T. ve Caber, M. (2011). Önem-performans analizi: Destinasyon yönetimine dair bir örnek. *Ege Akademik Bakış*, 11(4), 627-637.
- Aşık, N. A. (2019). Yerli ve yabancı yolcuların havalimanı hizmet kalitesi algıları: İstanbul Havalimanı Örneği. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 7(4), 2612-2629.
- Bezerra, G. ve Gomes, C. (2015). The effects of service quality dimensions and passenger characteristics on passenger's overall satisfaction with an airport. *Journal of Air Transport Management*, 5(1), 77-81.
- Dale, F. ve Brian, M. (2007). Passengers' expectations of airport service quality. *Journal of Services Marketing*, 21(7), 492-506.
- DHMI (2020). Gaziantep Havalimanı, <https://gaziantep.dhmi.gov.tr/>, Erişim Tarihi: 10.03.2020.
- Fodness, D. ve Murray, B. (2007). Passengers' expectations of airport service quality. *Journal of Services Marketing*, 12(7), 492-506.
- Francis, G., Humphreys, I. ve Fry, J. (2003). An international survey of the nature and prevalence of quality management systems in airports. *Total Quality Management & Business Excellence*, 14(7), 819-829.
- Hair, J.F., Ronald, L.T., Rolph, E.A. ve William, B. (1998). *Multivariate Data Analysis*. USA: Prentice Hall.
- Jiang, H. ve Zhang, Y. (2016). An assessment of passenger experience at Melbourne airport. *Journal of Air Transport Management*, 54, 88-92.
- Kuyucak-Şengür, F. (2017). Havaalanı işletmeciliğinde yeni eğilimler: Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 13(4), 751-766.
- Lin, S.P., Chan, Y.H. ve Tsai, M.C. (2009). A transformation function corresponding to IPA and gap analysis. *Total Quality Management & Business Excellence*, 20(8), 829-846.
- Martilla, J. A. ve James, J. C. (1977). Importance - performance analysis. *Journal of Marketing*, 41(1),77-79.
- Matzler, K., Bailom, F., Hinterhuber, H.H., Renzl, B. ve Pichler, J. (2004). The asymmetric relationship between attribute-level performance and overall customer satisfaction: A reconsideration of the importance-performance analysis. *Industrial Marketing Management*, 33(4), 271-277.
- Mattozo, T. C., Silva, G. S., Costa, J. A. ve Fernandes Neto, A. P. (2012). Logistic regression applied to airport customers' satisfaction using hierarchical quality model. *Intelligent Data Engineering and Automated Learning*, 74(35), 558-567.
- Merkert, R. ve Assaf, A.G. (2015). Using DEA models to jointly estimate service quality perception and profitability: Evidence from international airports. *Transp. Res. Part A Policy Pract.* 75, 42-50.

- Park, J. W. ve Jung, S. Y. (2011). Investigating the differences in transfer passengers' perceptions of airport service quality. *Journal of Airport Management*, 5(4), 368-375.
- Sung-Oun, O. ve Jin-Woo, P. A. (2014). Study on importance and satisfaction of airport selection attributes: Focus on Gimpo International Airport and Incheon International Airport. *International Journal of Business and Social Science*, 5(10), 64-70.
- Tekin, Ö. A., Kalkan, F. ve Fuman, H. (2014). Hizmet kalitesinin önem-performans analizi ile ölçülmesi: Üniversite sosyal tesislerinin konaklama üniteleri üzerinde bir uygulama. *Journal of International Social Research*, 7(31), 751-770.
- Tuncer, B. ve Gavcar, E. (2014). Havalimanı terminal hizmet kalitesini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(6), 183-211.
- Işıldak, B. ve Tunca, M. Z. (2018). Havalimanı hizmetlerinde müşteri memnuniyetini etkileyen faktörler üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences*, 23(1), 241- 255.
- Under, U. ve Atalik, O. (2016). An importance-performance analysis for airport duty free shops: A crosscultural comparison of airport shoppers. *Journal of Management Marketing and Logistics*, 3(4), 318-328.
- Yeh, C.H. ve Kuo, Y.L. (2003). Evaluating passenger services of Asia-Pacific international airports. *Transportation Research Part E*, 39(1), 35-48.



Bu eser [Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.





## Human Factors in Air Cargo Operations: An Analysis Using HFACS

**Bilal KILIÇ<sup>1</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3773-6682>

**Selen GÜNDOĞDU<sup>2</sup>**

<https://orcid.org/0000-0002-3556-2009>

Araştırma Makalesi	DOI:
Gönderi Tarihi: 01.05.2020	Kabul Tarihi: 02.07.2020
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2020

### Abstract

Human factors are the primary causal factor of freight-aircraft accidents. Despite dramatic improvements in flight safety, the number of accidents in air cargo transportation remains stubbornly high. The present paper aimed to classify the causal factors of freight-aircraft accidents. In this study, we examined investigation reports of 15 freight-aircraft accidents that occurred over the past decade. For the analysis of causal factors, HFACS (Human Factors Analysing and Classification System) was used as a comprehensive human error framework. To the best of our knowledge, this is first the work that examined the causal factors of freight-aircraft accidents by using HFACS. Based on the results, skill-based errors were the primary contributing factors, followed by inadequate supervision and the technological environment as the second and third most significant contributing factors. The results presented here may provide important insights into the causality of freight-aircraft accidents and help organizations (e.g., airlines and air-cargo operators) and individuals (e.g., pilots, loadmasters, and ground handling staff) to prevent similar occurrences in the future.

**Keywords:** Accident Investigation, HFACS, Human Factors, Air Cargo, Aviation Safety

**JEL Classification:** L91, L93, Y80

## Hava Kargo Operasyonlarında İnsan Faktörleri: HFACS ile Bir Analiz

### Öz

İnsan faktörleri kargo uçağı kazalarına sebep olan başlıca faktörlerdendir. Uçuş emniyetindeki çarpıcı gelişmelerine rağmen, hava kargo taşımacılığında meydana gelen kazaların sayısı yüksek seviyededir. Bu makalenin amacı kargo uçağı kazalarına sebep veren faktörleri sınıflandırmaktır. Bu çalışmada, son 10 yıl içinde meydana gelen 15 kargo uçağı kazası incelenmiştir. Kazalara sebep olan faktörlerin analizi için kapsamlı bir insan faktörleri analiz aracı olan HFACS kullanılmıştır. Bu çalışma bildiğimiz kadarıyla kargo uçakları kazalarını HFACS ile inceleyen ilk çalışma özelliğini taşımaktadır. Elde edilen sonuçlara göre kazalara sebep veren faktörler arasında birincil faktör olarak yetenek hataları bulunmuştur. Yetersiz yönetim ve teknolojik çevre ise ikinci ve üçüncü en yüksek oranlara sahip faktörlerdir. Burada sunulan bulgular kargo uçaklarının kazalarına sebep veren faktörlerin iç yüzünün anlaşılmasını sağlayabilir ve şirketlerin (örn. havayolları ve hava kargo şirketleri) ve kişilerin (örn. pilotlar, kargo yükleme uzmanları ve yer hizmetleri görevlileri) benzer kazaları önlemelerine yardımcı olabilir.

<sup>1</sup>Dr., Özyeğin Üniversitesi, bilal.kilic@ozyegin.edu.tr

<sup>2</sup>Öğr. Gör., Özyeğin Üniversitesi, selen.gundogdu@ozu.edu.tr

**Anahtar Kelimeler:** Kaza Araştırmaları, HFACS, İnsan Faktörleri, Hava Kargo, Havacılık Emniyeti  
**JEL Sınıflandırma:** L91, L93, Y80

## INTRODUCTION

Air cargo transport plays a vital role in the economic development of countries (Kasarda and Green, 2005; ICAO, 2015). The demand for the air freight industry has been increased dramatically over the past two decades (Boeing, 2018). To meet the increased demands, the growth of global air cargo operations has shown a twofold increase every ten years since 1970 (Chang et al., 2007). Furthermore, air cargo volumes registered a significant global growth rate (3.5%) in 2018 (IATA, 2018a). Based on the forecast published by IATA, the number of world's freighter aircraft will increase from 1770 to more than 3000 in the following 20 years (IATA, 2018b). In parallel with these growths in the air freight industry, the number of cargo aircraft accidents has been increased (IATA, 2020a).

The Airline industry suffered twenty fatal accidents in 2019. 6 of the 20 accidents were cargo airplane accidents. 21% of the 316 accidents occurred between 2014-2018 involved freighter operation. Moreover, nearly half of the 41 fatal airliner accidents were freighter aircraft accidents (Jackman, 2020). A large and growing body of literature has examined the development strategies for the air freight industry, the dangerous goods airfreight, and air cargo security (Chang et al., 2007; Huang et al., 2019; Hoffman, 1998). However, far too little attention has been paid to the causality of air cargo accidents. Previous studies have primarily concentrated on the causality of commercial passenger airline accidents (Mizrak and Mizrak, 2020; Li et al., 2008; Daramola, 2014). However, to the best of the authors knowledge, no previous study has investigated the causality of freighter aircraft accidents by using HFACS. With these considerations in mind, this study aims to examine the contributing factors to those freighter aircraft accidents mentioned above.

HFACS is one of the most frequently used conceptual frameworks for the investigation of human error in aviation accidents (Shappell and Wiegmann, 1997; Havle and Kılıç, 2019). This analytical tool has also been utilized to analyze accidents and incidents in different disciplines such as medicine (Diller et al., 2014), mining (Lenné et al., 2012), railway (Zhan et al., 2017), emergency medical transport (Boquet et al., 2004), surgery operations (El Bardissi et al., 2007), and maritime (Chauvin et al., 2013). Furthermore, the HFACS method has been applied to examine contributing factors of training flight accidents and hot-air balloon accidents recently (Kilic, 2019; Kilic, 2020).

In this paper, the contributing factors (active and latent failures) of air cargo accidents have been examined and classified by implementing the HFACS method. This study provides an exciting opportunity to advance the understanding of causality of air cargo accidents and may help to improve the overall safety of aviation.

## 1. LITERATURE REVIEW

### 1.1. Air Cargo Operation

Air cargo operation has become an indispensable part of aviation by direct routing and minimizing transport time since the world's first cargo flight took place on 7 November 1910 from Dayton to Columbus, Ohio (Allaz, 2005). It has been suggested that 52 million metric tons of goods were transported in 2016 by airlines. This movement of air cargo accounted for more than 35% of global trade. (IATA, 2015). Moreover, air cargo traffic is projected to increase twofold in volume in the next 20 years (Boeing, 2018).

Along with this significant growth in air cargo operation, however, air cargo operators face serious challenges due to the type of goods that are carried by cargo aircraft (IATA, 2020b). The transport by air of dangerous goods, perishables, pharmaceuticals, high-value items, and live animals are the most challenging goods that possess some risks to operators and aircraft (Huang et al., 2019). Furthermore, the transportation of the above-mentioned goods is associated with some risks such as fuel-cost management, restrictions and regulations, on-time delivery, and safety issues regarding air cargo operations (Feng et al., 2015). FedEx Express, United Parcel Service (UPS) Airlines, and DHL Express Group are the major companies that mostly dominates the air cargo sector (Air Cargo World, 2017). Table 1 demonstrates the top 10 air cargo carriers ranked by scheduled freight tonne-kilometers flown (IATA, 2019).

**Table 1.** Top 10 Air Cargo Carriers- Scheduled Freight Tonne- Kilometers Flown

Rank	Airline	Millions
1	Federal Express	17,499
2	Emirates	12,713
3	Qatar Airways	12,695
4	United Parcel Service	12,459
5	Cathay Pacific Airways	11,284
6	Korean Air	7,839
7	Lufthansa	7,394
8	Cargolux	7,322
9	Air China	7,051
10	China Southern Airlines	6,597

Source: IATA, 2019

It is also remarkable that cargo operations are intrinsically different from passenger operations. A great number of differences between cargo and passenger transport have been reported (Bartodziej et al., 2009; Leung et al., 2009). One of the main differences between cargo and passenger airline pilots is the work schedules (Bartodziej et al., 2009). It is highly likely that cargo pilots perform mainly night flights which may give rise to circadian rhythm disorders among pilots (BAA Training, 2018). It is a well-known fact that pilots suffering from circadian rhythm are prone to make failures and may threaten flight safety (Caldwell, 2012).

Cargo aircraft accidents are generating considerable interest over the past decade. According to the statistical summary of commercial jet airplane accidents published by Boeing, passenger flights are safer than cargo ones (Scheiderer and Eberman, 2010). Previous research has revealed that cargo flights pose several risks such as explosive and hazardous materials, aircraft hijacking and sabotage, and cargo crime which may contribute to an accident (Elias, 2009) More recently, the aviation safety network (ASN) gave a comprehensive review on the number of fatal hull-loss accidents in the last 10 years (Table-2).

**Table 2.** Number of Fatal Hull-Loss Accidents Per Year

<b>Year</b>	<b>Passenger</b>	<b>Cargo</b>	<b>% of Cargo</b>
<b>2019</b>	14	6	30
<b>2018</b>	11	3	21,42
<b>2017</b>	4	5	55,55
<b>2016</b>	9	5	35,7
<b>2015</b>	5	3	37,5
<b>2014</b>	7	10	58,82
<b>2013</b>	14	8	36,36
<b>2012</b>	11	7	38,8
<b>2011</b>	23	9	28,12
<b>2010</b>	22	8	26,66

**Source:** Flight Safety Foundation, 2020

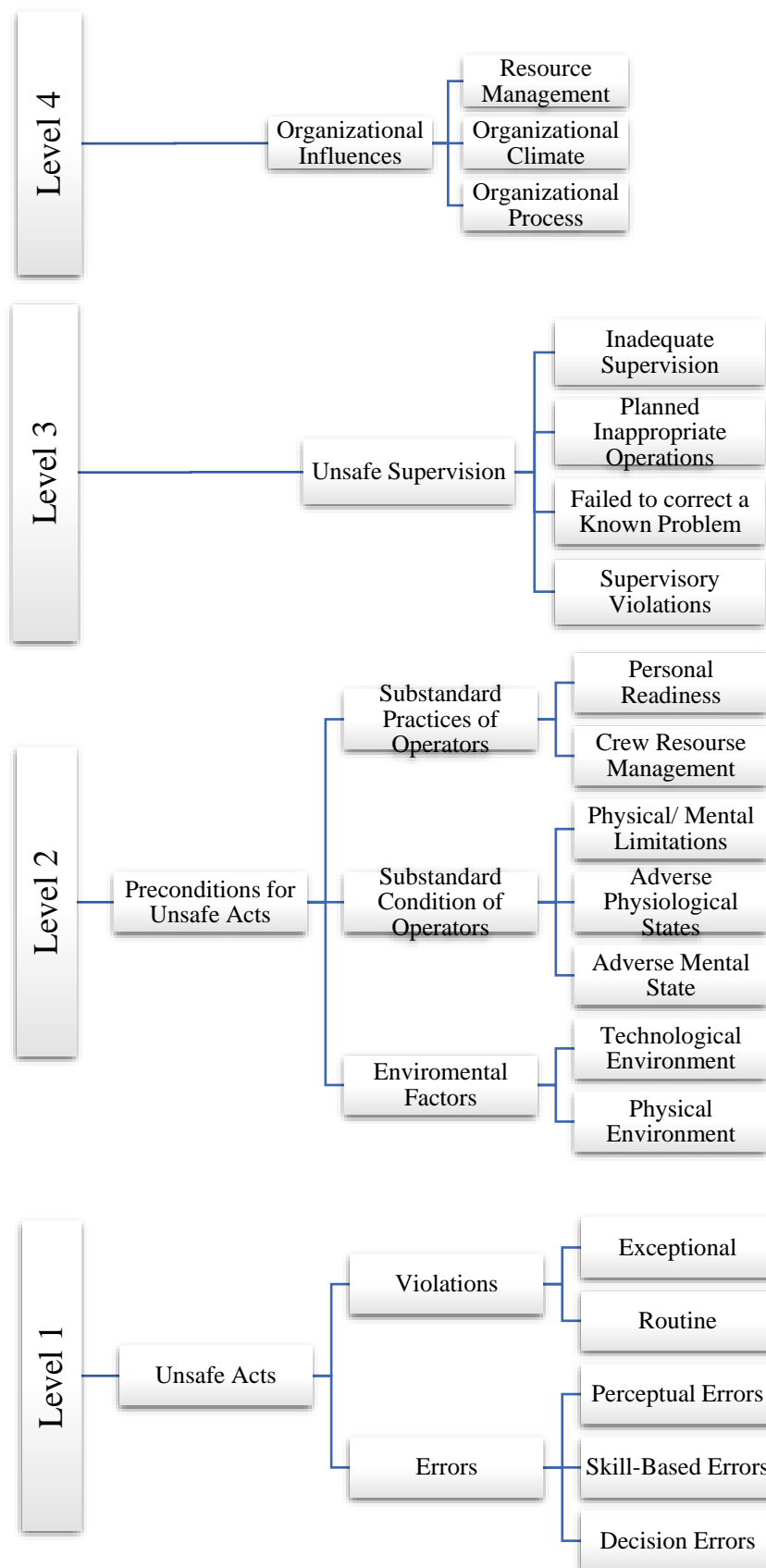
In 2010, the rate of fatal cargo aircraft accidents among all airliner accidents was 26,66 percent. Cargo aircraft accidents account for 30% of the airliner accidents occurred in 2019. The percentage of cargo aircraft accidents in all airliner accidents remains stubbornly high.

## **1.2. Accident Causation and Analysis**

Human error is accounted for 70-80 percent of accidents in aviation. Operators (pilots, air traffic controllers, load masters, cabin crew employee who are on duty for the flight operation) faces numerous challenges. The main challenges faced by pilots are psychological conditions (e.g., stress, complacency, and overconfidence)(Havle and Kilic, 2018; Kilic and

Ucler, 2019) and physiological conditions (e.g., hypoxia, medical illness, dehydration, and visual illusions)(Kilic and Soran, 2020) which may give rise to errors and violations.

To prevent future accidents, contributing factors of accidents related to human error have been identified and analyzed by human error frameworks such as Management Oversight and Risk Tree Model (MORT), HFACS, Swiss cheese model, and Accimap model (Vincoli, 2014; Shappell et al., 2006; Reason, 1990; Waterson et al., 2017). Among these accident analyses models, HFACS is one of the most widely used technical models in the literature for the investigation of human factors (Wiegmann and Shappell, 2003). It was developed based on James Reason's Swiss cheese model (Reason, 1990). This conceptual framework has been used to analyze accidents and incidents in various disciplines such as medicine (Diller et al., 2014), maritime (Celik and Cebi, 2009), oil and gas industry (Aas, 2008), construction (Xia et al., 2018), railway (Zhan et al., 2017), mining (Lenné et al., 2012), security (Fu et al., 2020) and aviation (Ancel and Shih, 2012; Li et al., 2008). Furthermore, this comprehensive analytical tool, HFACS, has been employed for investigation of contributing factors to aviation accidents and incidents by the FAA and the Australian Transport Safety Bureau (ATSB) (Shappell and Wiegmann, 2000; ATSB, 2004). The HFACS framework illustrates two levels of active failures (L1- unsafe acts and L2- preconditions for unsafe acts) and two levels of latent failures (L3-unsafe supervision and L4-organizational influences) (Figure-1). This comprehensive framework examines an accident within 4 levels and 19 subgroups. By implementing the HFACS method, both active and latent errors of an occurrence can be found out. Furthermore, it aids researcher and safety experts in anticipating accidents, being prepared, and in decreasing the number of accidents. Namely, proactive accident prevention can be accomplished by using the HFACS framework for the analysis of accidents and incidents. The contributing factor classification in HFACS is more practical than other accident analysis methods (e.g., the 24 model and the Swiss cheese model)(Fu et al., 2017; Kilic and Soran, 2019). With these considerations in mind, the HFACS model was implemented to analyze the causality of air cargo accidents.



**Figure 1.** The HFACS Framework

## 2. METHOD

Air cargo accident data from the year 2010 to the year 2020 were taken from the NTSB accident and incident database. The following criteria were selected to run the query:

- Type of occurrence: Accident
- Operation: Part 121-Air Carrier
- Aircraft Category: Airplane
- Purpose of Flight: All
- Schedule: Non-scheduled
- Report Status: Probable Cause
- Injury Severity: Fatal & Non-fatal

Based on the query selection criteria mentioned above, 21 accidents were displayed. Out of 21 accidents, 6 were excluded from the study since they were non-revenue and non-scheduled flights. The accident report of 15 air cargo accidents was examined in total. We performed a coding process by using two codes (code 0 for the absence and code 1 for the presence of the contributing factors). During the data analysis, we used only the causal factors reported by the NTSB to prevent infusing conjecture, unwanted opinion, and guesswork into the coding process.

## 3. FINDINGS

In this work, 50 contributing factors underlying 15 cargo aircraft accidents were coded. The classification of contributing factors was carried out by using the HFACS framework. The results obtained from the HFACS analysis are set out in Table 3.

**Table 3:** The percentages of contributing factors by HFACS

HFACS Level	HFACS Category	Frequency	Percentage of all accidents
L1	Skill Based Error	8	<b>53,3</b>
L1	Decision Error	5	33,3
L1	Perceptual Error	3	20
L1	Routine Violation	2	13,3
L1	Exceptional Violation	0	0
L2	Physical Environment	5	33,3
L2	Technological Environment	6	<b>40</b>
L2	Adverse Mental State	0	0
L2	Adverse Physiological State	1	6,66
L2	Physical/Mental Limitation	1	6,66
L2	Crew Resource Management	2	13,33
L2	Personnel Readiness	3	20
L3	Inadequate Supervision	7	<b>46,66</b>
L3	Planet Inappropriate Operation	0	0
L3	Failed to correct a known Problem	0	0
L3	Supervisory Violations	0	0
L4	Resource Management	1	6,66
L4	Organizational Climate	0	0
L4	Organizational Process	5	33,3

The data analysis was performed by implementing an excel spreadsheet. The skill-based errors have the highest percentage of accident occurrence (53.3%). The second-highest percentage of causality (46.6%) was associated with inadequate supervision. The third-highest percentage of contributing factors (40%) resulting in cargo aircraft accidents was the technological environment.

#### **4. RESULTS AND DISCUSSION**

The finding of the present study suggests that human factors play a pivotal role in air cargo operations. The most significant contributing factors to cargo aircraft accidents are skill-based errors (e.g., failure to maintain the thrust manually, improper loading of the cargo pallets, and improper restraint of the cargo by loadmasters). This finding seems to be consistent with other studies that found that skill-based errors are the most common causal factors contributing to aviation accidents (Daramola, 2014; Kilic, 2020; Kilic, 2019). The second significant causal factor is inadequate supervision (e.g., inadequate technical inspection, failure to perform scheduled maintenance checks, and inadequate procedures). The third common causality of cargo aircraft accidents is the technological environment (e.g., fatigue failure of the main fuselage, corrosion and wear in the landing gear, and aircraft systems' malfunction).

The present findings also suggest that decision errors (e.g., decision to continue an unstabilized approach and perform a landing without completing the abnormal checklist for the malfunctioning system) were associated with more than 30% of cargo aircraft accidents. 20 percent of the accidents within the present analysis were associated with perceptual errors (e.g., failure to monitor the decaying airspeed) which were very much in-line with previous results (Kilic, 2020). 13.3% of the cargo aircraft accidents occurred due to routine violations (e.g., descent and fly below the minimum approach altitude). This was in good agreement with previous findings (Shappell et al., 2006). Contrary to the findings of Kilic, physical environment (e.g., gusty wind and ceiling prevailed at the airport) is associated with less than half of the accidents within the present study (Shappell et al., 2017; Kilic, 2020).

What is interesting in this data is that the technological environment gave rise to 40 percent of the accidents. This is not in-line with previous findings (Shappell et al., 2006)(Kilic, 2020). In contrast to earlier findings, however, no evidence of contributing factors which classified within the category of supervisory violation was detected (Kilic, 2020; Havle and Kılıç, 2019). The most striking results to emerge from the data is that inadequate supervision (inadequate technical inspection, failure to perform scheduled maintenance checks, and



inadequate procedures) resulted in 46,6 percent of the cargo aircraft accidents which is good agreement with findings of past studies (Cline, 2018; Daramola, 2014). Five accidents (33%) involved contributing factors (e.g., inadequate oversight of cargo operation, non-standard operator's overhaul limit) which are classified in the subcategory "organizational process". Inappropriate training and documentation for ground personnel are associated with only one accident and classified in the subcategory "Resource management".

Out of the 15 accidents examined, 5 involved substandard practices. 2 (13%) accidents were associated with the subgroup crew resource management (e.g., communication problem between crewmember). We found much higher values for crew resource management with respect to those reported by Filho et al. (2019). In 2019, Kilic reported that only 4,29 percent of the training flight accidents occurred due to personal readiness (Kilic, 2019). Contrary to the findings of Kilic, 3 (20%) accidents were associated with the subgroup personnel readiness (e.g., lack of knowledge on procedures and regulations and the knowledge level of loadmasters and cargo operators). Surprisingly, it is found that physical and mental limitations accounted for 6,6 percent of the accidents and only one accident (6,6%) occurred due to adverse mental states. These findings significantly differ from previous results reported in the literature (Kilic, 2020; Wiegmann and Shappell, 2001). Of the 15 accidents within the present study, 2 (13,3%) resulted in fatalities.

## **5. CONCLUSIONS**

The purpose of the current study was to analyze the contributing factors of cargo aircraft accidents. To the best of the authors' knowledge, this is the first work that examines the causality of cargo aircraft accidents by using HFACS. We have been able to demonstrate that skill-based errors, inadequate supervision, and technological environment were the most significant factors resulting in cargo aircraft accidents. Findings from the analysis of accident reports demonstrated the need for proper oversight of cargo operations and core supervisory competencies. It was also shown that proper training and documentation for loadmasters and cockpit crewmembers are the first priority for a safe air cargo operation.

A limitation of this study is that the cargo aircraft involved in accidents within the present analysis were relatively older aircraft such as Boeing 727, Douglas DC-9, and Douglas DC-10. These aircraft have been used in operation for very long periods. This longer aircraft operating time is highly likely the reason of technical issues (e.g., fatigue, wear, and corrosion) addressed in accident reports. Future research regarding the association between contributing factors would be interesting.

We believe that these results provide considerable insights into the causality of air cargo accidents. Furthermore, we believe that our findings might be useful for organizations, aviation professionals, and decision-makers to take preventive actions and improve aviation safety.

## REFERENCES

- Aas, A.L. (2008). The human factors assessment and classification system (HFACS) for the Oil & Gas Industry, *International Petroleum Technology Conference*, (pp. 1-10) Kuala Lumpur, Malaysia,
- Air Cargo World (2017). Freight 50: Top 50 Carriers Chart, <https://aircargoworld.com/news/stakeholders/carriers/freight-50-top-50-carriers-chart/> (accessed 4.30.20).
- Allaz, C. (2005). *The History of Air Cargo and Airmail from the 18th Century*. Gardners Books.
- Ancel, E., Shih, A.T. (2012). The Analysis of the Contribution of Human Factors to the In-flight Loss of Control Accidents. 12th AIAA Aviat. Technol. *Integr. Oper. Conf. 14th AIAA/ISSMO Multidiscip. Anal. Optim. Conf.* (pp. 1–13) Indianapolis, Indiana.
- ATSB (2004). Human factors analysis of Australian aviation accidents and comparison with the United States.
- BAA Training (2018). The Differences Between Passenger and Cargo Pilots, <https://www.baatraining.com/the-differences-between-passenger-and-cargo-pilots/> (accessed 5.1.20).
- Bartodziej, P., Derigs, U., Malcherek, D., and Vogel, U. (2009). Models and algorithms for solving combined vehicle and crew scheduling problems with rest constraints: an application to road feeder service planning in air cargo transportation. *OR Spectr. 31*, 405-429. <https://doi.org/10.1007/s00291-007-0110-7>
- Boeing (2018). World Air Cargo Forecast 2018-2037. Seattle.
- Boquet, A., Detwiler, C., and Shappell, S. (2004). A human factors analysis of U.S. emergency medical transport accidents. *Air Med. J. 23*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.amj.2004.08.014>
- Caldwell, J.A. (2012). Crew Schedules, Sleep Deprivation, and Aviation Performance. *Curr. Dir. Psychol. Sci. 21*, 85-89. <https://doi.org/10.1177/0963721411435842>
- Celik, M., and Cebi, S. (2009). Analytical HFACS for investigating human errors in shipping accidents. *Accid. Anal. Prev. 41*, 66–75.
- Chang, Y., Yeh, C., and Wang, S. (2007). A survey and optimization-based evaluation of development strategies for the air cargo industry. *Int. J. Prod. Econ. 106*, 550–562.
- Chauvin, C., Lardjane, S., Morel, G., Clostermann, J.P., and Langard, B. (2013). Human and organisational factors in maritime accidents: Analysis of collisions at sea using the HFACS. *Accid. Anal. Prev. 59*, 26–37.
- Cline, P.E. (2018). Human error analysis of helicopter emergency medical services (hems) accidents using the human factors analysis and classification system (HFACS). *J. Aviat. Educ. Res. 28*, 43–62. <https://doi.org/10.15394/jaaer.2018.1758>
- Daramola, A.Y. (2014). An investigation of air accidents in Nigeria using the human factors analysis and classification system (HFACS) framework. *J. Air Transp. Manag. 35*, 39-50.
- Diller, T., Helmrich, G., Dunning, S., Cox, S., Buchanan, A., and Shappell, S. (2014). The Human Factors Analysis Classification System (HFACS) Applied to Health Care. *Am. J. Med. Qual. 29*, 181–190.

- El Bardissi, A.W., Wiegmann, D.A., Dearani, J.A., Daly, R.C., and Sundt, T.M. (2007). Application of the Human Factors Analysis and Classification System Methodology to the Cardiovascular Surgery Operating Room. *Ann. Thorac. Surg.* 83, 1412–1419. <https://doi.org/10.1016/j.athoracsur.2006.11.002>
- Elias, B. (2009). *Airport and Aviation Security U.S. Policy and Strategy in the Age of Global Terrorism*, 1st ed. CRC Press.
- Feng, B., Li, Y., Shen, Z.J.M. (2015). Air cargo operations: Literature review and comparison with practices. *Transp. Res. Part C Emerg. Technol.* 56, 263–280. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2015.03.028>
- Filho, A.P.G., Souza, C., Siqueira, E., Anderson, M., and Vasconcelos, T. (2019). human factors and helicopter accidents: an analysis using the human factors analysis and classification system (HFACS), in: *Advances in Human Aspects of Transportation-AHFE 2018-Advances in Intelligent Systems and Computing.* (pp. 339-350). vol 786, Springer, Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-93885-1>
- Flight Safety Foundation (2020). Statistics-Flight Nature, Aviat. Saf. Netw., <https://aviation-safety.net/statistics/nature/stats.php> (accessed 4.10.20).
- Fu, G., Lin, J.C., Xiang, Z.Y., 2017. Comparative study of HFACS and the 24Model accident causation models. *Pet. Sci.* 14, 570-578. <https://doi.org/10.1007/s12182-017-0171-4>
- Fu, L., Wang, X., Liu, B., and Li, L., 2020. Investigation into the role of human and organizational factors in security work against terrorism at large-scale events. *Saf. Sci.* 128, 104764. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2020.104764>
- Havle, C.A., and Kılıç, B. (2019). A hybrid approach based on the fuzzy AHP and HFACS framework for identifying and analyzing gross navigation errors during transatlantic flights. *J. Air Transp. Manag.* 76, 21–30.
- Havle, C.A., and Kilic, B. (2018, November 28-29-30). An Analysis of Stress Sources in the Cockpit of Trainer Aircraft by Using Ahp Method: The Stress Factors of Ab-Initio Pilots, in: *ICOAEF'18 IV. International Conference on Applied Economics and Finance & Extended with Social Sciences*, (p. 85) Kuşadası, Turkey.
- Hoffman, B. (1998). Aviation security and terrorism: An analysis of the potential threat to air cargo integrators. *Terror. Polit. Violence* 10, 54–69. <https://doi.org/10.1080/09546559808427469>
- Huang, S.-H.S., Hsu, W.-K.K., and Chen, J.-W. (2019). A safety evaluation system based on a revised fuzzy AHP for dangerous goods in airfreights. *J. Transp. Saf. Secur.* 1–17. <https://doi.org/10.1080/19439962.2018.1519624>
- IATA (2018a). *Air Freight Market Analysis-December 2018*.
- IATA (2018b). *The cargo facility of the future*, Airlines-Analysis, <https://airlines.iata.org/analysis/the-cargo-facility-of-the-future> (accessed 4.13.20).
- IATA (2019). *WATS-World Air Transport Statistics 2019*. Montreal.
- IATA (2020a). *Safety Report 2019*. Montreal.
- IATA (2020b). *Novel Coronavirus (Covid-19) Dangerous goods (including alcohol-based sanitizers) guidance for Operators – 07 March 2020*.
- IATA, 2015. *The Value of Air Cargo Makes It Happen*.

- ICAO (2015). Impact of Air Cargo Services on Economic Development.
- Jackman, F. (2020). Air cargo industry suffered six fatal accidents in 2019, Freight Waves., <https://www.freightwaves.com/news/air-cargo-industry-suffered-six-fatal-accidents-in-2019> (accessed 4.12.20).
- Kasarda, J.D., and Green, J.D. (2005). Air cargo as an economic development engine: A note on opportunities and constraints. *J. Air Transp. Manag.* 11, 459–462. <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2005.06.002>
- Kilic, B. (2019). HFACS analysis for investigating human errors in flight training accidents. *J. Aviat.* 3, 28–37.
- Kilic, B. (2020). The analysis of hot-air balloon accidents by human factor analysis and classification system. *J. Aeronaut. Sp. Technol.* 13, 17-24.
- Kilic, B., and Soran, S. (2020). Awareness level of airline pilots on flight-associated venous thromboembolism. *Aerosp. Med. Hum. Perform.* 91, 1-5.
- Kilic, B., and Soran, S., (2019). How can an ab-initio pilot avert a future disaster: a pedagogical approach to reduce the likelihood of future failure? *J. Aviat.* 3, 1-14.
- Kilic, B., and Ucler, C., 2019. Stress among ab-initio pilots: A model of contributing factors by AHP. *J. Air Transp. Manag.* 80, 101706.
- Lenné, M.G., Salmon, P.M., Liu, C.C., and Trotter, M. (2012). A systems approach to accident causation in mining: An application of the HFACS method. *Accid. Anal. Prev.* 48, 111-117.
- Leung, L.C., Van Hui, Y., Wang, Y., and Chen, G., (2009). A 0-1 LP model for the integration and consolidation of air cargo shipments. *Oper. Res.* 57, 402–412. <https://doi.org/10.1287/opre.1080.0583>
- Li, W.C., Harris, D., and Yu, C.S. (2008). Routes to failure: Analysis of 41 civil aviation accidents from the Republic of China using the human factors analysis and classification system. *Accid. Anal. Prev.* 40, 426–434. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.07.011>
- Mizrak, K.C. and Mizrak, F. (2020). The impact of crew resource management on reducing the accidents in civil aviation. *J. Aviat. Res.* 2, 1–25.
- Reason, J.T. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Shappell, S. and Wiegmann, D. (2000). The human factors analysis and classification system-HFACS, FAA-Office of Aviation Medicine.
- Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., and Wiegmann, D. (2006). Human error and commercial aviation accidents: a comprehensive, fine-office of aerospace medicine human error and commercial aviation accidents: a comprehensive. Fine-Grained Analysis Using HFACS Scott Shappell.
- Shappell, S., Detwiler, C., Holcomb, K., Hackworth, C., Boquet, A., and Wiegmann, D.A. (2017). human error and commercial aviation accidents: an analysis using the human factors analysis and classification system. *J. Hum. Factors Ergon. Soc.* 49, 227–242.
- Shappell, S.A. and Wiegmann, D.A. (1997). A human error approach to accident investigation: the taxonomy of unsafe operations. *Int. J. Aviat. Psychol.* 7, 269–291.
- Vincoli, J.W. (2014). *Management oversight and risk tree, in basic guide to system safety*. (pp. 157-165). John Wiley & Sons, Inc.

- Waterson, P., Jenkins, D.P., Salmon, P.M., and Underwood, P. (2017). Remixing Rasmussen: The evolution of Accimaps within systemic accident analysis. *Appl. Ergon.* 59, 483-503.
- Wiegmann, D.A. and Shappell, S.A. (2001). Applying the human factors analysis and classification system (HFACS) to the analysis of commercial aviation accident data, in: 11th International Symposium on Aviation Psychology.
- Wiegmann, D.A. and Shappell, S.A. (2003). *A human error approach to aviation accident analysis-the human factors analysis and classification system*. Ashgate Publishing Company, Burlington, Vermont, USA.
- Xia, N., Zou, P.X.W., Liu, X., Wang, X., and Zhu, R. (2018). A hybrid BN-HFACS model for predicting safety performance in construction projects. *Saf. Sci.* 101, 332–343. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.09.025>
- Zhan, Q., Zheng, W., and Zhao, B. (2017). A hybrid human and organizational analysis method for railway accidents based on HFACS-Railway Accidents (HFACS-RAs). *Saf. Sci.* 91, 232-250.



Bu eser [Creative Commons Atf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.



## General Aviation and Thermodynamic Performance Analyses of Micro Turbojet Engine Used on Drones and Unmanned Aerial Vehicles (UAV)

Özgür BALLI\*

<https://orcid.org/0000-0001-6465-8387>

<b>Araştırma Makalesi</b>	<b>DOI:</b>
Gönderi Tarihi: 25.04.2020	Kabul Tarihi: 17.05.2020
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2020

### Abstract

The general aviation, energetic and exergetic performance analyses of a micro turbojet engine (MTJE) used on drones and UAVs and its major subcomponents are made for different operation modes (Mode-1,-2,-3,-4) in detail. Used performance metrics in this study help to measure the system performance level and to develop the system and its subsystems. The results indicate that the MTJE has the best performance values at the maximum operation modes (Mode-4) because the military engines, especially turbojet engine, are designed to be the most efficient in the maximum operation/take-off modes. The MTJE has the maximum energy efficiency via 19.190% at Mode-4 when it has the maximum exergy efficiency by 18.079% at Mode-4, respectively. Between the components, the combustion chamber has the lowest exergy efficiency values, the lowest sustainable efficiency factors, the highest exergy destruction rates, the highest exergetic improvement potential rates, the highest fuel exergy waste ratios and the highest productivity lack ratios for all operation modes. When the exergetic performance parameters are taken into consideration, the bad factor for the system is the combustion chamber by far. Therefore, all exergetic performance indicators show that the system owners and researchers focus on the components of the compressor and combustion chamber to improve the exergetic efficiency values of these components.

**Keywords:** Micro turbo jet engine, aviation, energy, exergy

**JEL Classification:** L93

### Dronlar ve İnsansız Hava Araçlarında (UAV) Kullanılan Mikro Turbojet Motorunun Genel Havacılık ve Termodinamik Performans Analizi

#### Öz

Farklı çalışma modları (Mode-1,-2,-3,-4) için Dronlar ve UAV'lerde kullanılan bir mikro turbojet motorunun (MTJE) ve motorun alt sistemlerinin genel havacılık, enerji ve ekserji performans analizleri detaylı bir şekilde yapılmıştır. Bu çalışmada kullanılan performans ölçütleri; sistem performans seviyesinin ölçülmesine, sistem ve alt sistemlerinin geliştirilmesine yardımcı olacaktır. Sonuçlar; askeri motorların, özellikle turbojet motorlarının, maksimum çalışma/kalkış modunda en verimli olacak şekilde tasarlanmış olduğundan MTJE'nin en iyi performans değerlerine maksimum çalışma modunda (Mode-4) sahip olduğunu

\* Assoc. Prof. Dr.; 1'st Air Maintenance Factory Directorate (1.HBFM), General Directorate of Military Factories (AFGM), Ministry of National Defence (MND), Eskisehir-Turkey; balli07balli@yahoo.com, balli.o@hvkk.tsk.tr

göstermektedir. MTJE motoru Mode-4 çalışma modunda; %18,08 ile maksimum ekserji verimine ve %19,19 ile maksimum enerji verimine sahiptir. Komponentler arasında yanma odası; tüm çalışma modları için en düşük ekserji verimlerine ve sürdürülebilir verim faktörlerine, en yüksek ekserji yıkım akışlarına, ekserji iyileştirme potansiyeli akışlarına, yakıt ekserjisi atık oranlarına ve üretilebilirlik kayıp oranlarına sahiptir. Ekserji performans parametreleri dikkate alındığında, açık arayla sistem için kötü faktöryanma odasıdır. Bu nedenle, tüm ekserji performans göstergeleri; sistem sahiplerinin ve araştırmacıların kompresör ve yanma odası komponentlerinin ekserji verim değerlerini iyileştirmek amacıyla bu komponentler üzerinde odaklanmaları gerektiğini göstermektedir.

**Anahtar kelimeler:** Mikro turbojet motoru, havacılık, enerji, ekserji.

**JEL Sınıflandırma:** L93

## INTRODUCTION

Aviation plays a key role in economic improvement and daily life. It contributes to our quality of life by enabling the movement of people and products all over the globe quickly and safely (Yılmaz, 2017). The global aviation commerce is forecasted to continuously enlarge in forthcoming years by reason of the serious role of air transport in the present-day world. The International Air Transport Association (IATA) announced that approximately 3.8 billion passengers and 53.9 million metric tons of properties valued at nearly \$5.5 trillion were carried in 2016. In accordance with the IATA annual report 2017, commercial aviation supplied 67.7 million jobs and devoted \$3.0 trillion in commercial activities in 2016. It is predicted that commercial aviation industry will frequently grow and generated 90 million jobs and approximately \$6 trillion in annual economic activities by 2034 (as compared to \$3 trillion in 2016) (Yanga et al., 2019).

This dramatic expansion in aviation sector causes to consume large amount of jet fuels based on kerosene and to increase the environmental pollutions via exhaust gases emissions such as carbon monoxide (CO), carbon dioxide (CO<sub>2</sub>), oxides of sulfur (SO<sub>x</sub>), oxides of nitrogen (NO<sub>x</sub>), hydrocarbon (HC), particulate matter (PM), toxic metals, soot and ashes. The increasing price of petroleum fuels and the growing environmental concerns of fossil fuel pollution have encouraged the aviation industry, especially propulsion manufacturer, to conduct research on the reduction of fuel consumption and exhaust emissions and on the increasing of engine efficiencies (Acikgoz et al., 2015; Baharozu et al., 2017; Coban et al., 2017; Letnik et al., 2018). The ways reducing the emissions in aviation sector can be the removal of older aircrafts and engines, the putting upon the new generation aero engines, the using of clean energy resources as biodiesel and hydrogen, the increasing the thermodynamic efficiency of aero engines and the improvements in operational management (Saravanamutto et al., 2009). The researchers



explore the possible improvements of the thermodynamic efficiency and ecological effects of aero gas turbines for current engine technology (Ranasinghe et al., 2019).

Aero gas turbines are used to power both commercial and military aircrafts, unmanned aerial vehicles (UAVs) in the aviation industry known as air breathing engines, generate thrust to provide movement of aircraft. Performance analyses of different aero gas turbine engines and their subsystems are realized based on general aviation metrics and thermodynamic principles. Engine performance analyses with the aid of energy and exergy methods prove system efficiency, improvement potential, environmental impacts, and sustainability indicators (Şöhret, 2018a, Şöhret 2018b; Şöhret et al., 2015). While the energy analysis considers the fuel consumption and the desired product rate of the system, it is not concerned with the energy losses within the system.

Energy analysis includes the energy efficiency, the specific fuel consumption, the specific thrust, the thermal limit ratio, and the enthalpy ratio of the investigated aero engines. However, the exergy analysis identifies the locations, magnitudes, and sources of thermodynamic inefficiencies within the investigated system. This data is very beneficial for improving the overall efficiency and cost effectiveness of a system or for comparing performance of various systems (Koch et al., 2007). For eco-friendly aviation, researchers and engineers, who work on useful solutions for the aircraft gas turbine engines, aim to maximize the energy saving and to minimize the energy consumption for developing the environmentally benign propulsion systems and for reducing environmental impacts for sustainable aviation (Aydın et al., 2013). In this study, exergy analysis determines the exergy destruction rate within the system, the exergy losses rate from the system to the environment, the fuel exergy rate, the desired product exergy rate and some exergetic performance metrics such as the exergy efficiency, the exergetic improvement potential, the improvement exergy efficiency, fuel exergy depletion ratio, productivity lack ratio, and sustainable efficiency factor.

Micro turbojet engines have become very popular in various military and commercial applications in recent years. Some of these applications currently include cruise missiles, drones, Unmanned Aerial Vehicles (UVA's) and Micro Air Vehicles (MAV's). These vehicles are designed to carry out missions such as real-time reconnaissance, laser marking of targets, surveillance and even analyzing the air for potential chemical or biological warfare agents (Marsh, 2013). The main aim of this study is to analyze the general

aviation, energetic, and exergetic performances of a micro turbojet engine (MTJE) at four different operation modes.

## 1. SYSTEM DESCRIPTION AND MATERIALS

### 1.1. General Description of a Micro Turbojet Engine (MTJE)

The investigated micro turbojet (MTJE) engine produces the maximum 125 N thrust at sea level condition. The photo of the MTJE engine running on the test bench and its simplified schematic are shown in Fig 1. The engine consists of the five major components: the air compressor (AC), combustion chamber (CC), gas turbine (GT), exhaust duct (ED) and the gas turbine mechanical shaft (GTMS).

### 1.2. Operation Modes of MTJE

For this study, the MTJE engine was operated in four different operation modes at the test bench. The MTJE engine was run at 60000 RPM for Mode-1, at 80000 RPM for Mode-2, at 100000 RPM for Mode-3 and at 120000 RPM for Mode-4 operation cases. The MTJE engine thrust was measured to be 45.04 N at Mode-1, 74.99 N at Mode-2, 100.00 N at Mode-3 and 124.99 N at Mode-4 while JP-8 jet fuel consumption of the MTJE engine was quantified to be 0.00225 kg/s at Mode-1, 0.00273 kg/s at Mode-2, 0.00325 kg/s at Mode-3 and 0.00388 kg/s at Mode-4, respectively. However, the air mass flow rate sucked by the MTJE engine was gauged to be 0.1324 kg/s at Mode-1, 0.1754 kg/s at Mode-2, 0.2075 kg/s at Mode-3 and 0.2412 kg/s at Mode-4. According to the mass conservation law, the exhaust gases mass rate is calculated to be 0.1347 kg/s at Mode-1, 0.1781 kg/s at Mode-2, 0.2108 kg/s at Mode-3 and 0.2451 kg/s at Mode-4. The basic measured data of MTJE engine is given in Table 1 in accordance with operation modes.

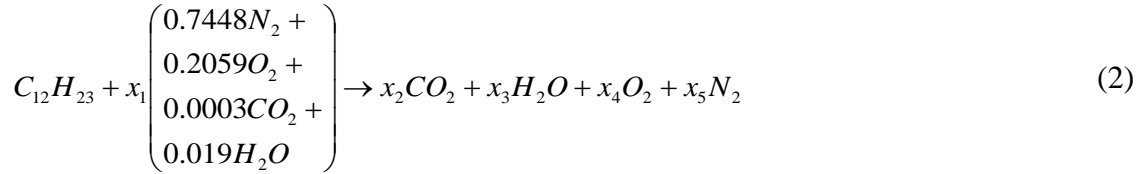
**Table 1.** Basic measured data of MTJE engine

Operation Modes	Revolution Per Minute (RPM)	Fuel flow rate $\dot{m}_F$ (kg / s)	Air flow rate $\dot{m}_A$ (kg / s)	Exhaust gases rate $\dot{m}_g$ (kg / s)	Thrust $ET$ (N)	Exhaust gases velocity $V$ (m / s)
Mode-1	60000	0.00225	0.1324	0.1347	45.04	334.5
Mode-2	80000	0.00273	0.1754	0.1781	74.99	421.0
Mode-3	100000	0.00325	0.2075	0.2108	100.00	474.5
Mode-4	120000	0.00388	0.2412	0.2451	124.99	510.0



$$c_{P,a}(T) = 1.04841 - \left( \frac{3.83719T}{10^4} \right) + \left( \frac{9.45378T^2}{10^7} \right) - \left( \frac{5.49031T^3}{10^{10}} \right) + \left( \frac{7.92981T^4}{10^{14}} \right) \quad (1)$$

The general combustion reaction equation of JP-8 jet fuel can be written as following form (Balli and Hepbasli, 2013):



The specific heat capacity of the combustion gases is only a function of temperature under the constant pressure. It can be written in the following form from (Balli and Hepbasli, 2013):

$$c_{P,g}(T) = \lambda_1 + \frac{\lambda_2}{10^2} T + \frac{\lambda_3}{10^5} T^2 - \frac{\lambda_4}{10^9} T^3 \quad (3)$$

where the temperature is evaluated in  $K$ .

For each operation mode, the air-fuel ratio (AFR) and the constants ( $x_1..x_5$ ) for combustion reaction balance equation were calculated and given in Table 2.

**Table 2.** Air-fuel ratios and combustion reaction constant values

Operation Modes	Air-to-Fuel Ratio AFR (kg / s)	Constants for combustion reaction equation				
		$x_1$	$x_2$	$x_3$	$x_4$	$x_5$
Mode-1	58.844	343.892	12.103	18.034	53.057	266.447
Mode-2	64.249	375.224	12.113	18.629	59.509	290.724
Mode-3	63.846	372.871	12.112	18.585	59.024	288.900
Mode-4	62.165	363.053	12.109	18.398	57.003	281.294

However, the ideal gas constant ( $R_g$ ) and the specific heat capacity constants ( $\lambda_1.. \lambda_4$ ) of combustion gases were obtained and listed in Table 3 in accordance with operation modes.

**Table 3.** Combustion gas constant and specific heat capacity constant values

Operation Modes	Combustion Gas Constant $R_g$ (kJ / kgK)	Constants for specific heat capacity of combustion gases			
		$\lambda_1$	$\lambda_2$	$\lambda_3$	$\lambda_4$
Mode-1	0.290135	0.98839	0.01145	0.01537	-0.06690
Mode-2	0.290141	0.98821	0.01107	0.01554	-0.06720
Mode-3	0.290140	0.98823	0.01109	0.01552	-0.06718
Mode-4	0.290139	0.98828	0.01120	0.01547	-0.06709

## 2. METHODOLOGY

### 2.1. General Aviation Performance Tools

The specific fuel consumption (*SFC*), specific thrust (*ST*), specific power (*SP*), overall pressure ratio (*OPR*) and thermal limit ratio (*TLR*) are used as the general aviation performance tools (Daly and Gunston, 1996; El- Sayed, 2008). The *SFC* determines that how much fuel flow is consumed to produce engine thrust or power. It is the ratio of the fuel flow rate to engine thrust (*ET*) or engine power ( $\dot{E}_{Pr}$ ). The *SFC* is found by:

$$SFC = \frac{\dot{m}_3}{ET_{MTJE}} \quad (4)$$

$$SFC = \frac{\dot{m}_3}{\dot{E}_{Pr,MTJE}} \quad (5)$$

The specific thrust (*ST*) determines the size of the engine required, since an engine with high specific thrust will require lower air flows to produce a given level of thrust than one with low specific thrust, and hence be smaller and lighter engine. The *ST* is increasing by the rising in the turbine inlet temperature when the engine overall pressure ratio is constant. Conversely, the *ST* is decreasing by the increasing in the overall pressure ratio of engine when the engine turbine inlet temperature is constant. The *ST* is calculated by the ratio of the engine thrust to air flow rate of the engine as follows:

$$ST = \frac{ET_{MTJE}}{\dot{m}_1} \quad (6)$$

The *SP* is found by the ratio of the engine power to air flow rate of the engine as follows

$$SP = \frac{\dot{E}_{Pr,MTJE}}{\dot{m}_1} \quad (7)$$

The overall pressure ratio (*OPR*) is the compressor pressure ratio and defined as the ratio of the compressor outlet pressure to the compressor inlet pressure. It is estimated by:

$$OPR = \frac{P_2}{P_1} \quad (8)$$

The turbine pressure ratio (*TPR*) is the gas turbine pressure ratio and described as the ratio of the gas turbine inlet pressure to the outlet pressure. It is counted by:

$$TPR = \frac{P_4}{P_5} \quad (9)$$

The thermal limit ratio (*TLR*) determines the maximum temperature resistance of materials used on the combustion chamber and turbine section of the engine. It is accounted by the ratio of the combustion chamber outlet (turbine inlet) temperature to the reference environment temperature as follows:

$$TLR = \frac{T_4}{T_0} \quad (10)$$

## 2.2. Energy Analysis and Energetic Aspects

Energy analysis includes the energy balance equations, mass balance equations, governing equations for engine components and energetic performance metrics. According to Fuel-Product (*F-Pr*) rule, the energy balance equation for any control volume at steady state is written as (Balli et al., 2018; Balli, 2019):

$$\dot{E}_F = \dot{E}_{Pr} + \dot{E}_L \quad (11)$$

where  $\dot{E}_F$ ,  $\dot{E}_{Pr}$  and  $\dot{E}_L$  denote the input energy rate as fuel energy, the desired product energy rate and the energy loss rate that does not convert to the desired product. The fuel energy rate and product energy rate of the MTJE can be estimated from (Balli et al., 2018; Balli, 2019):

$$\dot{E}_{F,MTJF} = \dot{E}_{3,MTJE} = \dot{m}_3 LHV_F \quad (12)$$

$$\dot{E}_{Pr,MTJE} = \dot{m}_6 \frac{V_6^2}{2000} \quad (13)$$

The governing equations for MTJE's subsystems are given as follows (El-Sayed, 2008; Balli and Hepbasli, 2013):

Air Compressor (AC):

$$\dot{m}_1 = \dot{m}_2 \quad (14)$$

$$T_2 = T_1 \left\{ 1 + \frac{1}{\eta_{AC,isen}} \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{\kappa_{air}-1}{\kappa_{air}}} - 1 \right\} \quad (15)$$

$$\kappa_{air} = \frac{1}{1 - \frac{R_{air}}{c_{P,air}}} \quad (16)$$

$$\dot{E}_1 = \dot{m}_1 (c_{P_1} T_1 - c_{P_0} T_0) \quad (17)$$

$$\dot{E}_2 = \dot{m}_2(c_{p_2}T_2 - c_{p_0}T_0) \quad (18)$$

$$\dot{E}_8 = \dot{W}_{AC} = \dot{E}_2 - \dot{E}_1 \quad (19)$$

Combustion Chamber (CC):

$$\dot{m}_4 = \dot{m}_2 + \dot{m}_3 \quad (20)$$

$$\dot{E}_3 = \dot{m}_3LHV_F \quad (21)$$

$$\dot{E}_4 = \dot{m}_4(c_{p_4}T_4 - c_{p_0}T_0) \quad (22)$$

$$\eta_{CC} = \frac{\dot{E}_4 - \dot{E}_2}{\dot{E}_3} \quad (23)$$

Gas Turbine (GT):

$$\dot{m}_4 = \dot{m}_5 \quad (24)$$

$$T_5 = T_4 \left\{ 1 - \eta_{GT,isen} \left[ 1 - \left( \frac{P_4}{P_5} \right)^{\frac{1-\kappa_{gas}}{\kappa_{gas}}} \right] \right\} \quad (25)$$

$$\kappa_{gas} = \frac{1}{1 - \frac{R_{gas}}{c_{p, gas}}} \quad (26)$$

$$\dot{E}_5 = \dot{m}_5(c_{p_5}T_5 - c_{p_0}T_0) \quad (27)$$

$$\dot{E}_7 = \dot{W}_{GT} = \dot{E}_4 - \dot{E}_5 \quad (28)$$

Gas Turbine Mechanical Shaft (GTMS):

$$\eta_{GTMS} = \frac{\dot{E}_8}{\dot{E}_7} = \frac{\dot{W}_8}{\dot{W}_7} \quad (29)$$

Exhaust Duct (ED):

$$\dot{m}_5 = \dot{m}_6 \quad (30)$$

$$\dot{E}_6 = \dot{m}_6(c_{p_6}T_6 - c_{p_0}T_0) \quad (31)$$

$$\eta_{ED} = \frac{\dot{E}_6}{\dot{E}_5} \quad (32)$$

Energy efficiency and enthalpy ratio are used to analyze the energetic performance of MTJE. The energy efficiency of the MTJE is the ratio of product energy rate to fuel energy rate. It is obtained by:

$$\eta_{MTJE} = \frac{\dot{E}_{Pr,MTJE}}{\dot{E}_3} \quad (33)$$

The enthalpy ratio ( $ER$ ) is estimated by the ratio of the combustion chamber outlet (turbine inlet) enthalpy to the enthalpy of reference environment as follows:

$$ER = \frac{h_{out,CC}}{h_0} = \frac{c_{P_3} T_3}{c_{P_0} T_0} \quad (34)$$

### 2.3. Exergetic analysis and exergetic aspects

Exergy analysis is a thermodynamic method that uses the conservation laws of mass and energy together with the second law of thermodynamics for analyzing, designing, and developing the thermal conversion systems. The exergy is a helpful tool to recognize locations, types and magnitudes of wastes and losses, and to obtain the meaningful efficiencies. In accordance with Fuel-Product ( $F-Pr$ ) rule, exergy balance for any control volume at steady state is written as (Balli et al., 2018; Balli, 2019):

$$\dot{E}x_F = \dot{E}x_{Pr} + \dot{E}x_{WE} = \dot{E}x_{Pr} + \dot{E}x_D + \dot{E}x_L \quad (35)$$

where  $\dot{E}x_F$ ,  $\dot{E}x_{Pr}$ ,  $\dot{E}x_{WE}$ ,  $\dot{E}x_D$  and  $\dot{E}x_L$  represent the fuel exergy rate, the product exergy rate, waste exergy rate, exergy destruction rate and exergy losses rate, respectively. The product exergy rate and fuel exergy rate of the MTJE can be calculated via (Balli, 2017a, b, c; Balli, 2019; Balli and Hepbasli, 2014; Balli et al., 2018):

$$\dot{E}x_{Pr,MTJE} = \dot{m}_6 \frac{V_6^2}{2000} \quad (36)$$

$$\dot{E}x_{F,MTJE} = \dot{E}x_3 = \dot{m}_3 \gamma_F LHV_F \quad (37)$$

Here the  $\gamma_F$  is the liquid fuel exergy grade function. It is obtained by (Rakopoulos and Giakoumis, 2006; Balli and Hepbasli, 2014):

$$\gamma_F \cong 1.04224 + 0.011925 \frac{b}{a} - \frac{0.042}{a} \quad (38)$$

For JP-8 jet fuel, it is calculated to be 1.0616.



The exergy rate of air and combustion gases streams is estimated by (Yuksel et al., 2020; Balli et al., 2018; Balli, 2017a, b, c; Balli, 2019; Balli and Hepbasli, 2014):

$$\dot{E}x = \dot{m} \left\{ c_{p(T)} \left[ T - T_o - T_o \ln \left( \frac{T}{T_o} \right) \right] + RT_o \ln \left( \frac{P}{P_o} \right) \right\} \quad (39)$$

The exergy balance equations for MTJE engine and its subsections are given in Table 4.

**Table 4.** Exergy balance relations for whole engine and its subsections

Comp.	Fuel	Product	Balance relations	Eqn.No.
AC	$\dot{W}_8$	$(\dot{E}x_2 - \dot{E}x_1)$	$\dot{E}x_{D,AC} = \dot{W}_8 - (\dot{E}x_2 - \dot{E}x_1)$	(40)
CC	$\dot{E}x_3$	$(\dot{E}x_4 - \dot{E}x_2)$	$\dot{E}x_{D,CC} = \dot{E}x_3 - (\dot{E}x_4 - \dot{E}x_2)$	(41)
GT	$(\dot{E}x_4 - \dot{E}x_5)$	$\dot{W}_7$	$\dot{E}x_{D,GT} = (\dot{E}x_4 - \dot{E}x_5) - \dot{W}_7$	(42)
ED	$\dot{E}x_5$	$\dot{E}x_6$	$\dot{E}x_{D,ED} = \dot{E}x_5 - \dot{E}x_6$	(43)
GTMS	$\dot{W}_7$	$\dot{W}_8$	$\dot{E}x_{D,GTMS} = \dot{W}_7 - \dot{W}_8$	(44)
MTJE	$\dot{E}x_3$	$\dot{E}x_{Pr,MTJE}$	$\dot{E}x_{WE,MTJE} = \dot{E}x_3 - \dot{E}x_{Pr,MTJE}$	(45)
			$\dot{E}x_{WE,MTJE} = \dot{E}x_{L,MTJE} + \dot{E}x_{D,MTJE}$	(46)
			$\dot{E}x_{D,MTJE} = \dot{E}x_{D,AC} + \dot{E}x_{D,CC} + \dot{E}x_{D,GT} + \dot{E}x_{D,ED} + \dot{E}x_{D,GTMS}$	(47)
			$\dot{E}x_{L,MTJE} = \dot{E}x_6 - \dot{E}x_{Pr,MTJE}$	(48)

Some useful exergy assessment metrics are identified in the literature (Balli and Hepbasli 2014; Balli, 2017d; Balli, 2019, Şöhret, 2018a, b). In addition to the exergy efficiency, the exergetic improvement potential, the improved exergy efficiency, the waste exergy ratio, fuel exergy waste ratio, the productivity lack ratio, and sustainable efficiency factor are beneficial tools for evaluation of the exergetic performances of the MTJE and its subsystem. These performance tools are listed in Table 5.

### 3. RESULTS and DISCUSSIONS

For this study, the values of the pressure, temperature, air flow and mass flow at the station numbers of MTJE illustrated in Figure 1 were measured at test bench. Then, the heat capacity values of air and combustion gases, enthalpy values of air and combustion gases, energy and exergy rates of air, combustion gases, shaft work and engine production were

calculated from the thermodynamic equations given in Section 2. The stream type, pressure, temperature, mass flow rate, specific heat capacity, enthalpy, energy rate, and exergy rate of the MTJE's streams at four different operation modes are listed in Tables 6 in accordance with their station numbers as specified in Fig.1.

**Table 5.** Exergetic performance metrics for MTJE engine and its subsections

Performance Metrics	Unit	Relation	Eqn. No.
Exergy efficiency	(%)	$\psi_{MTJE} = \frac{\dot{E}x_{Pr,MTJE}}{\dot{E}x_{F,MTJE}}$	(49a)
		$\psi_k = \frac{\dot{E}x_{out,k}}{\dot{E}x_{in,k}}$	(49b)
Exergetic improvement potential	(kW)	$\dot{E}xIP = (1 - \psi)\dot{E}x_D$	(50)
Improved exergy efficiency	(%)	$\Psi_{MTJE} = \frac{\dot{E}x_{Pr,MTJE}}{\dot{E}x_{F,MTJE} - \dot{E}xIP_{MTJE}}$	(51a)
		$\Psi_k = \frac{\dot{E}x_{out,k}}{\dot{E}x_{in,k} - \dot{E}xIP_k}$	(51b)
Fuel exergy waste ratio	(%)	$FExWR_{MTJ} = \frac{\dot{E}x_{WE,MTJE}}{\dot{E}x_{F,MTJE}}$	(52a)
		$FExWR_k = \frac{\dot{E}x_{D,k}}{\dot{E}x_{F,MTJE}}$	(52b)
Productivity lack ratio	(%)	$PLR_{MTJ} = \frac{\dot{E}x_{WE,MTJE}}{\dot{E}x_{Pr,MTJE}}$	(53a)
		$PLR_k = \frac{\dot{E}x_{D,k}}{\dot{E}x_{Pr,MTJE}}$	(53b)
Sustainable efficiency factor	(-)	$SEF_{MTJE} = \frac{1}{1 - \psi_{MTJE}}$	(54a)
		$SEF_k = \frac{1}{1 - \psi_k}$	(54b)

**Table 6.** Measured and calculated thermodynamic data at the station numbers of MTJE

Modes	Stations	Streams	$P$ (kPa)	$T$ (K)	$\dot{m}$ ( $\frac{kg}{s}$ )	$c_p$ ( $\frac{kJ}{kgK}$ )	$h$ ( $\frac{kJ}{kg}$ )	$\dot{E}$ (kW)	$\dot{E}x$ (kW)
	0	Air	101.325	288.15	0.0000	1.00375	289.23	0.000	0.000
Mode-1	1	Air	101.325	288.15	0.1324	1.00375	289.23	38.294	0.000
	2	Air	301.949	418.50	0.1324	1.01559	425.02	56.273	15.023
	3	Fuel	227.500	298.15	0.0023	-----	42800.00	96.300	102.232
	4	Gases	286.851	914.15	0.1347	1.17034	1069.87	144.058	57.939
	5	Gases	130.387	814.15	0.1347	1.14734	934.11	125.778	37.863
	6	Gases	127.779	811.15	0.1347	1.14665	930.10	125.238	37.315
	7	Work						18.280	18.280
	8	Work						17.979	17.979
	$\dot{E}x_{Pr}$	Product						7.533	7.533
Mode-2	1	Air	101.325	288.15	0.1754	1.00375	289.23	50.731	0.000
	2	Air	317.147	421.50	0.1754	1.01602	428.25	75.115	20.785
	3	Fuel	227.500	298.15	0.0027	-----	42800.00	116.844	124.042
	4	Gases	301.290	917.95	0.1781	1.16880	1072.90	191.116	77.841
	5	Gases	133.907	815.25	0.1781	1.14534	933.74	166.327	50.550
	6	Gases	131.228	812.25	0.1781	1.14677	931.47	165.922	49.912
	7	Work						24.789	24.789
	8	Work						24.385	24.385
	$\dot{E}x_{Pr}$	Product						15.786	15.786
Mode-3	1	Air	101.325	288.15	0.2075	1.00375	289.23	60.015	0.000
	2	Air	332.346	425.50	0.2075	1.01660	432.56	89.757	25.664
	3	Fuel	227.500	298.15	0.0033	-----	42800.00	139.100	147.669
	4	Gases	315.729	924.15	0.2108	1.17024	1081.48	227.922	94.061
	5	Gases	134.353	818.42	0.2108	1.14612	938.01	197.685	60.399
	6	Gases	131.666	815.92	0.2108	1.14764	936.38	197.342	59.725
	7	Work						30.237	30.237
	8	Work						29.742	29.742
	$\dot{E}x_{Pr}$	Product						23.725	23.725
Mode-4	1	Air	101.325	288.15	0.2412	1.00375	289.23	69.762	0.000
	2	Air	349.571	429.50	0.2412	1.01720	436.89	105.377	31.164
	3	Fuel	227.500	298.15	0.0039	-----	42800.00	166.064	176.294
	4	Gases	332.093	939.65	0.2451	1.17445	1103.57	270.463	113.810
	5	Gases	135.548	831.35	0.2451	1.14976	955.85	234.261	72.994
	6	Gases	132.837	828.85	0.2451	1.15068	953.74	233.743	72.174
	7	Work						36.203	36.203
	8	Work						35.615	35.615
	$\dot{E}x_{Pr}$	Product						31.873	31.873

### 3.1. The Results of General Aviation Assessment

When the engine power lever advances step by step from Mode-1 to Mode-4, the revaluation speed, air mass flow, fuel mass flow, engine thrust and exhaust gases velocity increase as seen from Table 1. Using the data given in Table 1, the specific fuel

consumption (SFC) and specific thrust (ST) were obtained to be 0.0500 g/N.s and 0.3402 N/g/s for Mode-1, 0.0364 g/N.s and 0.4276 N/g/s for Mode-2, 0.0325 g/N.s and 0.4819 N/g/s for Mode-3, and 0.0310 g/N.s and 0.5182 N/g/s for Mode-4 operation modes. However, the specific fuel consumption (SFC) and specific power (SP) were estimated to be 0.2987 g/kW.s and 0.0569 kW/g/s for Mode-1, 0.1729 g/kW.s and 0.0900 kW/g/s for Mode-2, 0.1370 g/kW.s and 0.1143 kW/g/s for Mode-3, and 0.1277 g/kW.s and 0.1321 kW/g/s for Mode-4 operation modes by using the engine power rates served in Table 1. These results indicate that the SFC reduces while the ST and the SP rise via an increasing in thrust or power. Additionally, the overall pressure ratio (OPR), the turbine pressure ratio (TPR) and thermal limit ratio (TLR) arise from 2.98, 2.20 and 3.173 at Mode-1 to 3.45, 2.45 and 3.261 at Mode-4, respectively. All results of general aviation performance tools are indexed in Table 7.

**Table 7.** General aviation performance metrics of MTJE for different operation modes.

Metrics	Units	Mode-1	Mode-2	Mode-3	Mode-4
SFC	(g/N. s)	0.0500	0.0364	0.0325	0.0310
SFC	(g/kW. s)	0.2987	0.1729	0.1370	0.1217
ST	(N/g/s)	0.3402	0.4276	0.4819	0.5182
SP	(kW/g/s)	0.0569	0.0900	0.1143	0.1321
OPR	(-)	2.98	3.13	3.28	3.45
TPR	(-)	2.20	2.25	2.35	2.45
TLR	(-)	3.173	3.186	3.207	3.261

### 3.2. The Results of Energy Analysis

The results of energy analysis are tabulated in Table 8. According to Table 8, the energy efficiency of the MTJE engine rises from 7.82% at Mode-1 to 19.19% at Mode-4 by the increasing in the engine product rate. Similarly, the isentropic efficiency of air compressor (AC) increments from 81.01% at Mode-1 to 86.61% at Mode-4 while the isentropic efficiency of gas turbine (GT) drops from 61.61% at Mode-1 to 58.04% at Mode-4.

**Table 8.** Energetic performance metrics of MTJE and its subcomponents

Metrics	Units	Mode-1	Mode-2	Mode-3	Mode-4
$\dot{E}_{F,MTJE}$	(kW)	96.30	116.84	139.10	166.06
$\dot{E}_{Pr,MTJE}$	(kW)	7.53	15.79	23.73	31.87
$\dot{E}_8 = \dot{W}_{AC}$	(kW)	17.98	24.38	29.74	35.61
$\dot{E}_7 = \dot{W}_{GT}$	(kW)	18.28	24.79	30.24	36.20
$\eta_{MTJE}$	(%)	7.82	13.51	17.06	19.19

$\eta_{ise,AC}$	(%)	81.01	83.36	84.85	86.61
$\eta_{ise,GT}$	(%)	61.61	61.36	59.93	58.04
$\eta_{CC}$	(%)	90.16	98.28	98.32	98.39
$\eta_{ED}$	(%)	99.38	99.65	99.67	99.68
$\eta_{GTMS}$	(%)	98.35	98.37	98.36	98.38
$ER$	(-)	3.70	3.71	3.74	3.81

These results show that an increasing in the compressor pressure ratio escalates the compressor isentropic efficiency while an increment in the turbine pressure ratio lowers the compressor isentropic efficiency. The mechanical efficiency of the gas turbine mechanical shaft (GTMS) is obtained to be approximately 98.37% for all operation modes. On the other hand, the energy efficiency of combustion chamber (CC) steps up from 90.16% at Mode-1 to 98.39% at Mode-4 when the energy efficiency of exhaust duct (ED) climbs from 99.38% at Mode-1 to 99.68% at Mode-4 depending on the operation modes. Finally, enthalpy ratio (ER) of MTJE increases from 3.70 at Mode-1 to 3.81 at Mode-4. The reason of this progress is that the enthalpy ( $h$ ) value is 1069.87 kJ/kg at Mode-1 while it is 1103.57 kJ/kg at Mode-4.

### 3.3. The Results of Exergy Analysis

According to F-Pr rule, the values of the fuel exergy rate, product exergy rate, exergy destruction rate, exergy losses rate and waste exergy rate at operation modes were obtained for the MTJE and its subsystems and given in Table 9. Additionally, using the equations in Table 5, the exergetic performance metrics of MTJE and its subsystem are calculated and listed in Table 10 in accordance with operation modes. The main findings of the exergetic analysis are summarized as follows:

- The exergy efficiency of MTJE is calculated to be 7.369% at Mode-1, 12.726% at Mode-2, 16.067% at Mode-3 and 18.079% at Mode-4 operation modes. When the exergy efficiency values of subcomponents are reviewed, the exergy efficiency of AC increases from 83.560% at Mode-1 to 87.503% at Mode4 while the exergy efficiency of GT decreases from 91.79% at Mode-1 to 89.845% at Mode-4. These results are also compatible with the isentropic efficiencies of AC and GT in exergy analysis results. The exergy efficiency of CC rises from 41.978% at Mode-1 to 46.880% Mode-4 operation modes. On the other hand, the exergy efficiency values of GTMS and ED are

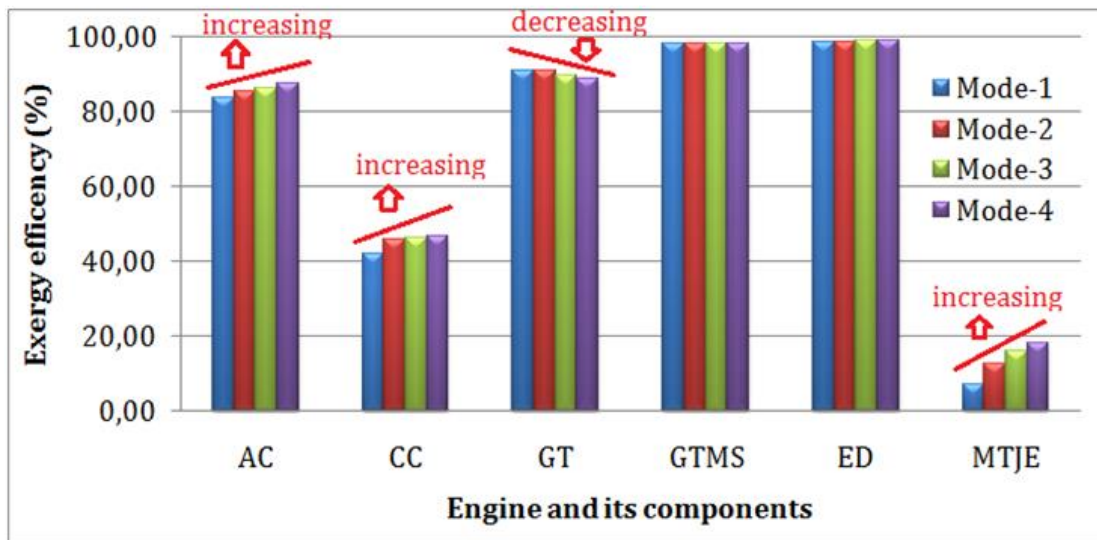
approximately the same in all operation modes. The exergy efficiency values of the engine and its components are illustrated in Fig.2.

- Between the components, the CC has the maximum exergetic improvement potential rates for all operation modes since the CC has the minimum exergy efficiency values and maximum exergy destruction rates that the combustion processes has high thermodynamic irreversibility caused by chemical reaction, heat transfer, friction, and mixing. The changes in the exergetic improvement potentials of MTJE and its subsystems are demonstrated in Fig.3.

- If the requirement improvement and development are realized in the MTJE, the exergy efficiency values of the MTJE and its subsystems will rise for all operation modes because the waste exergy rate (losses and destruction) will be reduced. This case can be clearly seen from the modified exergy efficiency values in Table 10. Figure 4-9 indicates the changes in the actual exergy efficiency and modified exergy efficiency of the MTJE and its subsegments.

**Table 9.** Exergy rates for MTJE and its subsystems

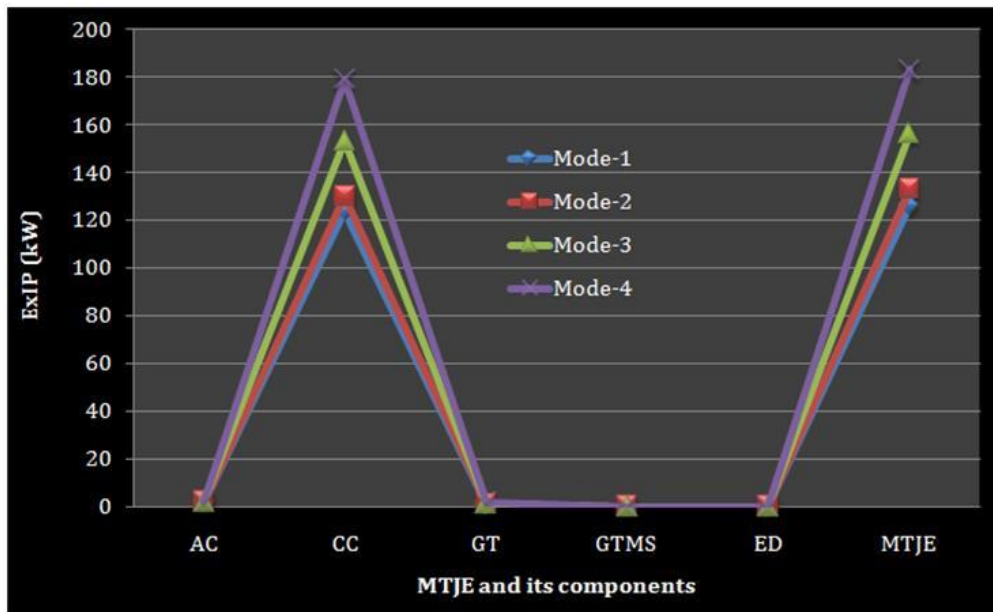
Modes	Components	$\dot{E}x_F$ (kW)	$\dot{E}x_{Pr}$ (kW)	$\dot{E}x_D$ (kW)	$\dot{E}x_L$ (kW)	$\dot{E}x_{WE}$ (kW)
Mode-1	AC	17.979	15.023	2.956	0.000	2.956
	CC	102.232	42.915	59.317	0.000	59.317
	GT	20.076	18.280	1.796	0.000	1.796
	GTMS	18.280	17.979	0.301	0.000	0.301
	ED	37.863	37.315	0.548	0.000	0.548
	MTJE	102.232	7.533	64.917	29.782	94.699
Mode-2	AC	24.385	20.785	3.600	0.000	3.600
	CC	124.042	57.057	66.985	0.000	66.985
	GT	27.291	24.789	2.502	0.000	2.502
	GTMS	24.789	24.385	0.405	0.000	0.405
	ED	50.550	49.912	0.639	0.000	0.639
	MTJE	124.042	15.786	74.130	34.126	108.256
Mode-3	AC	29.742	25.664	4.078	0.000	4.078
	CC	147.669	68.397	79.271	0.000	79.271
	GT	33.663	30.237	3.426	0.000	3.426
	GTMS	30.237	29.742	0.495	0.000	0.495
	ED	60.399	59.725	0.674	0.000	0.674
	MTJE	147.669	23.725	87.944	35.999	123.943
Mode-4	AC	35.615	31.164	4.451	0.000	4.451
	CC	176.294	82.646	93.647	0.000	93.647
	GT	40.816	36.203	4.613	0.000	4.613
	GTMS	36.203	35.615	0.588	0.000	0.588
	ED	72.994	72.174	0.821	0.000	0.821
	MTJE	176.294	31.873	104.120	40.301	144.421



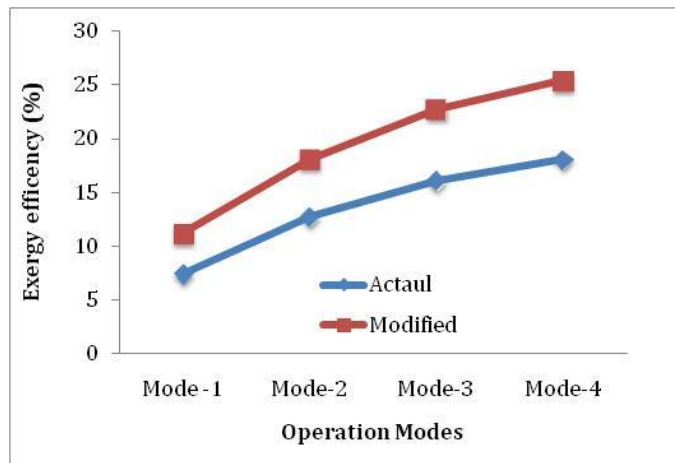
**Figure 2.** The exergy efficiency values of the MTJE and its components

**Table 10.** Exergetic performance metrics for MTJE and its subcomponents

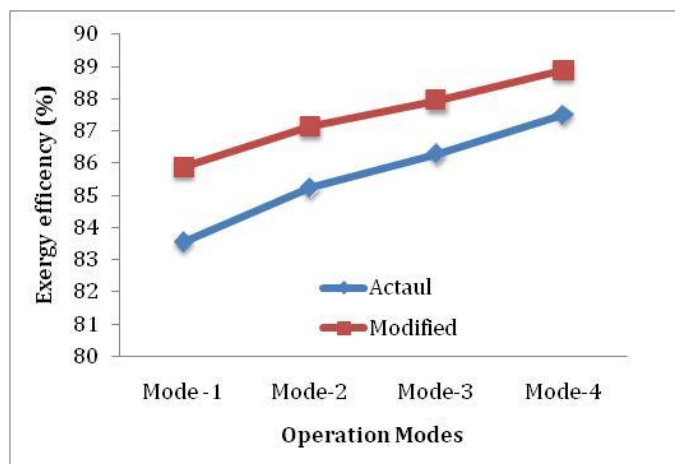
Modes	Compo nents	$\psi$ (%)	$\dot{E}xIP$ (kW)	$\Psi$ (%)	$FExWR$ (%)	$PLR$ (%)	$SEF$ (%)
Mode-1	AC	83.560	1.749	85.881	2.891	39.237	6.083
	CC	41.978	123.899	63.282	58.022	787.423	1.723
	GT	91.056	0.578	91.790	1.756	23.836	11.181
	GTMS	98.352	0.018	98.379	0.295	3.999	60.678
	ED	98.554	0.029	98.574	0.536	7.269	69.144
	MTJE	7.369	126.273	11.217	92.631	1257.121	1.080
Mode-2	AC	85.237	1.913	87.136	2.902	22.804	6.774
	CC	45.998	130.223	64.934	54.002	424.331	1.852
	GT	90.833	0.826	91.602	2.017	15.849	10.908
	GTMS	98.367	0.024	98.393	0.326	2.564	61.238
	ED	98.737	0.029	98.752	0.515	4.045	79.155
	MTJE	12.726	133.015	18.125	87.274	685.771	1.146
Mode-3	AC	86.290	2.013	87.943	2.761	17.187	7.294
	CC	46.318	153.196	65.069	53.682	334.123	1.863
	GT	89.823	1.255	90.763	2.320	14.439	9.827
	GTMS	98.363	0.029	98.389	0.335	2.087	61.075
	ED	98.884	0.027	98.896	0.457	2.842	89.589
	MTJE	16.067	156.520	22.771	83.933	522.412	1.191
Mode-4	AC	87.503	2.002	88.891	2.525	13.964	8.002
	CC	46.880	179.083	65.308	53.120	293.816	1.883
	GT	88.698	1.877	89.845	2.617	14.474	8.848
	GTMS	98.376	0.034	98.402	0.334	1.845	61.567
	ED	98.876	0.033	98.888	0.466	2.575	88.932
	MTJE	18.079	183.030	25.406	81.921	453.118	1.221



**Figure 3.** The exergetic improvement potential of engine and its components

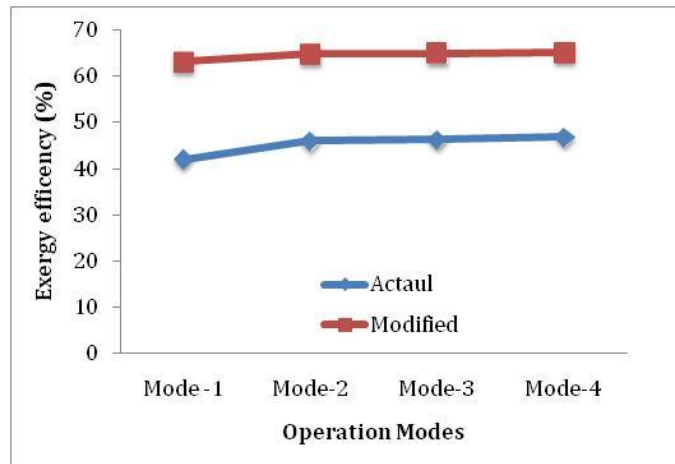


**Figure 4.** Actual and modified exergy efficiency of MTJE

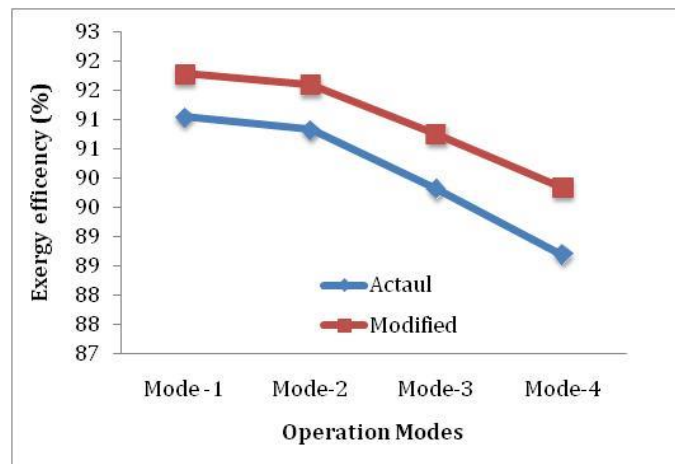


**Figure 5.** Actual and modified exergy efficiency of AC

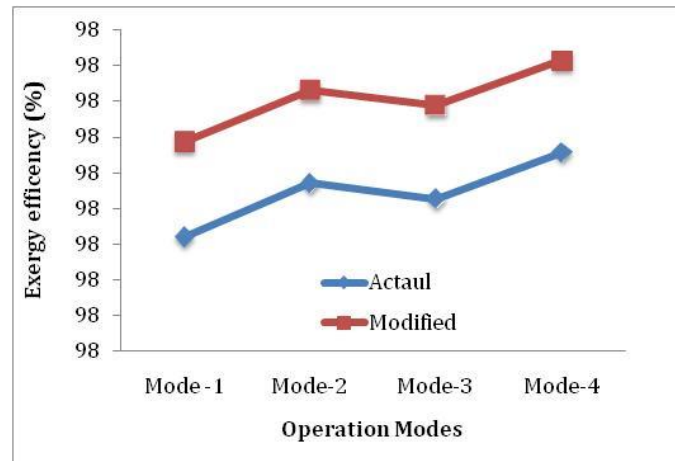




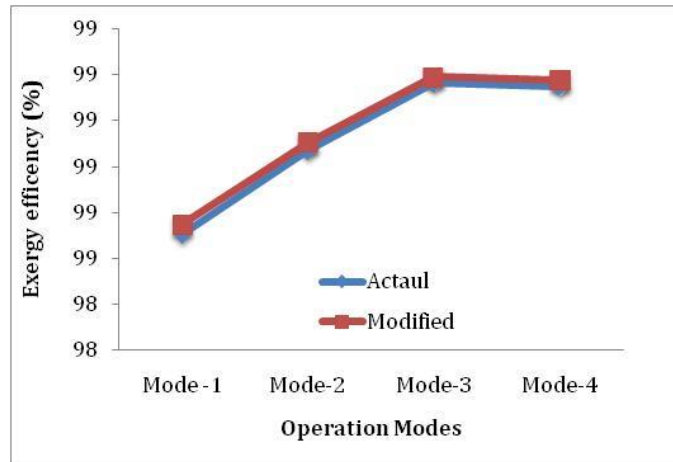
**Figure 6.** Actual and modified exergy efficiency of CC



**Figure 7.** Actual and modified exergy efficiency of GT

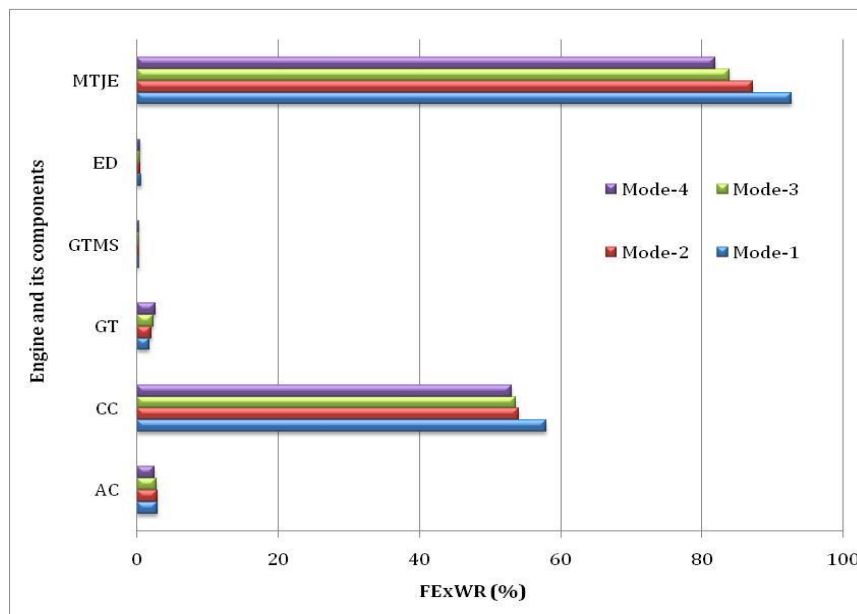


**Figure 8.** Actual and modified exergy efficiency of GTMS



**Figure 9.** Actual and modified exergy efficiency of ED

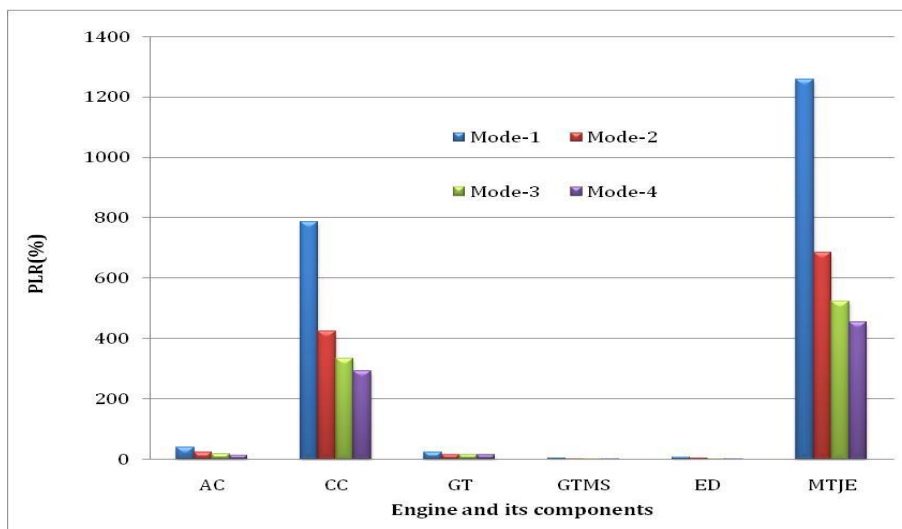
- Fuel exergy waste ratio (FExWR) shows that how much fuel exergy rate wastes via exergy destruction and losses. Between the components, the CC has the maximum FExWR values for all operation modes since the CC has maximum exergy destruction rates. The FExWR values of the MTJE and its components are shown in Figure 10.



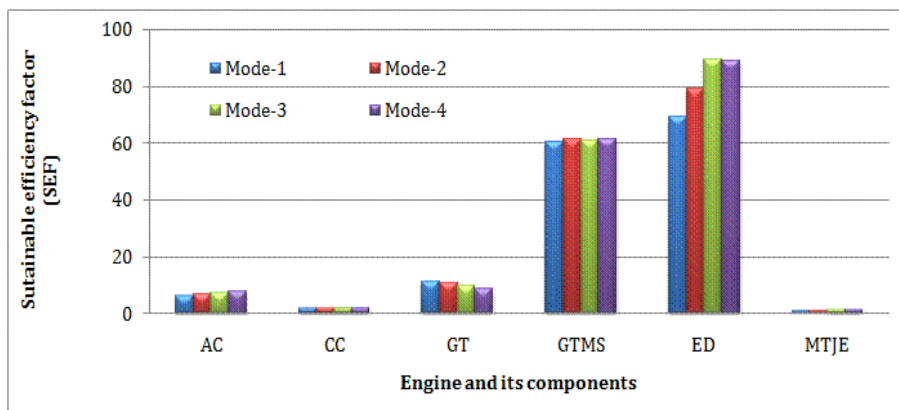
**Figure 10.** Fuel exergy waste ratio values of MTJE and its components.

- Productivity lack ratio (PLR) expresses that how much product exergy rate loses by waste exergy rate. Between the components, the CC has the maximum PLR values for all operation modes since the CC has maximum exergy destruction rates. The PLR values of the MTJE and its components are showed in Figure 11. Figure 11 indicates that PLR values reduce depending on operation modes. The PLR is the minimum at Mode-4 operation because the engine and the CC have the maximum efficiency values at this operation mode.

- The components or system with high exergy losses and destruction are more harmful to environment. Sustainable efficiency factor (SEF) states which components are sustainable and less environmental impacts. The SEF values of the MTJE and its subcomponents are illustrated in Figure 12. According to Figure 12, the ED has the maximum SEF values by high exergy efficiency values for all operation modes while the CC has the minimum SEF values via low exergy efficiency values for all operation modes.



**Figure 11.** Productivity lack ratios of the MTJE and its components



**Figure 12.** Sustainable efficiency factors of the MTJE and its components

#### 4. CONCLUSION

This study presents the general aviation, energetic and exergetic performance metrics to analyze the evaluation of a micro turbojet engine used on drone and UAV. These metrics help the system designers, owners, and researchers to measure the system performance level and to develop the system and its subsystems. The significant results of this study are abridged as flows:

- The specific fuel consumption (SFC) of the MTJE is 0.0500 g/N.s at Mode-1, 0.0364 g/N.s at Mode-2, 0.0325 g/N.s at Mode-3, and 0.0310 g/N.s at Mode-4 operation modes. While the specific thrust (ST) is 0.3402 N/g/s at Mode-1, 0.4276 N/g/s at Mode-2, 0.4819 N/g/s at Mode-3, and 0.5182 N/g/s at Mode-4 operation modes, respectively.

- Thermal limit ratio (TLR) of the MTJE is obtained to be 3.1725 at Mode-1, 3.1857 at Mode-2, 3.2072 at Mode-3, and 3.2610 at Mode-4, respectively

- The energy efficiency of the MTJE is determined to be 7.730% at Mode-1, 13.510% at Mode-2, 17.070% at Mode-3, and 19.190% at Mode-4 when the exergy efficiency of the MTJE is found to be 7.367% at Mode-1, 12.726% at Mode-2, 16.067 at Mode-3, and 18.079% at Mode-4, respectively. Exergy efficiency values are lower than energy efficiency values because the fuel exergy is higher than the fuel energy.

- By an increasing in air flow, fuel flow and engine thrust, the isentropic efficiency of air compressor (AC) increases from 81.010% to 86.610% when the isentropic efficiency of gas turbine (GT) decreases from 61.610% to 58.040%. Similarly, the exergy efficiency of AC rises from 83.560% to 87.503% while the exergy efficiency of GT declines from 91.056% to 88.698%.

- Between the components, the CC has the lowest exergy efficiency values (from 41.978% to 46.880%), the lowest sustainable efficiency factors (from 1.723 to 1.883), the highest exergetic improvement potential rates (from 123.899 kW to 179.083 kW), the highest fuel exergy waste ratios (from 58.022% to 53.120%) and the highest productivity lack ratios (from 787.423% to 293.816%) depending on the operation modes since the CC has the maximum exergy destruction rates.

- If any improvement or development is made on the components, the exergetic performance indicators of both the MTJE and its subsystems will be thrived. This case can be clearly seen from the modified exergy efficiency values.

- When the exergetic performance parameters are taken into the consideration, the worst component and bad factor of the system is the combustion chamber by far. Therefore, all exergetic performance indicators show that the system designer, owner, and researchers focus on the components of the AC and CC to improve the exergetic efficiency values of these components.

The recommended performance metrics and methodology in this investigation can be beneficial to analyze the similar aviation systems and other energy conversion systems.

## NOMENCLATURE

<i>AC</i>	air compressor
<i>AFR</i>	air-fuel ratio
<i>CC</i>	combustion chamber
$c_p$	specific heat capacity (kJ/kg. K)
$\dot{E}$	energy rate (kW)
<i>ED</i>	exhaust duct nozzle
<i>ER</i>	enthalpy ratio (-)
<i>EP</i>	engine power (kw)
<i>ET</i>	engine thrust (kN)
$\dot{E}_x$	exergy rate (kW)
$\dot{E}_{xIP}$	exergy improvement potential rate (kW)
<i>FExWR</i>	fuel exergy waste ratio (%)
<i>GT</i>	gas turbine
<i>GTMS</i>	GT mechanical shaft
<i>h</i>	enthalpy (kJ/kg)
<i>LHV</i>	lower heating value of fuel (kJ/kg)
$\dot{m}$	mass flow rate (kg/s)
<i>MTJE</i>	micro turbojet engine
<i>P</i>	pressure (kPa)
<i>PLR</i>	Productivity lack ratio (%)
<i>R</i>	universal gas constant (kJ/kg K)
<i>SEF</i>	sustainable efficiency factor (-)
<i>SFC</i>	specific fuel consumption (g/N.s, g/kW.s)
<i>SP</i>	specific power (kW/g/s)

*ST* specific thrust (N/kg/s)

*T* temperature (K)

*TLR* thermal limit ratio (-)

*V* velocity (m/s)

$\dot{W}$  work rate (kW)

### ***Greek Letters***

$\eta$  energy efficiency (%)

$\xi$  fuel exergy grade function

$\psi$  exergetic efficiency (%)

$\Psi$  modified exergetic efficiency (%)

### ***Subscripts***

*air* air

*AC* air compressor

*CC* combustion chamber

*D* destruction

*ED* exhaust duct nozzle

*F* inlet streams, fuel

*gas* combustion gaseous

*GT* gas turbine

*GTMS* gas turbine mechanical shaft

*in* input

*k* the *k*'th component

*L* losses

*MTJE* micro turbojet engine

*out* output, outlet

$P$	pressure
$Pr$	product
$T$	temperature
$tot$	total
$WE$	waste exergy
0	dead state conditions

## REFERENCES

- Acikgoz B., Celik C., Soyhan H.S., Gokalp B., & Karabag B. (2015). Emission characteristics of a hydrogen-CH<sub>4</sub> fuelled spark ignition engine. *Fuel*, 159, 298-307.
- Aydin H, Turan O, Karakoc TH, & Midilli A. (2013). Exergo-sustainability indicators of a turboprop aircraft for the phases of a flight. *Energy*, 58, 550-560.
- Baharozu E., Soykan G., & Ozerdem M.B. (2017). Future aircraft concept in terms of energy efficiency and environmental factors. *Energy*, 140, 1368-1377.
- Balli O. (2017a). Advanced exergy analysis of a turbofan engine (TFE): Splitting exergy destruction into unavoidable/avoidable and endogenous/exogenous. *International Journal of Turbo&Jet Engines*. DOI: <https://doi.org/10.1515/tjj-2016-0074>
- Balli O. (2017b). Advanced exergy analyses of an aircraft turboprop engine (TPE). *Energy*, 124, 599-612.
- Balli O. (2017c). Advanced exergy analyses to evaluate the performance of a military aircraft turbojet engine (TJE) with afterburner: Splitting exergy destruction into unavoidable/avoidable and endogenous/exogenous. *Applied Thermal Engineering*, 111, 152-169.
- Balli O. (2017d). Exergy modeling for evaluating sustainability level of a high by-pass turbofan engine used on commercial aircrafts. *Applied Thermal Engineering*, 123,138-155.
- Balli O. (2019). A Parametric Study of Hydrogen Fuel Effects on Exergetic, Exergoeconomic and Exergoenvironmental Cost Performances of an Aircraft Turbojet Engine. *International Journal of Turbo and Jet Engines*, <https://doi.org/10.1515/tjj-2019-0043>
- Balli O., & Hepbasli A. (2013). Energetic and exergetic analyses of T56 turboprop engine. *Energy Conversion and Management*, 73, 106-120.
- Balli O., & Hepbasli A. (2014). Exergetic, exergoeconomic, environmental and sustainability analyses of T56 turboprop engine. *Energy*, 64, 582-600.
- Balli O., Sohret Y., & Karakoc H.T. (2018). The effects of hydrogen fuel usage on the exergetic performance of a turbojet engine. *International Journal of Hydrogen Energy*, 43, 10848-10858.
- Coban K., Colpan C.O., & Karakoc T.H. (2017). Application of thermodynamic laws on a military helicopter engine. *Energy*, 140, 1427-1436.
- Daly M., & Gunston B. (1996). *Jane's Aero-Engines*. ISBN: 0710614055. Jane's Information Group Limited. Sential House. 163. Brighton Road. Coulsdon. Surrey CR5 2NH. Printed Pear Tree Image Processing. Stevenage. Herts. UK.
- El-Sayed AF. (2008). *Aircraft propulsion and gas turbine engines*. CRC Press.
- Koch C, Cziesla F., & Tsatsaronis G. (2007). Optimization of combined cycle power plants using evolutionary algorithms. *Chemical Engineering Process*, 46, 1151-1159.
- Letnik T., Marksel M., Luppino G., & Bardi A., Bozicnik S. (2018). Review of policies and measures for sustainable and energy efficient urban transport. *Energy*, 163, 245-257.



- 
- Marsh P.D. (2013). *Twenty years of micro-turbojet engines*. RC Universe. Accesses: 24 April-2020. <http://www.rcuniverse.com/articles/uncategorized/twenty-years-of-micro-turbojet-engines/>
- Rakopoulos C.D., & Giakoumis E.G. (2006). Second-law analyses applied to internal combustion engines operations. *Progress Energy Combustion Science*, 32, 2-47.
- Ranasinghe K., Guan K., Gardi A., & Sabatini R. (2019). Review of advanced low-emission technologies for sustainable aviation. *Energy*, 188, 115945.
- Saravanamutto H. I. H., Rogers G. F.C., Cohen H., & Strazinsky, P.V. (2009). *Gas Turbine Theory*, 6th ed., Pearson Education Limited, ISBN: 978-0-13-222437-6
- Şöhret Y., Kıncaç O., & Karakoc T.H. (2015). Combustion efficiency analysis and key emission parameters of a turboprop engine at various loads. *Journal of the Energy Institute*, 88, 490-499.
- Şöhret Y. (2018a). Exergo-sustainability analysis and ecological function of a simple gas turbine aero-engine. *Journal of Thermal Engineering*, 4(4), 2083-2095.
- Şöhret Y. (2018b). Ecologic performance and sustainability evaluation of a turbojet engine under on-design conditions. *Aviation*, 22(4), 166-173.
- Yanga J., Xinb Z., Hea Q.S., Coruscaddenc K., & Niua H. (2019). An overview on performance characteristics of bio-jet fuels. *Fuel*, 237, 916–936
- Yılmaz I. (2017). Emissions from passenger aircraft at Kayseri Airport, Turkey. *Journal of Air Transport Management*, 58, 1 76-182.
- Yuksel B., Balli O., Gunerhan H., & Hepbasli A. (2020). Comparative performance metric assessment of a military turbojet engine utilizing hydrogen and kerosene fuels through advanced exergy analysis method. *Energies*, 13, 1205.





## Havacılık İşletmelerinin Halkla İlişkiler ve Sponsorluk Uygulamaları Üzerine Stratejik Bir Değerlendirme: Türk Hava Yolları Örneği

Mustafa Kemal YILMAZ<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1533-8990>

<b>Araştırma Makalesi</b>	<b>DOI:</b>
Gönderi Tarihi: 06.07.2020	Kabul Tarihi: 13.08.2020 Online Yayın Tarihi: 31.08.2020

### Öz

Günümüzde havacılık işletmeleri müşterilerinin taleplerini karşılamak ve kusursuz bir hizmet anlayışıyla hareket etmek durumundadırlar. Küreselleşmeyle birlikte rekabetin artması, havayolu şirketlerinin varlıklarını devam ettirebilmeleri için her zamankinden daha fazla hedef kitleye ulaşmalarını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, havacılık işletmelerinin geniş kitlelere ulaşabilmesi ancak iyi bir pazarlama iletişimi ile mümkündür.

Gelişen ve değişen dünya şartları işletmelerin yalnızca müşterilerin taleplerini karşılamakla kalmayarak, toplum yararının gözetilmesi, insanlarla iyi ilişkiler kurulması ve sosyal sorumluluklar gibi yeni faaliyetlerin işletmelerin pazarlama iletişimi karmasına eklenmesini gerekli kılmaktadır. Nitekim, işletmeler bu faaliyetleri gerçekleştirebilmek için halkla ilişkilere ihtiyaç duymakta, faaliyetler gerçekleştirilirken halkla ilişkilerin bir uygulama alanı olan sponsorluğun etkileri de işletmeler için büyük önem taşımaktadır.

Havayolu şirketleri hizmet ağırlıklı bir sektörde faaliyet gösterdikleri için müşterileriyle çoğu alanda doğrudan iletişim halinde olmaları gerekmektedir. Halkla ilişkiler ve sponsorluk faaliyetleri alanları itibariyle daha çok müşteriye ulaşmak, iyi bir imaj oluşturmak, markayı tanıtmak için daha çok ön plana çıkmakta, havacılık işletmeleri ise diğer işletmelerden farklılaşan bazı özellikleri sebebiyle bu uygulama alanlarını daha etkin ve daha yoğun bir şekilde kullanmak zorunda kalmaktadırlar.

Çalışma kapsamında pazarlama iletişimi elemanlarından biri olan halkla ilişkiler ve halkla ilişkilerin uygulama alanı olan sponsorluk çalışmaları havacılık işletmeleri özelinde incelenmiş, Türk Hava Yolları'nın son 10 yıllık süreçte yaptığı sponsorluk çalışmaları stratejik açıdan ele alınarak irdelenmiş ve sponsorluk faaliyetlerinin Türk Hava Yolları'nın prestijine, kurumsal imajına ve marka değerine olan katkıları değerlendirilmiştir. Çalışmanın alanı itibariyle halkla ilişkiler ve sponsorluk uygulamalarına havacılık işletmeleri özelinde katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Havayolu, Havacılık, Halkla İlişkiler, Sponsorluk, Türk Hava Yolları

**JEL Sınıflandırma:** L21, L22, L93, M10, M31

## A Strategic Evaluation on Public Relations and Sponsorship Practices of Aviation Enterprises: A Sample of Turkish Airlines

### Abstract

Nowadays, aviation enterprises must meet the demands of their customers and act with a flawless service understanding. Increasing competition with globalization requires airlines to reach more target population

<sup>1</sup>Dr. Öğr. Üyesi, T.C. Samsun Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Yönetimi, kemal.yilmaz@samsun.edu.tr

than ever before to survive. Therefore, it is possible for aviation enterprises to reach the major population only with a good marketing communication.

Developing and changing world conditions require that enterprises not only meet the demands of customers, but also add new activities to the marketing communication mix of enterprises, such as social benefit, good relations with people and social responsibilities. As a matter of fact, enterprises need public relations to carry out these activities, and the effects of sponsorship, which is an area of public relations practices, are also very important for enterprises.

Airlines, which operate in a service-oriented sector, need to be in direct contact with their customers in most areas. Public relations and sponsorship activities come to the forefront in order to reach more customers, create a good image, promote the brand, and aviation enterprises have to use these application areas more effectively and intensely due to some features that differ from other enterprises.

Within the scope of the study, public relations, which is one of the marketing communication elements, and sponsorship studies, which are the field of application of public relations, were examined in aviation companies. The sponsorship studies carried out by Turkish Airlines in the last 10 years have been examined strategically. Contribution of sponsorship activities to Turkish Airlines' prestige, corporate image and brand value was evaluated. By field of study, it is expected to contribute to public relations and sponsorship practices in aviation enterprises.

**Keywords:** Airline, Aviation, Public Relations, Sponsorship, Turkish Airlines

**JEL Classification:** L21, L22, L93, M10, M31

## GİRİŞ

Küreselleşmeyle birlikte işletmelerin, müşterilerinin taleplerini karşılamanın ötesinde toplum yararını gözetme, iyi ilişkiler kurma, sosyal sorumluluk çerçevesinde faaliyetlerde bulunma gibi görev ve sorumluluklarının daha da arttığı görülmektedir.

İşletmelerin tüm bu faaliyetleri yürütürken kullandığı alanlardan biri olan halkla ilişkilerin her geçen gün önemi daha da artmaktadır. İnsanlar kendilerine ürün veya hizmet sunan işletmelerden iyi bir iletişim kurma, etik bir anlayışa sahip olma, dürüst, güvenilir bir işletme olmalarını beklemekte, işletmeler de müşterilerinin bu beklentilerini karşılarken halkla ilişkiler alanından büyük ölçüde yararlanmakta ve bu sayede daha başarılı bir hale gelmektedirler. Halkla ilişkiler, işletmenin mevcut veya potansiyel müşteriyle karşılıklı iyi niyete dayalı bir ilişki oluşturulmasında işletmenin temel bir alanı olarak görev yapmaktadır. Halkla ilişkiler bu görevini yerine getirirken aynı zamanda uygulama alanlarından biri olan sponsorluk faaliyetleri ile işletmeyi daha çok tercih edilen, iyi bir imaja sahip ve bilinen bir işletme haline getirmektedir.

Havacılık işletmelerinin faaliyetlerini yürütürken birçok işletmeye göre daha tutarlı, kusursuz ve kaliteli bir hizmet sunmaları beklenmektedir. Nitekim alanı itibarıyla havacılık, insanlarla doğrudan iletişimi gerektirmektedir. Hava taşımacılığının her geçen gün öneminin daha da artması havacılık şirketlerine büyük sorumluluklar yüklemektedir. Yoğun rekabet ortamında, iyi bir marka imajı oluşturarak, hedef kitleye hitap eden bir havayolu şirketi olmak ancak iyi bir halkla ilişkiler çalışması ile mümkündür. Havayolu

şirketleri marka imajını güçlendirmek, prestijlerini artırmak için çoğunlukla halkla ilişkilerin bir uygulama alanı olan sponsorluk çalışmalarından yararlanmaktadır.

Havayolu şirketleri alanları itibariyle uluslararası pazarlarda küresel müşterilere hizmet sundukları için diğer sektörlerden farklı sponsorluk alanlarına yönelmektedirler. Nitekim, küreselleşme ile havayolu şirketlerinin daha fazla müşteriye ulaşabilmesi ancak iyi bir pazarlama iletişimi ile mümkündür. Bu kapsamda çalışmanın halkla ilişkiler ve sponsorluk uygulamalarına havacılık işletmeleri özelinde katkı sağlaması beklenmektedir.

Bu minvalde, çalışmada halkla ilişkiler ve sponsorluk kavramları incelenmiş, halkla ilişkiler ile karıştırılan alanlar ve bu alanların halkla ilişkilerle farklılıkları irdelenerek, halkla ilişkilerin bir uygulama alanı olan sponsorluk faaliyetlerinin türleri ve yapılma amaçları havacılık işletmeleri özelinde değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında; havacılık işletmelerinde halkla ilişkiler kavramı, halkla ilişkilerin uygulama alanları, halkla ilişkilerin havacılık işletmeleri açısından önemi ve sağladığı katkılara değinilmiştir. Çalışmanın son bölümünde ise halkla ilişkilerin bir uygulama alanı olan sponsorluk faaliyetleri Türk Hava Yolları özelinde incelenmiş, sponsorluk yapılma amaçları ve sponsorluk faaliyetlerinin şirketin marka, prestij ve kurumsal imajına yansımaları değerlendirilmiştir.

## **1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **1.1. Halkla İlişkiler**

Halkla ilişkiler “kamu ya da özel sektör kuruluşlarının olumlu bir imaja sahip olmaları için gerekli tanıtım politikasının saptanması, kuruluşların bu doğrultuda yönlendirilmesi, insan gruplarıyla kuruluşlar arasında bilgi akışının sağlanmasına yönelik planlı faaliyetlerden” oluşmaktadır (Kocabaş, Elden ve Çelebi, 2000: 70).

Başka bir tanıma göre halkla ilişkiler, “Bir kurum ve tarafları / paydaşları arasında karşılıklı iletişim ve iş birliğine dayanan ve bu iş birliğini sürdürmeye yardımcı olan kendine özgü bir yönetim fonksiyonudur; işletmenin temel sorunlarını çözmeye yönelik yönetim faaliyetlerini içerir, yönetimin bilgi sahibi olmasını sağlar ve kamuoyuna cevap verilmesine yardımcı olur” (Grunig ve Hunt, 1984:6; Kalender, 2013:5).

Buradan hareketle halkla ilişkiler kavramının, bir yönetim fonksiyonu olmasının yanı sıra, işletme ve toplum arasında sağlıklı bir ilişki kurma, bu ilişkiyi yönetme ve her iki tarafa da fayda sağlama temelinde ilişki yönetimine dayalı bir süreç olduğu da söylenebilir. Nitekim halkla ilişkiler, işletmelerin toplumla daha sağlıklı bir ilişki kurabilmesi için bir iletişim

aracı olmaktan öte, toplumun sorunlarıyla ilgilenmeli, çözüm üretmeli ve toplumun isteklerinin karşılanabilmesi için her türlü çaba içerisinde olduğunu göstermelidir.

Genel olarak değerlendirildiğinde, halkla ilişkilerin işletme ve toplum faydası için her türlü uğraş içinde olan ve işletmenin hedeflerinin gerçekleştirilebilmesi için çaba sarf eden önemli bir iletişim fonksiyonu olduğu görülmektedir. Halkla ilişkilerin daha net anlaşılabilmesi için halkla ilişkiler ile karıştırılan bazı alanların belirtilmesi ve açıklanması faydalı olacaktır.

### **1.1.1. Halkla İlişkilerle Karıştırılan Alanlar**

Halkla ilişkilerin birçok benzer iletişim alanıyla karıştırıldığı görülmektedir. Bu alanların halkla ilişkiler ile arasındaki benzerlikler ve farklılıkları açıklamak, halkla ilişkiler kavramının daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

#### **Reklamcılık**

“Reklamcılık bir malın ya da hizmetin satışını arttırmak amacıyla gerek basında gerek yayın organlarında zaman satın alma olarak tanımlanmaktadır” (Mihçioğlu, 2019: 108). Buradan hareketle reklamcılığın gayesinin, ürünlerin satılması olduğu söylenebilir. Reklamcılıkta ürünün satılması için harcanan çabanın yanında, ücret ödenmesi de söz konusudur. Halkla ilişkiler bilgilendirme yolu olarak basın toplantıları gibi yöntemlere başvurabilir ancak bu bilgilendirmeler de ücret ödenmesi gibi bir durum söz konusu değildir. Reklam, bir ürün veya hizmetin satışına odaklanırken; halkla ilişkiler, bu ürün veya hizmeti sunan işletmenin tanıtımının yapılmasına odaklanmaktadır. Bu iki alanın birbirlerinden yararlandıkları ortak noktalar da bulunmaktadır. Nitekim, halkla ilişkiler bir mesajı duyurmak için reklamcılıktan, reklamcılık ise tüketicileriyle olan ilişkilerinde halkla ilişkilerden yararlanmaktadır.

#### **Pazarlama**

Pazarlama, “kişisel ve örgütsel amaçlara ulaşmayı sağlayacak değişimi ortaya çıkarabilmek için mal, hizmet ve fikirlerin geliştirilmesi, fiyatlandırılması, dağıtımı ve tutundurulmasına yönelik planlama ve uygulama süreci” olarak tanımlanmaktadır (Bulut, 2018: 14). Pazarlamanın odak noktası; müşterilerle ilişki alışverişi, müşteri isteklerinin karşılanması ve kurumun ekonomik amaçlarının başarılmasıdır (Cutlip vd., 1994: 8). Buradan hareketle halkla ilişkilerin, bu istek ve ihtiyaçları karşılamak yerine, karşılanacak ihtiyaç ve isteklerde kullanılacak olan ürün ve hizmetlerin tanıtılmasında yardımcı bir alan olduğu söylenebilir. Pazarlamanın işletme hedeflerinden birisi kârlılık iken, halkla ilişkilerin ise

işletmenin toplum nezdinde iyi imajının korunması ve marka bilinirliğinin artırılmasıdır. Pazarlama ve halkla ilişkiler birbirlerine sağladıkları desteklerden ve bu destekleri sağlarken kullandıkları yöntemlerden dolayı birbirleriyle karıştırılabilirler.

## **Propaganda**

Propagandanın halkla ilişkiler ile benzer yanları olsa da temelde birbirlerinden ayrılmaktadırlar. Propaganda; “ilk aşamada zihinsel bir değişim yaratma, ardından da değişimi kasıtlı ve sistematik bir şekilde davranışlara yansıtma çabasıdır” (Yılmaz, 2014). Başka bir tanıma göre ise propaganda; “önyargılar ve duygular üzerinden düşünceleri şekillendirme ve bu yolla alıcıyı önceden kararlaştırılmış bir fikre yakınlaştırma çabasıdır” (Jowett ve O'Donnell, 2017: 29). Halkla ilişkilerde de insanların düşüncelerinin etkilenmesi her ne kadar söz konusu olsa da Propaganda da insanlara aktarılan bilginin doğruluğu önemsenmeden, ahlaki kurallar gözetilmeden sadece dayatılmak istenilen fikirler önemsenmektedir. Halkla ilişkilerde ise böyle bir durum söz konusu değildir. Propaganda ve halkla ilişkiler kavramlarının ayrıldığı en önemli nokta budur. Propagandanın iletmek istediği mesajı doğruluk kaygısı gözetmeden iletmesi ve ilettikten sonra insanlar üzerindeki etkileri ile pek fazla ilgilenmemesi, halkla ilişkilerle farklılaştığı en önemli noktalardan biridir. Propagandanın burada tek yönlü bir iletişimi ele aldığı söylenebilir. Halkla ilişkiler ise propagandadan farklı olarak iki yönlü bir iletişimle hareket etmektedir. Halkla ilişkilerin ilettiği mesajların insanlar üzerindeki etkileri, insanlardan alınacak geri dönüşlerin önemsenmesi ve bir sonraki adımın buna göre atılmasının düşünülmesi de halkla ilişkilerin propagandadan farklılaştığı noktalardan biridir.

### **1.1.2. Halkla İlişkilerin Bazı Uygulama Alanları**

Halkla ilişkilerin birden fazla uygulama alanı olduğu söylenebilir, bu uygulama alanlarından duyurum, medya, lobicilik, sponsorluk, kriz yönetimi, sosyal sorumluluk ve işletme-çalışan ilişkileri gibi uygulama alanlarını açıklamak, halkla ilişkilerin işlevlerinin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır.

## **Duyurum**

“Duyurum, bir işletme ya da işletmenin sunduğu mal ve hizmetlerle ilgili kısa ve ayrıntılı haber niteliği taşıyan hikâye, makale ya da ürün/hizmet duyurumunu, çeşitli kitle iletişim araçlarıyla yayınlamak ve bu yayın araçlarına doğrudan bir ücret ödemediği işletmeye yönelik yapılan olumlu tanıtım ve benimsetme etkinlikleridir” (Eser ve Korkmaz, 2017,

211-243). Duyurum yapılırken özel haberler, basın bildirimleri araç olarak kullanılabilir. Diğer taraftan duyurumu yapılacak konunun haber niteliği taşımasının yanı sıra inanılır özellik taşıması da önemli bir konudur.

### **Medya**

İşletmeler kendileriyle ilgili bilgileri aktarırken, iyi bir imaj oluşturmak ve çift yönlü iletişimin sonucu olarak, kitlelerden gelebilecek geri bildirimleri analiz edebilmek için medyayı kullanmaktadırlar.

Medya gelişim düzeyi ve profesyonelliği, halkla ilişkiler faaliyetlerini etkileyen toplumsal faktörlerden biridir. Çünkü medyaya kimin sahip olduğu ya da medyayı kimin kontrol ettiği halkla ilişkiler mesajlarının güvenilirliğini etkilemektedir (Becerikli, 2013: 211).

### **Lobicilik**

Lobicilik; “bireylerin, örgütlerin ve ülkelerin karar alma sürecinde siyasal aktörleri etkileyerek, kendi çıkarları doğrultusunda karar alınmasını sağlamaya yönelik çalışmalar” olarak tanımlanmaktadır (Kazancı, 2007: 374). Lobiciliğin halkla ilişkiler alanındaki uygulamasında ise; işletmenin hedef kitlesini etkilemeye yönelik olarak kendi lehine sonuçlanmasını istediği durumlar için yaptığı çalışmalar örnek gösterilebilir. Bu çalışmalar yapılırken hedef kitlenin gözünde çizilen olumlu imaj oldukça önemlidir.

### **Sponsorluk**

Sponsorluk; “spor, sanat, kültür ve benzeri faaliyet alanlarında kişi veya kurumlara para, araç/gereç veya hizmet desteği verilerek katkıda bulunmayı” ifade etmektedir (Peltekoğlu, 2007: 363). Sponsorluk uygulanırken para, hizmet, araç gereç desteğinin yanında, işletme lehine bir marka ayrıcalığı oluşturmak ve olumlu bir imaj yakalamak işletmenin sponsorluk faaliyetlerine ilişkin amaçlarını oluşturmaktadır. Bu noktada halkla ilişkiler sponsorluk faaliyetlerinin işletme lehine en uygun şekilde uygulanmasını sağlar.

### **Kriz Yönetimi**

Kriz, “işletmelerde umulmadık zamanlarda ortaya çıkan durumlar olarak tanımlanmaktadır. Bir işletmenin krize rastlayıp rastlamamasından ziyade, krizin ne çeşit bir kriz olduğu, karşılaşılan duruma nasıl bir yaklaşım sergileneceği ve sürecin nasıl yönetileceği önemli bir konudur” (Oran ve Demir, 2016; Tok, 2020)

Günümüzde, insanların tepkilerini ortaya koymalarında iletişim araçlarının aktif rol oynaması ve medyanın gücünün her geçen gün artması kriz yönetimi kavramını daha da

önemli hale getirmektedir. İşletmelerin kriz yönetimi konusunda önceden hazırlıklı olmaları, medya ile güzel ilişkiler kurmaları, işletme ile ilgili olumlu haberlerin medyada sıkça yer bulmasını sağlamaları, halkla ilişkiler özelinde kriz yönetimi açısından işletmelere fayda sağlayacaktır.

## **Sosyal Sorumluluk**

Günümüzde işletmeler artık ürettikleri ürünler veya hizmetleri ile değil, topluma kattıkları değerler ile ön plana çıkmaya başlamıştır. Sosyal sorumluluğun temelinde “topluma geri verme” ilkesi yer almaktadır. Bu nedenle işletmeler sosyal sorumluluk projelerine eskiye göre daha fazla önem vermektedir (Çavuşoğlu, 2011; Akgül, 2014).

Nitekim insanların da sosyal sorumluluk konusundaki olumlu tutumlarının, gün geçtikçe daha da arttığı görülmektedir. İşletmelerin sosyal sorumluluğa önem vermeleri hedef kitlelerinden alacakları geri dönüşlerin olumlu olmasına, marka imajının daha iyi yerlere gelmesine ve insanların algısında daha olumlu bir hava oluşturulmasına yardımcı olacaktır. Oluşturulan bu olumlu hava sayesinde işletmeler rakiplerine nazaran daha çok tercih edilen, desteklenen ve müşterilerinin gözünde toplum yararını gözeten işletmeler haline geleceklerdir.

İşletmelerde sosyal sorumluluk, gönüllü yardımların yapılabileceği, kültürlere değer verilebileceği, insanların yararına olan faaliyetler ve etkinliklerde bulunulabileceği bir uygulama alanı olarak görülmektedir.

## **İşletme-Çalışan İlişkileri**

İşletmelerin başarı sürecini etkileyen en büyük itici güçlerden biri şirketin kendi çalışanlarıdır. Çalışan etkinliğinin yüksek olduğu işletmelerde yönetim, çalışanlarını düzenli etkinliklerle motive ederek, yeni katılan çalışanlara yönelik özel tanıtım ve tanışma organizasyonları düzenleyerek, düzenli eğitimlerle çalışanların bilgilerini ve yeteneklerini güncel tutarak, çalışanlarının gelişmesini sağlayarak işletmenin daha olumlu sonuçlar almasına yardımcı olmaktadır.

### **1.2. Sponsorluk**

#### **1.2.1. Sponsorluk Kavramı**

Sponsorluk karşılıklı olarak kazanç hedefinin güdüldüğü bir pazarlama faaliyetidir. Bir kurum ya da kuruluşun, kurumsal amaçlarına uygun olarak katılmakta fayda gördüğü etkinliklere nakdi veya araç/materyal gibi donanım sağlayarak desteklemesidir. Böylece



sponsorluk, kurum imaj ve prestijini artırma, marka farkındalığı yaratma, kurum amaç ve hedeflerinin desteklenmesi için masrafların üstlenilmesi ve etkinliklerin düzenlenmesidir (Four4event, 2015).

### 1.2.2. Sponsorluğun Amaçları

Sponsorluk faaliyetleri işletmeler tarafından halkla ilişkiler, reklam ve pazarlama faaliyetlerini desteklemek amacıyla kullanılabilir. Bu kapsamda, sponsorluğun yapıma amaçları 3 başlıkta gruplandırılabilir; (Global Enstitü, 2018)

- Sponsorluğun Halkla İlişkiler Amacıyla Kullanılması
- Sponsorluğun Reklam Amacıyla Kullanılması
- Sponsorluğun Pazarlama Faaliyetlerini Desteklemek Amacıyla Kullanılması

**Sponsorluğun Halkla İlişkiler Amacıyla Kullanılması:** İşletmeler, kuruluşlarının isimlerini hedef kitlelere duyurabilmek, işletmelerinin kurum kimliğini ve imajını geliştirebilmek, toplumun işletmeleri ile ilgili olumlu düşüncelerini sağlayabilmek, medya ile yakın ilişkiler kurabilmek ve işletme içinde karşılıklı ilişkileri geliştirebilmek için sponsorluk faaliyetlerini halkla ilişkiler amacıyla kullanabilmektedirler. Nitekim, Yokohama Tires, Japonya merkezli araba lastiği üreticisi bir firma olup, bugün Chelsea Futbol Kulübünün sponsorudur. 2000’li yıllarda çıkan bilgisayar oyunu “Need For Speed Underground 2” oyunu içinde reklamlar yaparak; kuruluş, ismini araba yarışlarındaki takımlara yani hedef kitlelere duyurmuş ve Avrupa pazarında tanınırlığını artırmıştır. Diğer taraftan, Pirelli lastik firması çok uzun yıllardır İtalyan takımı İnter’in sponsorluğunu yapmaktadır, hatta İnter dendiğinde akla ilk gelenlerden birisi de Pirelli markasıdır. Aynı şekilde, Pirelli lastik firması Türkiye’de 1970 yılında Kocaeli’de Pirelli İlkokulunu hizmete açmış, 2007 yılında ise İzmit Köseköy Pirelli Anadolu Lisesini hizmete açarak, bölgenin kalkınmasına destek olmuştur (MuhasebeNews, 2017). Bu sayede Pirelli’nin, marka tanınırlığını artırdığı, kurum imajını geliştirdiği ve halkın iyi niyetini kazandığı söylenebilir.

**Sponsorluğun Reklam Amacıyla Kullanılması:** İşletmeler, görsel veya yazılı medya araçları üzerinden reklamının yapılması yasak olan ürünlerinin lansmanını yapmak, ürünlerini tanıtmak ve farklı reklam olanaklarından faydalanmak için sponsorluk faaliyetlerini reklam amacıyla kullanabilmektedirler (Global Enstitüsü, 2018). Nitekim, Reklam yasağı olan alkol ve sigara firmaları ürünlerini tanıtmak veya müşterilerinin zihninde ürünlerini canlı tutmak adına takımlara, etkinliklere sponsor olabilmektedirler.

Nitekim, Efes Pilsen Türkiye Milli Futbol Takımı ana sponsorluğunu üstlenmiş, Marlboro, “Formula 1” takımlarının sponsorluğunu yapmış ve yine bir diğer bira markası olan Carlsberg, Liverpool Futbol Kulübünün sponsorluğunu üstlenmiştir.

**Sponsorluğun Pazarlama Faaliyetlerini Desteklemek Amacıyla Kullanılması:** İşletmeler, yeni ürün veya hizmetlerini tanıtmak, mevcut ürün veya hizmetlerini yeniden konumlandırmak, ürün veya hizmetlerinin kullanımını artırmak ya da uluslararası pazarlama faaliyetlerine katkı sağlamak amacıyla sponsorluk faaliyetlerini pazarlama faaliyetlerini desteklemek amacıyla kullanabilmektedirler (Global Enstitüsü, 2018).

### 1.2.3. Sponsorluk Türleri

Sponsorluk faaliyetleri, karşılığında bir ürün veya hizmetin sağlanması şeklinde “Aynı Sponsorluk” gerçekleştirilebileceği gibi finansal kaynak aktarımı şeklinde de “Maddi Sponsorluk” gerçekleştirilebilir.

**İsim Sponsorluğu,** işletmenin sponsor olduğu projeye kendi kurum isminin eklendiği en kapsamlı sponsorluk çeşididir. Genel olarak büyük ölçekli ve uzun soluklu projelerde isim sponsorluğu anlaşması yapılmaktadır. Spor kulüplerine ait stadyumlar ile spor kulüplerinin isimlerinin önünde ya da düzenlenen spor müsabakaları / karşılaşmaları veya etkinlik isimlerinin önünde kullanılmaktadır. İsim sponsorluğu, bir projenin en önemli sponsoru olup aynı zamanda ana sponsorluk görevi de görmektedir. Nitekim, “Euroleague Basketball” Avrupa basketbol liginin isim sponsorluğunu Türk Hava Yolları yapmaktadır.

**Ana Sponsorluk,** isim sponsorluğundan farklı olarak bir projeyi sahiplenmek isteyen işletmelerin tercih ettiği bir sponsorluk türü olup, projeyi birden fazla ana sponsor sahiplenebilir. Daha çok spor müsabakalarında / karşılaşmalarında ya da farklı spor branşlarında, forma üzerindeki kurum logosu çalışmaları ana sponsorluk kapsamında değerlendirilmektedir. Nitekim kültür-sanat faaliyetlerinde etkinlik süresinde tanıtım, reklam, afiş vb. çalışmalarda ana sponsor olarak işletmelerin isim, marka ve logolarının ön plana çıktığı görülmektedir. Aktivite ya da faaliyet bazlı etkinliklerde de “Altın Sponsor, Gümüş Sponsor, vb.” olarak da birden fazla ana sponsora rastlamak mümkündür.

Dünya genelinde sponsorlukların büyük bir çoğunluğu; futbol, basketbol, golf vb. gibi daha çok spor kulüpleri / aktiviteleri özelinde veya Sinema, Tiyatro, Sergi, Opera, Resim vb. gibi kültür-sanat faaliyetleri özelinde ana sponsorluk kapsamında gerçekleştirilmektedir. Bunların dışında; Fuar, kongre, konferans, zirve, panel vb. gibi etkinlik / proje bazlı işlerde; televizyon programları, diziler, festivaller, oyunlar, yarışmalar

vb. gibi eğlence / medya bazlı aktivitelerde ya da blog, internet sitesi, Youtube vb. gibi internet bazlı projelerde de ana sponsorluk anlaşmaları yapıldığı görülmektedir (Ana Sponsorluk ve İletişim Danışmanlığı, 2014).

**Resmi Sponsorluk**, isim sponsorluğu ve ana sponsorluktan farklı olarak bir projeyi desteklemek ve karşılıklı fayda sağlamak amacıyla görece daha kısıtlı bir bütçeyle gerçekleştirilebilen bir sponsorluk çeşididir. Resmi sponsorluk kategorisi altında genel olarak birden fazla kurum ya da kuruluş bulunabilmektedir.

**Ürün veya Hizmet Sponsorluğu**, bir işletmenin finansal bir kaynak aktarımı yapmak yerine kendi faaliyet konusu ile ilgili olan ürün veya hizmetleri sponsor olunan işletmeye kullandırmasıdır. Nitekim, Fenerbahçe'nin ihtiyaç duyduğu su ürünleri sponsorluk anlaşması imzaladıkları "Sırma" firması tarafından karşılanmaktadır.

### 1.3. Havacılık İşletmelerinde Halkla İlişkiler

Pazarlama iletişimi kapsamında her geçen gün etkinliğini daha da arttıran halkla ilişkilerin havacılık işletmeleri özelinde de büyük bir öneme sahip olduğu görülmektedir. Havacılık işletmelerinin yaptığı sponsorluklar, kriz anının en etkin biçimde yönetilmesi, iyi bir marka imajı oluşturulması, havacılık işletmelerinin ana kaynağı olan insanlarla karşılıklı fayda temelinde iyi ilişkiler kurulması, işletmenin genel amaçları ve yaşamını sürdürebilmesinin sağlanması için halkla ilişkilerin büyük bir rol üstlendiği görülmektedir.

#### 1.3.1. Havacılık İşletmelerinde Halkla İlişkilerin Uygulama Alanları

Halkla ilişkilerin uygulama alanlarının havacılık işletmeleri açısından sağladığı fayda ve uygulanma yöntemleri, havacılık işletmelerinde halkla ilişkilerin daha iyi anlaşılmasına yardımcı olacaktır.

#### Havacılık İşletmelerinde Sponsorluk

Havacılık işletmelerinde de diğer işletmelerde olduğu gibi sponsorluk faaliyetlerinden, "şirkete ait tüm iletişim kanalları ve altyapısı kullanılarak, kurumsal amaçlara ulaşabilmek, iletişim politikaları içerisinde yer alan halkla ilişkiler, reklam ve pazarlama, satış geliştirme amaçlarını gerçekleştirebilmek" amacıyla faydalanılmaktadır (MEB, 2011: 3).

Nitekim Havayolu endüstrisi, yarattığı milyarlarca dolarlık ekonomisiyle geleneksel olarak sponsorluk faaliyetlerine en fazla yatırım yapılan sektörlerin başında gelmektedir (Sportcal, 2017). Öyle ki, her geçen gün büyümekte olan yolcu pazarından ve farklı coğrafi

segmentlerden daha fazla pay almak isteyen havayolu şirketleri arasındaki rekabetin düzeyi artarak devam etmektedir (Sezer, 2019).

Bu durum yoğun rekabetin yaşandığı havayolu pazarında etkin bir pazarlama iletişimini gerekli kılmakta, halkla ilişkiler ve sponsorluk faaliyetlerinin önemini ortaya koymaktadır.

### **Havacılık İşletmelerinde Kriz Yönetimi**

Havacılık sektörü hassas ve maliyeti yüksek bir sektör olduğu için kriz anlarında diğer sektörlerin yaşadığı kriz ağırlığından daha fazla etkilenmektedir. İşletmelerin kriz durumlarında genellikle pazarlama faaliyetlerine daha fazla müdahale ettikleri ve satışların artırılması konusunda önlem almaya gittikleri görülmektedir (İnceoğlu, 2017).

Bundan dolayı havacılık işletmelerinde oluşabilecek bir kriz anının çok iyi yönetilmesi gerekmektedir. Risk toleransı düşük bir alan olması sebebiyle olası krizler havacılık işletmelerinde geri dönüşü olmayan hasar ve kayıplara yol açabilir. Havacılık işletmelerinde yapılan faaliyetlerin önemi ve bu faaliyetlerin temelinde gerek müşterilerin hayatı gerek her türlü güvenliğini etkileyebilecek riskler barındırması sebebiyle kriz yönetimi havacılık işletmeleri için apayrı bir öneme sahiptir. Örneğin; bir havayolu şirketinin uçağının düşmesi sonucu insanların yaşamını yitirmesi, işletme için çok büyük maddi ve manevi kayıplara yol açabilir. Kaza sebebiyle işletmeye duyulan güvenin azalması, diğer işletmelere göre daha az tercih edilen bir havayolu şirketi haline gelmesine sebep olabilir.

Diğer taraftan havayolu şirketlerini son yıllarda hedef alan siber saldırılarda kriz yönetimi açısından önem arz etmektedir. Müşteri bilgilerinin internet korsanlarınca ele geçirilmesi, havayolu sistemini çökertmeye ve operasyonları durdurmaya yönelik siber saldırılar havayolu şirketlerine duyulan güveni olumsuz yönde etkilemektedir.

Nitekim 2016 yılında Southwest Havayolu şirketinin yaşadığı teknoloji krizi sebebiyle havayolunun bilgisayar sistemleri 12 saati aşkın bir süre çalışmamış, 2000'e yakın uçuş iptal edilmiş, binlerce yolcu mağdur olmuştur (Arslan, 2019).

Kriz anından sonra bu süreci en iyi iletişimi gerçekleştirerek, aralıklarla medyaya bilgi aktararak, işletmenin zayıf noktalarının saptanmasını ve önlemlerinin alınmasını sağlayarak; krizi doğru kişilerle, doğru şekilde yönetmek işletme için hasarın en aza indirilmesine yardımcı olacaktır.

## **Havacılık İşletmelerinde Medya İlişkileri**

Diğer tüm sektörlerde olduğu gibi havacılık işletmeleri için de olmazsa olmaz iletişim alanlarından biri medya ile olan ilişkilidir. Havayolu işletmeleri kendileri hakkında bilgi aktarımlarını, güncel haberler ve tanıtımlarını, işletmelerinin web sitesinden, sosyal medya hesaplarından veya basın açıklamaları sayesinde yapabilirler. Web sitesinden veya sosyal medya hesaplarından yapılacak bu bilgilendirmelerin güncel, dikkat çekici ve doğru bir içeriğe sahip olması işletmelerin hedef kitlesi için iyi bir iletişim aracı oluşturulmasına imkân sağlayacaktır. Günümüzde havacılık işletmeleri halkla ilişkiler faaliyetlerinde sosyal medya hesaplarını ve web sitelerini aktif olarak kullanmaktadırlar.

## **Havacılık İşletmelerinde Sosyal Sorumluluk**

Bir havayolu şirketinin sosyal sorumluluğa gereken önemi vermesi kurumsal itibarına, imajına ve tercih edilebilirliğine katkı sağlamaktadır. Havayolu şirketleri de diğer işletmelerde olduğu gibi sosyal sorumluluk faaliyetlerini gerçekleştirirken farklı yollar izlemektedirler.

Nitekim, Havacılık işletmelerinde de sosyal sorumluluk çalışmaları Carroll'un sosyal sorumluluk piramidinde olduğu gibi ekonomik, yasal, etik ve gönüllük olmak üzere 4 ana boyutta incelenmektedir (Carroll, 1991). Bu bağlamda havayolu şirketleri, ekonomik boyutta; hissedar ve yatırımcılarına yönelik kar etme, yüksek doluluk oranıyla uçuş, hisse değerini artırma gibi sorumluluklarını yerine getirirken, Yasal boyutta; rakipleri ilgilendiren sorumluluklarında rekabet hukukuna uygun davranma, çevreyi ilgilendiren sorumluluklarında devletin ve havacılık otoritelerinin çevreyle ilgili mevzuatlarına ve müşterilerle ilgili yönetmelik, talimat ve genelgelere uygun biçimde hareket etme, Etik boyutta; yöneticiler ve çalışanlarla ilgili etik kurallara uyma ve buna yönelik el kitapları oluşturma, gönüllülük boyutunda; yöneticiler ve çalışanlarla ilgili onlara sosyal haklar sağlama, çalışanları eğlendirecek faaliyetler gerçekleştirme, kadın istihdamına önem verme, toplumla ilgili olarak sağlığa destek verme, çocuklara destek verme, dini ve milli bayramları kutlama, eğitim ve öğretime destek verme, ihtiyaç sahiplerine giyinme, beslenme ve barınma yardımlarında bulunma, sivil toplum kuruluşlarına destek verme gibi sponsorluk faaliyetlerinde bulunmaktadır (Kurt ve Besler, 2019).

Diğer taraftan, kullanılan yakıt miktarının en aza indirgenmeye çalışılması, motor gürültülerinin azaltılması, doğaya karşı sürdürülebilirlik uygulamaları, ihtiyaç sahiplerine ücretsiz yardım götürme çalışmaları, olası bir afet/ felaket durumunda insanların bir yerden

bir yere taşınması, ihtiyaç duyulduğu zaman ilaç, gıda gibi ihtiyaçların gönüllü olarak taşınması da bu kapsamda değerlendirilebilir.

### **Havacılık İşletmelerinde İşletme-Çalışan İlişkileri**

Havacılık şirketleri açısından büyük bir öneme sahip olan bir diğer uygulama alanı da işletme-çalışan ilişkileridir. Havacılık sektörünün hata kabul etmeyişi, hatalar sebebiyle oluşabilecek felaketlerin insan hayatına etki edecek düzeyde sonuçlar doğurması havacılık sektörünü diğer sektörlerden farklılaştırmaktadır. Diğer sektörlere göre havacılık sektörünün hizmet- emek yoğun bir sektör olması sebebiyle iş yükü genel olarak çalışanlar tarafından üstlenilmektedir. Öyle ki havacılık çalışanlarının işin gerektirdiği sorumluluklarının yanı sıra uçuş emniyeti ve güvenliği ile ilgili de büyük sorumlulukları olduğu söylenebilir. Bu kapsamda havacılık işletmelerinin operasyonlarını emniyetli ve güvenli bir şekilde sürdürülebilmek için de çalışanlarının özverisine ve yeteneklerine ihtiyaç duymaktadırlar. Böylesi bir ortamda çalışanlardan en yüksek verimi alabilmek için de işletme ve çalışan ilişkilerinin çok sağlam temeller üzerine oturtulması gerekmektedir.

İşletmeler, çalışanlarına yönelik özel haklar tanıyarak, kişisel gelişimleri için gerek şirket içi gerek şirket dışı eğitim imkanları yaratarak, çalışanlarının arasında veya yeni katılan çalışanlar için oryantasyon faaliyetleri düzenleyerek, primler vererek, motivasyon çalışmaları yaparak, çalışanlarını özel hissettirerek hem çalışanlarına hem de uzun vadede işletmelerine katkı sağlayabilirler (Yılmaz, 2019: 243).

#### **1.4. HAVACILIK İŞLETMELERİNDE SPONSORLUK**

“Sponsorluk faaliyetleri, sponsor olan şirketin kurumsal marka ve logosunun farkına varılmasına, kurumsal kimliğin tanınmasına ve konumlandırılmasına katkı sağlamaktadır” (MEB, 2011: 8).

Havacılık işletmelerinde sponsorluk faaliyetleri önemli bir yer teşkil etmektedir. Diğer sektörlerde olduğu gibi havacılık işletmelerinde de sponsorluk, uzun vadeli bir yatırım ve kazanç aracı olarak görülmektedir. Öyle ki, havayolu işletmeleri spor, sanat, kültür vb. etkinliklere yalnızca destek olmak amacıyla değil, uzun vadede katkı ve getiri sağlamak amacıyla sponsor olmaktadır. Günümüzde dünyanın önde gelen havayolu şirketleri futbol ve basketbol takımlarına, futbol takımlarının stadyumlarına, basketbol liglerine vb. spor branş ve etkinliklerine sponsor olmaktadır. Havayolu işletmelerinin kültür ve sanata, medyaya, etkinlik ve projelere nazaran daha çok spor sponsorluğu yaptığı görülmektedir.

Nitekim, havayolu sponsorluğu alanında yapılan uluslararası analizlerde, dünyanın en büyük havayolu şirketleri tarafından futbolun, en çok sponsorluk yatırımı yapılan bir etkinlik alanı olduğu görülmektedir (Scott, 2016). Spor sponsorluğu alanında son yıllarda Körfez bölgesi havayolu şirketlerinin sponsorluk harcamaları sıralamasında ilk sıralarda yer aldıkları, bu şirketler arasından Emirates ve Etihad'ın yıllık sponsorluk harcamalarının yaklaşık 250 milyon doları bulduğu ifade edilmektedir. Yıllık 180 milyon doları aşan sponsorluk bütçesi ile Emirates'in küresel ölçekte yapılan havayolu sponsorluğu harcamalarının yaklaşık yüzde 35'ini tek başına gerçekleştirdiği görülmektedir (Scott, 2016). Devasa büyüklükte bir sponsorluk bütçesine sahip olan Emirates, aynı zamanda Arsenal, AC Milan ve Real Madrid gibi büyük futbol takımlarının da sponsorluğu yapmaktadır (Khan, 2014).

Diğer taraftan, havayolu taşımacılığı ülkeler açısından stratejik önem taşıyan sektörlerin başında gelmektedir. Küresel ölçekte faaliyet gösteren birçok havayolu şirketi, aynı zamanda buldukları ülkelerin bayrak taşıyıcısı konumunda oldukları için menşei buldukları ülkenin imajını da temsil etmektedirler. Bu kapsamda yapılacak sponsorluk anlaşmaları, uluslararası ticari ilişkilerde temsil ettikleri pay itibarıyla hem havayolu şirketlerine hem de ülkelere politik bir güç “yumuşak güç” kazandırmaktadır. (Chadwick ve Widdop, 2017).

Havacılık işletmelerinin doğru ve stratejik olarak, ileri görüşlülük becerisi ile anlaşmaya vardıkları sponsorluk anlaşmalarının işletmeye beklenenin ötesinde fayda sağlaması beklenmektedir. Yapılan sponsorluk anlaşmaları sonucunda kurumun sponsorluk amaçlarına ulaşması ve nihayetinde sponsorluğun ticari bir kazanca dönüşmesi, havayolu işletmeleri için sponsorluğun önemini açıkça göstermektedir.

Bu kapsamda havacılık işletmelerinin, toplum üzerinde kendi şirketleriyle ilgili bir iyi niyet algısı oluşturabilmek, marka bilinirliklerini arttırabilmek, kurum imajlarını geliştirebilmek, yeni hedef pazarlara ulaşabilmek, müşteriler üzerinde farkındalık yaratabilmek, satışlarını ve pazar paylarını arttırabilmek, rakiplerle rekabette avantaj sağlayabilmek amacıyla sponsorluk faaliyetlerine yöneldikleri söylenebilir.

## **2. YÖNTEM**

### **2.1. Araştırmanın Amacı**

Havayolu işletmelerinin yapmış oldukları sponsorluk anlaşmalarının hangi alanlar üzerinde yoğunlaştığını tespit etmek, sponsorluk yapma amaçları ile sponsorluklar neticesinde

havayolu şirketlerinin kazanımlarını belirlemek ve gelecek çalışmalar ile ilgili çözüm önerileri ortaya koymaktır.

## **2.2. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmada nitel veri toplama yöntemi kullanılmış olup, Türk Hava Yolları'nın son 10 yıl içerisinde yapmış olduğu sponsorluk anlaşmaları içerik analizi yöntemiyle incelenmiş, sponsorluk anlaşmaları değerlendirilmiş ve önerilerde bulunulmuştur. İçerik analizi, birbirine benzer verilerin belirli bir sistematik içerisinde bir araya toplanması ve anlamlı hale getirilmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

## **2.3. Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları**

Sponsorluk faaliyetlerinin havacılık işletmelerinin marka imajına ve prestijine kısa vadede olumlu yansımaları, havacılık alanında sponsorluğu halkla ilişkiler faaliyetlerinde çok sık başvurulan bir etkinlik alanı yapmıştır. Bu kapsamda, havacılık işletmelerinde sponsorluk faaliyetlerinin pazarlama iletişimi temelinde stratejik olarak ele alınabilmesi için, Türk Hava Yolları'nın son 10 yıllık süreçte yapmış olduğu sponsorluk anlaşmaları incelenmiş ve sponsorluk faaliyetlerini yapma gerekçeleri, amaçları ve neticesinde kazanımları değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında Türk Hava Yolları'nın incelenme sebebi; Türkiye'de ulusal ölçekte, küresel ağ yapısına sahip, dünyanın en fazla noktasına uçan tek havayolu şirketi olmasıdır.

## **3. HAVAYOLU ŞİRKETLERİNDE SPONSORLUK UYGULAMALARI: TÜRK HAVA YOLLARI'NIN SPONSORLUK FAALİYETLERİNE STRATEJİK BİR BAKIŞ**

Ülkemizin ulusal havayolu şirketi ve bayrak taşıyıcısı Türk Hava Yolları, birçok sponsorluk faaliyeti alanında, özellikle spor alanındaki sponsorluk uygulamaları ile büyük başarılarla imza atmış, prestij ve marka bilinirliğini artırmış, adını tüm dünyaya duyurmuştur.





Şekil 1. Türk Hava Yolları'nın FC Barcelona Sponsorluğu

**Kaynak:** THY. (2020b). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/haberler-ve-basin-bultenleri/?p=261> adresinden alınmıştır.

Türk Hava Yolları, 2009 yılında dünya devi ve o yılın şampiyonlar ligi şampiyonu Katalan ekibi FC Barcelona ve 2010 yılında dünyanın en zor liglerinden birinde top koşturan ve dünyanın ilk kurulan futbol kulüplerinden biri olan Manchester United ile sponsorluk anlaşması imzalamış, bu kulüplerin resmi sponsoru olmuş ve taşıyıcılıklarını üstlenmiştir. Ayrıca bu kulüplerle reklam filmleri de çekmiştir. “Türk Hava Yolları'nın FC Barcelona ile ilk reklam filminde verdiği mesaj “Dünya devlerinin yanındayız. Barcelona bizi tercih ediyor ve bize güveniyor” şeklindedir (THY, 2020a).



**Şekil 2.** Türk Hava Yolları'nın Manchester United Sponsorluğu

**Kaynak:** THY. (2020c). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/haberler-ve-basin-bultenleri/?p=260> adresinden alınmıştır.

Türk Hava Yolları'nın Manchester United ile çektiği ilk reklam filminde verilen mesaj ise; “Manchester United, Türk Hava Yolları'nın konforunu tercih ediyor” şeklindedir. Böylece bir havayolunun vermek isteyeceği en önemli iki mesaj “güven ve konfor” gerçekleştirilen sponsorluk uygulamaları sayesinde, dünyadaki müşterilerin algısında yer etmeye başlamıştır. Özellikle, 2009 yılında Amsterdam Schiphol Havalimanında yaşanan uçak kazasıyla Türk Hava Yolları'nın sarsılan kurumsal imaj ve prestiji, yapılan bu büyük sponsorluk anlaşmalarıyla telafi edilmeye çalışılmıştır. Türk Hava Yolları sponsorluk sonrası yaptığı açıklamalarda doluluk oranlarının arttığını, özellikle uluslararası pazarlarda spontane bilinirlik ve yardımsız marka tanınma oranları açısından sponsorluklarla birlikte önemli kazanımlar elde ettiğini belirtmiştir (Erciş, 2012: 124) Türk Hava Yolları dünyaca ünlü basketbol oyuncusu Kobe Bryant ve Futbol cambazı Messi ile de reklam çalışmaları yapmış, kurum “sporun yıldızları bizimle uçuyor” mesajını vermiştir.



**Şekil 3.** Türk Hava Yolları'nın Kobe Bryant ve Messi ile Reklam Çalışmaları

**Kaynak:** THY Resmi Facebook Sitesi. (2020a). <https://www.facebook.com/TurkishAirlinesTR/photos/a.112189238836917/436103153112189/> adresinden alınmıştır.

Türk Hava Yolları, Beşiktaş, Trabzonspor, Fenerbahçe, Galatasaray ve Başakşehir ile de sponsorluk anlaşmaları yapmış, bu takımlardan Galatasaray, Başakşehir ve Trabzonspor ile olan anlaşmaları halen devam etmektedir. Yerel kulüplerin yanında Türkiye Futbol Federasyonu ile yürütülen Milli Takım sponsorluğu da yıllardır sürdürülmektedir. Futbolun yanı sıra basketbolda da etkisini göstermek isteyen Türk Hava Yolları, Avrupa'nın en büyük basketbol ligi Euroleague ile sponsorluk anlaşması imzalamış ve bu dev ligin isim sponsoru olmuştur. Ayrıca FIBA EuroChallenge Final Four müsabakasının da ana sponsorluğunu yapmıştır (THY, 2020a).





Şekil 4. Türk Hava Yolları'nın EuroLeague Basketball Sponsorluğu

**Kaynak:** THY Resmi Facebook Sitesi. (2020b). <https://www.facebook.com/TurkishAirlinesTR/photos/a.112189238836917/233154020073771/> adresinden alınmıştır.

THY A Milli Basketbol Takımının da ana sponsorluğunu üstlenmektedir. Sporun dünyada çok geniş bir kitleye hitap ediyor olması THY'nin isminin daha çok duyulmasına, tanınmasına ve toplum üzerinde olumlu imaj yaratmasına etki etmektedir. Özellikle spor sponsorluğu yapan havayolu işletmelerinin, sporun geniş kitlelere hitap ediyor olmasından dolayı hedef pazarlarını genişletmek ve satışlarını arttırmak amacıyla bu alandaki sponsorlukları tercih ettikleri söylenebilir.

Markalar, sponsor olacakları spor kulüplerini tercih ederken sportif başarıları yüksek olan kulüpleri seçme yoluna giderler, zira bu durum sponsor olan şirketlerin marka değerlerinin de artmasına olanak sağlar. (Çavuşoğlu, 2011). 2009 yılında FC Barcelona'nın şampiyonlar ligi şampiyonluğu, Manchester United'ın Forbes dergisinde yayınlanan 2010 yılı Dünyanın en değerli kulüpleri sıralamasında 1. Sırada yer alması, Türk Hava Yolları'nın başarılı bu iki kulüp ile sponsorluk anlaşması imzalaması bu düşünceyi desteklemektedir. Aynı zamanda bu iki kulübün dünya çapında çok fazla taraftara ve seyirciye sahip olması, yerel ve uluslararası organizasyonlarda başarı göstermeleri ve

yüksek popülariteye sahip olmaları, Türk Hava Yolları'nın dünyanın en iyi kulüpleriyle çalışıyor olması imajını, şirketin uluslararası marka bilinirliğine ve ününün artmasına katkı sağlamaktadır. Türk Hava Yolları yalnızca basketbol ve futbol kulüplerine sponsor olmamış; golf, Amerikan futbolu, dalış, atlı sporlar, buz hokeyi, bisiklet turu, maraton ve kriket gibi spor branşlarında da sponsorluk anlaşmalarına imza atmıştır (THY, 2020a).



**Şekil 5.** Türk Hava Yolları'nın World Golf Cup Sponsorluğu

**Kaynak:** THY. (2020d). <https://golf.turkishairlines.com/turkish-airlines-world-golf-cup/the-series/> adresinden alınmıştır.

“Golf sporunun belli bir kesim tarafından tercih edilen elit bir spor olması ve devamlı seyahat eden üst segment iş insanlarının önemli bir çoğunluğunun golf turnuvalarına katılmaları sebebiyle, golf sporu havayolu şirketleri tarafından hedef kitleye yönelik hızlı ve kolay bir tanıtım yolu olarak görülmektedir. Türk Hava Yolları'nın 2010 faaliyet raporunda; Tenis ve golf sponsorluklarıyla potansiyel üst segment First Class / Business Class yolcu gruplarının hedeflendiği, bu sponsorluklarla birlikte kurumun prestiji ve marka algısı üzerine olumlu yönde katkı sağlandığı belirtilmiştir. Golf sporuyla birlikte Türk Hava Yolları'nın hedeflediği kitleye yani devamlı seyahat eden üst segment iş insanlarına ulaştığı ve sponsorluk hedeflerine ulaştığı söylenebilir” (Tekin ve Eskicioğlu, 2015)



**Şekil 6.** Türk Hava Yolları'nın Batman & Superman Film (Warner Bros ile) Sponsorluğu

**Kaynak:** THY. (2020e). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/basin-odasi/one-cikanlar/batman-v-superman-dunya-promiyeri-gerceklestirildi/> adresinden alınmıştır.

Diğer taraftan, Türk Hava Yolları sporun yanı sıra 'Batman & Superman: Adaletin Şafağı' filmi için Warner Bros ile sponsorluk anlaşması imzalamış, uçaklara Batman ve Superman figürleri resmedilmiş, Batman 'in aracı Batmobile Turkish Cargo ile taşınmıştır. Bu sponsorluk anlaşması ile Türk Hava Yolları sanatla ilgilendiğini göstermiştir. Yapılan bu anlaşma neticesinde Türk Hava Yolları'nın, sinema, film ve çizgi film izleyen kitle, özellikle Detective Comics (DC) fanları üzerinde olumlu bir imaj yarattığı, hedef pazarını genişlettiği ve diğer havayolu şirketleriyle arasındaki farkı fark ettirmeye çalıştığı söylenebilir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çalışma kapsamında, havayolu şirketlerinin mevcut piyasa koşullarında sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlayabilmek, farklı müşteri gruplarına hitap ederek, geniş bir hedef kitleye ulaşabilmek amacıyla geleneksel tutundurma faaliyetlerinin yanı sıra pazarlama iletişimi temelinde farklı müşteri gruplarını hedef alacak şekilde halkla ilişkiler ve sponsorluk faaliyetlerine yöneldikleri görülmektedir.

Türk Hava Yolları'nın yapmış olduğu sponsorluk faaliyetleri değerlendirildiğinde; genel olarak marka bilinirliği yüksek, insanların aşına olduğu, göz önünde olan kurum ve kuruluşlarla sponsorluk anlaşmaları yapıldığı, bu anlaşmalarda Türk Hava Yolları'nın kurumsal imaj ve prestijini sponsorluk yapılan firmaların marka gücü ve prestiji ile ilişkilendirerek ön planda tutmaya çalıştığı, daha çok spor alanında sponsorluk anlaşmaları

yaptığı ve sponsorluk faaliyetlerinden elde ettikleri kazanımları geleneksel tutundurma faaliyetlerinden biri olan reklam çalışmaları ile de pekiştirdiği görülmektedir.

Havayolu şirketlerinin halkla ilişkiler ve sponsorluk uygulamalarına stratejik olarak kazan-kazan perspektifinde yaklaştıkları görülmektedir. Bu kapsamda, halkla ilişkiler ve sponsorluk faaliyetlerinin amacına ulaşabilmesi için, sponsorluk öncesinde anlaşma yapılması planlanan kurum ve kuruluşlara ilişkin iyi bir stratejik planlamanın yapılması gerekmektedir. Aksi halde yapılması planlanan sponsorluk anlaşması şirketin amacına hizmet etmeyeceği gibi mali bir külfet yaratacaktır. Havacılık işletmeleri özelinde sponsorluk anlaşmalarında başta spor sponsorluğu olmak üzere, kültür- sanat ve etkinlik-proje bazlı sponsorluk faaliyetlerinin ön plana çıktığı görülmektedir.

Diğer taraftan gerek literatür taraması neticesinde gerek çalışma özelinde havayolu şirketlerinin sponsorluk anlaşmaları yaparak;

- Kendi havayolu marka / imajını güçlendirmeyi.
- Ürün / hizmet sunumunda farklılaşmaya giderek, farklı müşteri gruplarına ulaşmayı, hedef pazarı genişletmeyi,
- Uçuş emniyeti, konfor, kaliteli hizmet ve güvenlik konularında kendilerini ön plana çıkarmayı,
- Yeni finansman kaynakları yaratmayı,
- Mevcut tecrübelerden faydalanarak katma değeri yüksek yeni sponsorluk anlaşmaları yapmayı,
- Sürdürülebilir bir rekabet avantajı sağlamayı,
- Rakip havayolu şirketlerinden farklılaşmayı,
- Satışlarını ve pazar paylarını artırmayı,
- Müşterilerin algısında karşılıklı güven ve iyi niyete dayalı bir ilişki kurmayı amaçladıkları görülmektedir.

Pazarlama iletişimi temelinde sponsorluk anlaşmalarının hedef kitlenin algısındaki etkisi göz ardı edilemez. Bu kapsamda, havayolu şirketlerinin ağırlıklı olarak sadece spor sponsorluğu alanında halkla ilişkiler faaliyetine devam etmeleri uzun vadede çok da sürdürülebilir bir stratejik eğilim değildir. Zira benzer şekilde rakip havayolu şirketleri de aynı pazarlama yöntemlerini kullanarak rakiplerinin izinde gitmektedirler. Nitekim yapılan uluslararası analizlerde (Scott, 2017; Khan, 2014; Chadwick ve Widdop, 2017) havayolu şirketlerinin ağırlıklı olarak spor sponsorluğu alanına yöneldikleri görülmektedir. Diğer taraftan sponsorluk anlaşmalarının yalnızca ekonomik kaygılarla yapılması uzun vadede

müşterilerin algısındaki güven duygusunun ve kurum itibarın zedelenmesine neden olabilir. Sponsorluk faaliyetlerinin tek taraflı, ekonomik kaygılardan uzak, tüm alanları kapsayacak şekilde çeşitlendirilmesi, havayolu şirketlerinin sponsorluklar neticesindeki kazanımlarına daha gerçekçi bir şekilde yaklaşmalarına olanak sağlayacaktır. Bu durum ürün ve hizmet çeşitliliğinin yanı sıra en üst segment uçan yolcudan lowcost uçan yolcuya kadar geniş bir müşteri kitlesine ulaşmayı mümkün kılacak, kolaylaştıracaktır.

Havayolu şirketlerinin faaliyet gösterdiği küresel veya yerel pazarlar da sponsorluk faaliyetlerini ve türünü önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılacak sponsorluk anlaşmalarının hedef pazarın özelliklerine uygun olarak şekillendirilmesi, özellikle yerel pazarlarda kültürel farklılıkların dikkate alınarak marka imajının konumlandırılması havayolu şirketlerinin dikkat etmesi gereken önemli hususlardan biridir. Havayolu şirketlerinin yeni pazarlara, dolayısıyla yeni müşterilere ulaşabilmesi için pazarlama stratejilerini yerelden küresele, doğru ve etkin bir şekilde konumlandırmaları gerekmektedir. Bu bağlamda, bu çalışmanın Türk Hava Yolları'na benzer özellikler gösteren havayolu şirketlerine katkı sağlaması beklenmektedir. Farklı coğrafi segmentte farklı yerel ve kültürel özelliklere sahip benzer çalışmaların yapılması havacılık işletmeleri özelinde global stratejilerin geliştirilmesine imkân sağlayacaktır.

Genel olarak; çalışmanın pazarlama iletişimi temelinde havacılık işletmelerine halkla ilişkiler ve sponsorluk çalışmaları kapsamında, sponsorluk faaliyetlerini çeşitlendirmeleri, salt bir sponsorluk alanında yoğunlaşmamaları, küresel ve yerel pazarlara göre sponsorluk faaliyet ve türlerini kültürel farklılıklar özelinde değerlendirmeleri hususunda katkı sağlaması beklenmektedir.



## KAYNAKÇA

- Akgül, O. (2014). *Uluslararası marka oluşturmada spor sponsorluğunun rolü; Türk hava yolları örneği*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. Isparta.
- Arslan, A. H. (2019). Havacılıkta kriz yönetimi: Southwest havayolları örneği. *Journal of Aviation Research*, 1(1), 47-50.
- Becerikli, S. (2013). Bilgi toplumunda halkla ilişkiler ve halkla ilişkilere eleştirel yaklaşımlar. *Halkla İlişkiler* (s. 211). içinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Bulut, Y. (2018). Pazarlama Nedir? Pazarlama Türkiye Web Sitesi: <https://pazarlamaturkiye.com/pazarlama-nedir/> Erişim Tarihi: 11.05.2020.
- Chadwick, S., Widdop, P. (2017). Soft power sponsorships: how Qatar uses sport to promote a positive picture to the outside World. <https://www.scmp.com/sport/other-sport/article/2123791/softpower-sponsorships-how-qatar-uses-sport-promote-positive>. Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Carroll, A. B. (1991). The pyramid of corporate social responsibility: toward the moral management of organizational stakeholders, *Business Horizons*. July August. s.41-42.
- Cutlip, S. M., Center, A. H. ve Broom, G. M. (1994). *Effective Public Relations*. New Jersey: Prentice Hall
- Çavuşoğlu, S. B. (2011). *Türkiye'de spor sponsorluğu çalışmaları kapsamında Fenerbahçe, Galatasaray ve Beşiktaş spor kulüplerinin futbol takımlarının ana sponsorluklarının bilinirliği üzerine bir araştırma*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Halkla İlişkiler Anabilim Dalı. İstanbul.
- Erciş, M. S. (2012). Pazarlama iletişimi kapsamında sponsorluk faaliyetlerinin önemi ve bir sponsorluk uygulaması: Türk hava yolları. *Marmara Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 19, 112-124.
- Eser, Z. ve Korkmaz, S. (2017). Halkla İlişkiler Duyurum. *Pazarlamaya Giriş* (s. 211-243). içinde Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Four4event. (2015). [www.four4event.com: http://www.four4event.com/blog/genel/1/sponsorluk-nedir-sponsorluk-nasil-bulunur/995/](http://www.four4event.com/blog/genel/1/sponsorluk-nedir-sponsorluk-nasil-bulunur/995/) Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Global Enstitüsü. (2018). <https://globalenstitu.com/bolum/sponsorlugun-amaclari/> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- İnceoğlu, S. (2017). Havayolu Şirketlerinin Kriz Döneminde Uygulaması Beklenen Stratejileri. *İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi*, 9(4), 99-102.
- Jowett, G. ve O'Donnell V. (2017). *Propaganda ve ikna*. İstanbul: Artes Yayınları.
- Kalender, A. (2013). Halka ilişkiler ve propaganda. *Halkla İlişkiler* (s. 8-9). içinde Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kazancı, M. (2007). *Kamuda ve özel kesimde halkla ilişkiler*. Ankara: Turhan Kitabevi.
- Kocabaş, F., Elden, M. ve Çelebi, S. İ. (2000). *Marketing P.R.* Ankara: MediaCat.

- Khan, N. (2014). Analysis: gulf airlines' obsession with sports sponsorship. <https://www.arabianbusiness.com/analysis-gulf-airlines-obsession-with-sports-sponsorship-576567.html> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Kurt, Y., Besler, S. (2019). Türk havayolu örgütlerinin kurumsal sosyal sorumlulukları. *ÇOMÜ Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(2), 202-213.
- MEB. (2011). *Sponsorluk*. Ankara: T.C. Milli Eğitim Bakanlığı.
- Mihçioğlu, C. (2019). Halkla İlişkiler Nedir?. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 3(1), 92-108.
- MuhasebeNews. (2017) <http://www.invest.gov.tr/tr-TR/successstories/Pages/pirelli.aspx> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Oran F. Ç. ve Demir, Y. (2016). Kriz yönetim süreci: türkiye'de faaliyet gösteren özel bir banka üzerine inceleme. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 24,182-201.
- Peltekoğlu, F. B. (2007). *Halkla İlişkiler Nedir?* İstanbul: Beta Yayınları.
- Sezer, F. (2019). *Havacılık Sektöründeki Sponsorluk Faaliyetlerinin Kurum İmajına Etkisi: Turkish Airlines Euroleague Örneği*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İletişim Anabilim Dalı. İstanbul.
- Scott, A. (2016). UAE biggest investor in European football shirt sponsorship as spending rises. <https://www.thenational.ae/business/uae-biggest-investor-in-european-football-shirt-sponsorship-as-spending-rises1.159745> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Sportcal. (2017). Sponsorship Sector Report: Airlines. <https://sportcal.com/Reports/Search/43> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Tekin, N. ve Eskicioğlu, Y. (2015). Spor sponsorluğu: Türk Hava Yolları-Türkiye Basketbol Federasyonu örneği. *Spor Yönetimi ve Bilgi Teknolojileri Dergisi*, 10(1), 14-36.
- THY. (2020a). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/basin-odasi/sponsorluklar> adresinden Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY. (2020b). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/haberler-ve-basin-bultenleri/?p=261> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY. (2020c). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/haberler-ve-basin-bultenleri/?p=260> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY. (2020d). <https://golf.turkishairlines.com/turkish-airlines-world-golf-cup/the-series/> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY. (2020e). <https://www.turkishairlines.com/tr-tr/basin-odasi/one-cikanlar/batman-v-superman-dunya-promiyeri-gerceklestirildi/> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY Resmi Facebook Sitesi. (2020a). <https://www.facebook.com/TurkishAirlinesTR/photos/a.112189238836917/436103153112189/> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- THY Resmi Facebook Sitesi. (2020b). <https://www.facebook.com/TurkishAirlinesTR/photos/a.112189238836917/233154020073771/> Erişim Tarihi: 01.05.2020.
- Tok, B. (2020). *Kriz yönetiminde insan kaynaklarının bireysel ve örgütsel analizi: sağlık sektöründen bir uygulama*. T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı. İzmir.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yılmaz, E. A. (2014). *Globalleşme sürecinde propaganda bağlamında uluslararası aktörlerin uyguladıkları kamu diplomasisi yöntemleri: ABD örneği*. Yüksek Lisans Tezi. T.C. Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İzmir.

Yılmaz, M. K. (2019). *Havacılık işletmelerinde vardiya sistemi, ekip çalışması ve çalışan memnuniyeti*, Ankara: İksad International Publishing.



Bu eser [Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.



## Dialogue and Transparency in Value Co-creation: An Empirical Analysis of Airline Passengers<sup>1</sup>

**Osman S. SESLİOKUYUCU<sup>2</sup>**  
<https://orcid.org/0000-0001-6539-0992>

**İnci POLAT<sup>3</sup>**  
<https://orcid.org/0000-0003-4052-2009>

Araştırma Makalesi	DOI:
Gönderi Tarihi: 11.07.2020	Kabul Tarihi: 10.08.2020
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2020

### Abstract

Increasing the interaction between firms and customers relation in the service system led to changes in the value creation processes. Value is co-created between actors who have high communication and information sharing, unlike traditional approaches. In this context, the study focusing on the value co-creation process between passengers and airline firms; it aims to reveal the effect of the dialogue and transparency on passenger trust, as well as the effects of the trust on affective and normative commitment. The data set obtained from participants by the questionnaire form applied online to airline passengers. The study hypotheses tested through the Least Squares-Structural Equation Model (PLS-SEM). The findings show that dialogue and transparency, which are the determinants of the value co-creation process, have an impact on passenger trust. Especially the acceleration of multi-directional information flows and minimizing the losses during these flows affect the trust levels of the passengers in value co-creation processes. The results also show that the relationship between passengers' trust and their affective and normative commitment to the airlines. This relationship between passenger trust and commitment (affective and normative) is a long-term investment. At the same time, the passengers' trust and commitment are the determinants of indirect and/or direct value co-creation processes.

**Keywords:** Value co-creation, trust, dialogue, transparency, commitment.

**JEL Classification:** M10, L93, M30

## Ortak Değer Yaratmada Diyalog ve Şeffaflık: Havayolu Yolcularının Ampirik Analizi

### Öz

Hizmet sisteminde firmalar ve müşteriler arasındaki etkileşimin artırılması, değer yaratma süreçlerinde değişikliklere yol açmıştır. Değer, geleneksel yaklaşımların aksine, yüksek iletişim ve bilgi paylaşımına sahip aktörler arasında birlikte yaratılmaktadır. Bu bağlamda, yolcular ve havayolu firmaları arasındaki değer yaratma sürecine odaklanan çalışma; diyalog ve şeffaflığın yolcu güveni üzerindeki etkisini ve yolcu güveninin duygusal ve normatif bağlılık üzerindeki etkilerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Çalışmanın veri seti havayolu yolcularına çevrimiçi olarak uygulanan anket formu ile oluşturulmuş ve hipotezler En Küçük Kareler-Yapısal Eşitlik Modeli (EKK-YEM) ile test edilmiştir. Bulgular, değer yaratma sürecinin belirleyicileri olan

<sup>1</sup>This study is the expanded version of the “11th International Conference of Strategic Research on Scientific Studies and Education (ICoSReSSE-8-10 November/2019)” proceedings.

<sup>2</sup>Assistant Professor, Süleyman Demirel University, [osmansesliokuyucu@sdu.edu.tr](mailto:osmansesliokuyucu@sdu.edu.tr)

<sup>3</sup>Assistant Professor, Süleyman Demirel University, [incisesliokuyucu@sdu.edu.tr](mailto:incisesliokuyucu@sdu.edu.tr)

diyalog ve şeffaflığın yolcu güvenini etkilediğini ortaya koymaktadır. Özellikle çok yönlü bilgi akışlarının hızlanması ve bu akışlar sırasında kayıpların en aza indirilmesi, yolcuların değer yaratma süreçlerine duyduğu güven düzeylerini etkilemektedir. Sonuçlar aynı zamanda yolcuların güveni ile havayollarına duydukları duygusal ve normatif bağlılık arasındaki ilişkinin de olduğunu göstermektedir. Yolcu güveni ve bağlılığı (duygusal ve normatif) arasındaki bu ilişki uzun vadeli bir yatırımdır. Aynı zamanda, yolcuların güven ve bağlılıkları dolaylı ve / veya doğrudan değer ortak yaratım süreçlerinin belirleyicisidir.

**Anahtar Kelimeler:** Ortak değer yaratma, güven, diyalog, şeffaflık, bağlılık.

**JEL Sınıflandırma:** M10, L93, M30

## INTRODUCTION

With the effects of the customers' changing habits, traditional perspectives of the firms have been a witness to radical changes. These changes evolved the traditional Goods-Dominant Logic (G-D Logic) to Service-Dominant Logic (S-D Logic). S-D Logic, which locates the customer as a creator of value, argues that the interaction between customers and firms is value co-creation oriented (Vargo & Lusch, 2004). Value co-creation concept which suggests that firms should shift their closed systems (from their headquarters) to more collaborative platforms dedicated to creating co-value (Albinsson et al., 2016) is defined as a new collaborative production process which customers dynamically contribute (O'Hern & Rindfleisch, 2009). High-quality interactions in value co-creation processes create unique experiences between customers and firms and it causes a new way for competitive advantage. Therefore, the value must be created jointly by both firm and customer (Prahalad & Ramaswamy, 2004).

The value co-creation experience is the social, physical, temporal, and/or spatial context that differentiates goods and services (Grönroos, 2009). Dialogue, which is one of the important variables of the value co-creation experience, expresses the indefinite, content-rich, and on-going interactions between the firm and its customers (Zaborek & Mazur, 2019). On the other hand, it helps the firm to recognize the social, emotional, and cultural context of the customer experience. Dialogue also offers the opportunity for interaction, participation, equal communication, and learning for both parties (Tanev et al., 2011). Transparency, one of the other important variables of value co-creation, is an indicator of the extent to which a firm has succeeded in reducing the information asymmetry in its relations with its customers (Zaborek & Mazur, 2019). The more transparency the firm is towards its customers regarding its information, the more successful its interaction will be (Ramaswamy, 2005; Tanev et al., 2011), and the value co-creation process will continue without any interruption. The interaction and information sharing processes between the firm and the customers will provide a continuous sense of trust over time. Trust provides a fascinating journey for

researchers trying to better understand the dynamics of cooperation and competition (Deutsch, 1962; Gambetta, 2000), resolution of conflicts (Lewicki & Stevenson, 1997), and facilitation (Lewicki et al., 2006). It plays a role in the process of value co-creation by affecting the variables of dialogue and transparency between the firm and its customers (Ching et al., 2011).

One of the main reasons for the trust between the firm and the customer is the feeling of mutual commitment. The relationship between trust and commitment plays an important role in customer behavior (Morgan & Hunt, 1994). The feelings that customers have with firms and the degree of these feelings (affective commitment) and / or their commitment arising from obligations (normative commitment) are related to the level of trust (Shukla, Banerjee, & Singh, 2016). In this context, the study aims to address the interaction between airlines and their passengers in the airline service system in the value co-creation process. The fact that both actors (airline-passenger) in the airline service system are involved in a long-term trust-based relationship is one of the important requirements for the value co-creation. When the airline firm is open to communication and sharing the information clearly, it will facilitate the participation of the passenger to the value co-creation process. By this way of creating the trust will affect the passengers' commitment to the firm through the emotions and norms.

## **1. LITERATURE REVIEW**

### **1.1. Value Co-Creation and Trust**

S-D Logic approach (Vargo & Lusch, 2008), the value of which is co-created as a concept in the interactive process between actors, has emerged as an alternative to the traditional G-D logic perspective (Vargo, Lusch & Akaka, 2010). S-D logic states that value is created by all actors by defining the customer as active participants in relational change and co-creation (Vargo & Lusch, 2004). The role of the customer in the process of re-creating the value, which expresses the participation of firms and customers in the value creation process, has evolved (Prahalad & Ramaswamy, 2004). The active participation of customers in value production processes also contributes to the development of the value experienced in the service (Van Beuningen, de Ruyter, & Wetzels, 2011). Co-creation of value leads to the combination of suppliers and customers in the co-production processes, leading to more effective solutions in identifying needs and demands (Lusch & Vargo, 2006).

In the recreation processes, which are handled differently from the traditional point of view, customers are in dialogue with the supplier from the design process of the product or service until the post-delivery (Payne et al., 2008). This dialogue between the firm and the customer is an interactive process in terms of learning and co-creating (Ballantyne, 2004). The dialogue, which is an interactive co-learning (Ballantyne, 2004), developing relationships and generating information (Varey, 2002), creates a commitment between the actors in the service system (Prahalad & Ramaswamy, 2004). The form of the product or service may not be clear before the dialogue in the co-creation process. In order to increase the efficiency of the customer and to determine a solution, the firm can develop a dialogue in the process of value co-creation. Therefore, the dialogue is not only information exchange but also the key to the discovery of new ideas and value co-creation (Jaworski & Kohli, 2006). However, the dialogue will be difficult if customers do not have equal information (i.e. lack of transparency) due to information asymmetry. For this reason, transparency has a critical point for a meaningful dialogue process (Prahalad & Ramaswamy, 2004). Transparency and usability of information are needed to develop the potential of value co-creation (Krenz et al., 2015). Transparency, which accelerates the adoption processes of the customers regarding the products or services of the firms, also provides detailed information about the process of value re-creation (Nagarethenam et al., 2018). Dialogue and transparency affect the processes of creating common value based on the mutual trust relationship between the firm and the customers. Trust, which is one of the topics that is discussed extensively in the marketing literature, has become more prominent in the relationship between the actors, and productivity can be achieved through the creation of value in different ways and the commitment created (Ballantyne & Varey, 2005). Therefore, the study offers the following hypothesis.

*H<sub>1</sub>: There is a positive relationship between dialogue and passengers' trust.*

*H<sub>2</sub>: There is a positive relationship between transparency and passengers' trust.*

## **1.2. Commitment and Trust**

One of the most important determinants of long-term relationships among the actors in the service system is the concept of commitment. While commitment shows the importance of the relationship between the actors, it also reveals the intention to maintain this relationship in the future (Wilson, 1995). Commitment is critical in the relational exchange between the firm and the customer and leads to significant consequences such as reduced customer intention to change firms (Porter, Steers, Mowday & Boulian, 1974) and higher motivation

in the relationship (Farrell & Rusbult, 1981). The concept of commitment, which is defined as an implicit or explicit relational continuity promise among the actors in the service system (Dwyer et al., 1987), is evaluated in this study as customer commitment, which is defined as a permanent attitude or desire for a particular brand or firm (Moorman, Zaltman & Deshpande 1992). The commitment and sincerity feelings of the customers' personal attitudes provide motivation to maintain the relationship. Customer commitment refers to the motivation to maintain a relationship, and loyalty refers to the intention to maintain the relationship (Wetzels, De Ruyter & Leminnk, 2000). The development of customer commitment is important in creating and maintaining marketing relationships (Lacey, 2007). In the literature, the commitment, which is handled under different titles, was dealt with affective and normative subtitles in the study. While affective commitment emerges due to sympathy and identification between the customer and the firm; normative commitment arises due to the obligations of actors to maintain their relationships (Cater & Zabcar, 2009). Affectively committed customers continue to prefer the firm because they love their suppliers and enjoy working with them (Fullerton, 2005). On the other hand, normative commitment takes place due to different obligations, including the relationship between the customer and the supplier and moral imperatives (Kumar et al., 1994).

When trust is established, which expresses the expectations of the firms in terms of fulfilling the activities they promised, commitment to the brand will emerge (Lacey, 2007). This is a result of the causal relationship between trust and commitment. The more customers trust the firm they serve, the more they will feel the necessity of maintaining their relationship (De Ruyter & Semejin, 2002). Accordingly, it can be stated that the increase in trust between passengers and the airline will lead to increased affective and normative commitment.

Fullerton (2005) suggested that marketing is less relevant with normative commitment, it is highly related to emotions (O'Reilly, Chatman & Caldwell, 1991) and its effects on relationship behavior are weaker than affective commitment (Gruen et al., 2000). Passengers believe that they should travel with this airline firm because of the psychological bond they feel for their preferred airline firm. In other words, passengers may have the intention to travel with that airline because of the positive experiences they had in the past (Cater & Zabcar, 2009). In this context, the study offers the following hypothesis.

*H3: There is a positive relationship between passengers' trust and affective commitment.*

*H4: There is a positive relationship between passengers' trust and normative commitment.*



*H<sub>5</sub>: There is a positive relationship between passengers' affective commitment and normative commitment.*

## **2. METHODS**

To test the hypotheses data were collected from a sample of airline passengers by the developed questionnaire from literature. For this purpose, by using a convenience sampling method, the data for this study were gathered through an online survey for airline passengers in Turkey. Among the 450 participants contacted through the internet, only 217 participants have filled the questionnaire. Therefore, the final data set for the study comprises answers given by these 217 participants.

The items in the questionnaire were adapted from the related literature. There are five different constructs, dialogue (DIA), transparency (TRP), trust (TRUST), affective commitment (AFFCOM), and normative commitment (NORCOM). The items for scales.

- ◆ DIA and TRP have been adapted from Albinsson, Perera, & Sautter (2016),
- ◆ TRUST has been adapted from Arnott, Wilson, Kingshott & Pecotich (2007)
- ◆ AFFCOM and NORCOM have been adapted from Cater & Zabkar (2009).

## **3. RESULTS**

The data set collected from air passengers which test the effects of dialogue and transparency in the process of value co-creation on passengers' trust and the effects of trust on affective and normative commitment, was analyzed using Partial Least Squares Structural Equation Model (PLS-SEM). PLS-SEM is a nonparametric method that minimizes the amount of unexplained variance. This technique differs from the maximum probability-based technique that requires normal data distribution and considers the need to use normally distributed data. PLS-SEM model analyzed with SmartPLS 3.2.8 package program (Hair et. al., 2017).

Before the hypotheses test the validity and reliability of the scales used in the study were observed. Primarily the factor and reliability (composite and Cronbach's Alpha) analysis were performed for the variables (Table 1). As seen from the table all the constructs have enough factor loadings and reliability as their values are higher than the suggested value of 0.7.

**Table 1.** Factor Loadings and Reliability Scores

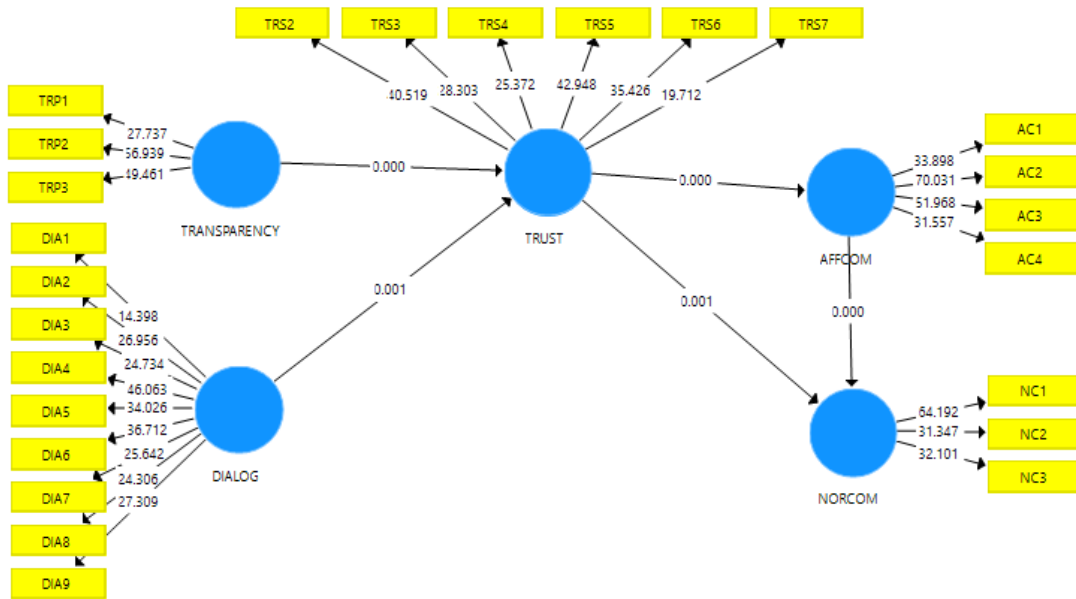
Item	Factor Loadings	Construct	Composite Reliability	Cronbach's Alpha
DIA1	0,713	DIA	0,950	0,940
DIA2	0,826			
DIA3	0,811			
DIA4	0,876			
DIA5	0,847			
DIA6	0,874			
DIA7	0,819			
DIA8	0,813			
DIA9	0,823			
TRP1	0,857	TRP	0,920	0,870
TRP2	0,914			
TRP3	0,898			
TRUST1	0,845	TRUST	0,935	0,916
TRUST2	0,820			
TRUST3	0,834			
TRUST4	0,875			
TRUST5	0,864			
TRUST6	0,800			
AFFCOM1	0,817	AFFCOM	0,923	0,889
AFFCOM2	0,908			
AFFCOM3	0,893			
AFFCOM4	0,845			
NORCOM1	0,906	NORCOM	0,925	0,878
NORCOM2	0,903			
NORCOM3	0,880			

After the reliability tests to measure the validity (convergent and discriminant) of the scales the study were used the Average Variance Extracted (AVE) score for the convergent validity and the square root of AVE with the correlations among constructs for the discriminant validity. Base on the literature acceptable level of convergent validity, AVE should be 0.50 or higher (Fornell & Larcker, 1981). For discriminant validity, the square root of AVE which shown in parentheses (Table 2) should be greater than the absolute values of these correlations. As seen from the table all the constructs satisfy this criterion. Therefore, it was concluded that the measures in the study have enough convergent and discriminant validity.

**Table 2.** Validity Scores

Constructs	AVE	Inter Construct Correlations				
		TRUST	AFFCOM	NORCOM	DIA	TRP
TRUST	0,706	<b>(0,840)</b>				
AFFCOM	0,751	0,682	<b>(0,867)</b>			
NORCOM	0,804	0,611	0,706	<b>(0,897)</b>		
DIA	0,678	0,562	0,562	0,514	<b>(0,824)</b>	
TRP	0,793	0,583	0,503	0,422	0,688	<b>(0,890)</b>

The structural model of the study is shown in Figure 1.



**Figure 1.** Structural Model

The path coefficients, the corresponding significance values, and the hypotheses results of the model are summarized in Table 3. As seen from the table, all the coefficients are statistically significant, and all hypotheses of the study accepted.

**Table 2.** Structural Model Coefficients and Hypotheses Results

Hypotheses	Path	Path coefficient	Std. Dev.	T Stats	p Values	Results
H <sub>1</sub>	DIA->TRUST	0,304	0,090	3,367	<b>0,001</b>	Accepted
H <sub>2</sub>	TRP->TRUST	0,374	0,088	4,234	<b>0,000</b>	Accepted
H <sub>3</sub>	TRUST->AFFCOM	0,682	0,035	19,699	<b>0,000</b>	Accepted
H <sub>4</sub>	TRUST-> NORCOM	0,242	0,066	3,643	<b>0,001</b>	Accepted
H <sub>5</sub>	AFFCOM-> NORCOM	0,541	0,071	7,618	<b>0,000</b>	Accepted

#### 4. CONCLUSIONS

The data obtained in the study aiming to reveal the effects of dialogue and transparency - in the process of creating common value between airline firms and their passengers -variables on passenger trust and the passenger trust variable on firm commitment (affective and normative) were collected via a questionnaire.

The study aimed to look at the value co-creation process, the measurement of which is carried out through different variables, from the dialogue and transparency in the literature. For this purpose, the study was established to links between dialogue, transparency, and

passengers' trust, and commitment in the airline industry. As a result, it was observed that the variables of dialogue ( $p < 0.01$ ) and transparency ( $p < 0.01$ ) were effective in passenger trust. These findings are similar to the results in the literature. Trust has a creative and collaborative effect on airline-passenger interactions (Baumann & Le Meunier-FitzHugh, 2014). Dialogue and transparency, two important variables of value co-creation, also affect passengers' trust. The better the quality of the dialogue between airline and passenger, the better will be due to the increased trust in the experience created together (Binkhorst & Dekker, 2009). Also, the fact that symmetrical sharing of information during airline-passenger interactions will increase the passengers' trust (Spena et al. 2012). Transparency in the active dialogue process between firm and customer will increase the level of trust and facilitate value co-creation by improving the customer experience (Solakis et al., 2017).

Findings on how the firm commitment (affective and normative), (Baumann & Le Meunier-FitzHugh, 2014) is affected by passengers' trust has been shown to affect the affective ( $p < 0,01$ ) and normative ( $p < 0,01$ ) commitment to the airline. Trust based on past behavioral patterns allows actors to think about the future and ultimately become determined. When passengers trust to the firm, they make short-term sacrifices because of their strong belief in the potential of the relationship in the future. A passenger with a high level of commitment will become more vulnerable and will only interact with firms they can trust (Walter & Ritter, 2003). In the literature, it was observed that trust had positive effects on commitment (e.g. Kumar et al., 1995, Nyaga et al., 2010, Vijayasathy, 2010). Since the level of commitment between airline and passenger brings a vulnerability to both parties, the parties are only looking for a reliable partnership (Morgan & Hunt, 1994). Trust between airline and passenger will also increase the levels of commitment associated with emotional and/or obligations, and this relationship will be long-term (Nyaga et al., 2010).

Airlines not only provide services to the passenger but also seek ways to create common value by including the passenger in the service process. The findings imply that implementing a value co-creation process can be beneficial for airline firms. In airline-passenger interaction, the dialogue will help the firms to support the information flows; and transparency will give correct information to them in these flows. So, these determinants of value co-creation process will contribute to passengers' trust. It has been demonstrated that it is necessary to be in dialogue and transparency with its passengers, especially for airline firms to gain long-term relationships by gaining the trust and commitment of their passengers in the value co-creation process.

The most important limitation in the study tested through the survey data collected from airline passengers is the issue of time and cost. Considering these limitations, it is important for generalizability to expand the sample in later studies and to include different models related to value co-creation in the study.

## REFERENCES

- Albinsson P. A., Perera B. Y., & Sautter P. T. (2016). DART scale development: diagnosing a firm's readiness for strategic value co-creation. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 24(1), 42-58.
- Arnott D. C., Wilson D., Kingshott R. P., & Pecotich, A. (2007). The impact of psychological contracts on trust and commitment in supplier-distributor relationships, *European Journal of Marketing*, 41(9/10), 1053-1072.
- Ballantyne D. (2004). Dialogue and its role in the development of relationship specific knowledge. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 990
- Ballantyne D., & Varey R. J. (2008). The service-dominant logic and the future of marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 11-14.
- Baumann J., & Le Meunier-FitzHugh K. (2014). Trust as a facilitator of co-creation in customer-salesperson interaction—an imperative for the realization of episodic and relational value? *AMS review*, 4(1-2), 5-20.
- Binkhorst E., & Den Dekker T. (2009). Agenda for co-creation tourism experience research. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 18(2-3), 311-327.
- Cater B., & Zabkar V. (2009). Antecedents and consequences of commitment in marketing research services: The client's perspective. *Industrial Marketing Management*, 38(7), 785-797.
- Ching R. K., Hui A. C., & Chen J. S. (2011). The study of service Co-creation, In 2011 International Joint Conference on Service Sciences, 116-119, IEEE. 10.1109/IJCSS.2011.30
- De Ruyter K., & Semeijn J. (2002). Forging buyer-seller relationships for total quality management in international business: the case of the European cement industry. *Total Quality Management*, 13(3), 403-417.
- Deutsch M. (1962). Cooperation and trust: Some theoretical notes, Nebraska symposium on motivation, 275-320, Lincoln: Nebraska University Press.
- Dwyer F. R., Schurr P. H., & Oh, S. (1987). Developing buyer-seller relationships. *Journal of marketing*, 51(2), 11-27.
- Farrell D., & Rusbult C. E. (1981). Exchange variables as predictors of job satisfaction, job commitment, and turnover: The impact of rewards, costs, alternatives, and investments. *Organizational Behavior, and Human Performance*, 28(1), 78-95.
- Fornell C., & Larcker D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50.
- Fullerton G. (2005). The impact of brand commitment on loyalty to retail service brands. *Canadian Journal of Administrative Sciences/Revue Canadienne des Sciences de l'Administration*, 22(2), 97-110.
- Gambetta D. (2000). Can we trust trust, Trust: Making and breaking cooperative relations? Department of Sociology, University of Oxford, 13, 213-237.
- Grönroos C. (2009). Marketing as promise management: regaining customer management for marketing. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 24(5/6), 351-359.

- Gruen T. W., Summers J. O., & Acito F. (2000). Relationship marketing activities, commitment, and membership behaviors in professional associations. *Journal of Marketing*, 64(3), 34-49.
- Hair Jr. J. F., Sarstedt M., Ringle C. M., & Gudergan S. P. (2017). *Advanced issues in partial least squares structural equation modeling*, SAGE publications.
- Jaworski B., & Kohli A. K. (2006). Co-creating the voice of the customer, In Lusch R. F., Vargo, S. L. (Eds.). *The service dominant logic of marketing: Dialog, debate and directions*, 109–117, Armonk, NY: M.E. Sharpe.
- Krenz P., Basmer-Birkenfeld S. V., Buxbaum-Conradi S., Redlich T., & Wulfsberg J. (2015). Facing the conflict of transparency and non-disclosure of knowledge within value creation networks. In 2015 Second International Conference on eDemocracy & eGovernment (ICEDEG), 26-33, IEEE. DOI:10.1109/ICEDEG.2015.7114468
- Kumar N., Hibbard J. D., & Stern L. W. (1994). *The nature and consequences of marketing channel intermediary commitment*, Report-Marketing Science Institute Cambridge Massachusetts.
- Kumar N., Scheer L. K., & Steenkamp J. B. E. (1995). The effects of perceived interdependence on dealer attitude. *Journal of Marketing Research*, 32(3), 348-356.
- Lacey R., (2007). Relationship drivers of customer commitment. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 15(4), 315-333.
- Lewicki R. J., & Stevenson M. A., (1997). Trust development in negotiation: Proposed actions and a research agenda. *Business & Professional Ethics Journal*, 16(1-3), 99-132.
- Lewicki R. J., Tomlinson E. C., & Gillespie N., (2006). Models of interpersonal trust development: Theoretical approaches, empirical evidence, and future directions. *Journal of Management*, 32(6), 991-1022.
- Lusch R. F., & Vargo S. L., (2006). Service-dominant logic: reactions, reflections and refinements. *Marketing theory*, 6(3), 281-288.
- Moorman C., Zaltman G., & Deshpande R., (1992). Relationships between providers and users of market research: The dynamics of trust within and between organizations. *Journal of marketing research*, 29(3), 314-328.
- Morgan R., & Hunt S., (1994). The Commitment-Trust Theory of Relationship Marketing. *Journal of Marketing*, 58(3), 20-38.
- Nagarethenam R., Shamim A., & Ghazali Z., (2018). The DART Perspective on Value Co-Creation between Frontline Employees and Internal Service Providers, In SHS Web of Conferences, 56, 01005, EDP Sciences.
- Nyaga G. N., Whipple J. M., & Lynch D. F., (2010). Examining supply chain relationships: do buyer and supplier perspectives on collaborative relationships differ? *Journal of operations management*, 28(2), 101-114.
- O'Hern M. S., & Rindfleisch A., (2010). Customer co-creation: a typology and research agenda. *Review of Marketing Research*, 6(1), 84-106.
- O'Reilly C. A., Chatman J., & Caldwell D. F., (1991). People and organizational culture: A profile comparison approach to assessing person-organization fit. *Academy of Management Journal*, 34(3), 487-516.

- Payne A. F., Storbacka K., & Frow P., (2008). Managing the co-creation of value. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 83-96.
- Pia A., Albinsson B., Yasanthi P., & Pookie T. S., (2016). DART Scale Development: Diagnosing a Firm's Readiness for Strategic Value Co-creation. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 24(1), 42-58.
- Porter L. W., Steers R. M., Mowday R. T., & Boulian P. V., (1974). Organizational commitment, job satisfaction, and turnover among psychiatric technicians. *Journal of Applied Psychology*, 59(5), 603.
- Prahalad C. K., & Ramaswamy V., (2004). Co-creation experiences: The next practice in value creation. *Journal of Interactive Marketing*, 18(3), 5-14.
- Ramaswamy V., (2005). Co-creating experiences with customers: new paradigm of value creation. *The TMTC Journal of Management*, 8, 6-14.
- Shukla P., Banerjee M., & Singh J., (2016). Customer commitment to luxury brands: Antecedents and consequences. *Journal of Business Research*, 69(1), 323-331.
- Solakakis K., Peña-Vinces J. C., & Lopéz-Bonilla J. M., (2017). Dart model from a customer's perspective: an exploratory study in the hospitality industry of Greece. *Problems and perspectives in management*, 15(2), 536-548.
- Spena T. R., Caridà A., Colurcio M., & Melia M., (2012). Store experience and co-creation: The case of temporary shop. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 40(1), 21-40.
- Tanev S., Bailetti T., Allen S., Milyakov H., Durchev P., & Ruskov P., (2011). How do value co-creation activities relate to the perception of firms' innovativeness? *Journal of Innovation Economics Management*, 1, 131-159.
- Van Beuningen J., De Ruyter K., & Wetzels M., (2011). The power of self-efficacy changes during service provision: Making your customers feel better about themselves pays off. *Journal of Service Research*, 14(1), 108-125.
- Varey R. J., (2002). Relationship marketing: dialogue and networks in the e-commerce era, Chichester: Wiley.
- Vargo S. L., & Lusch R. F., (2008). Service-dominant logic: continuing the evolution, *Journal of the Academy of Marketing Science*, 36(1), 1-10.
- Vargo S. L., Lusch R. F., & Akaka M. A., (2010). Advancing service science with service-dominant logic, In *Handbook of service science*, 133-156, Springer, Boston, MA.
- Vargo S. L., & Lusch R., F. (2004). Evolving to a new dominant logic for marketing. *Journal of marketing*, 68(1), 1-17.
- Vijayasathy L. R., (2010). Supply integration: an investigation of its multi-dimensionality and relational antecedents. *International Journal of Production Economics*, 124(2), 489-505.
- Walter A., & Ritter, T., (2003). The influence of adaptations, trust, and commitment on value-creating functions of customer relationships, *Journal of Business & Industrial Marketing*, 18(4/5), 353-365.
- Wetzels M., De Ruyter K., & Lemmink J., (2000). Antecedents and Consequences of Service Quality, *Handbook of services marketing and management*, 343-356. Thousand Oaks, ca: Sage.



Wilson P. A., (1995). The effects of politics and power on the organizational commitment of federal executives, *Journal of Management*, 21(1), 101-118.

Zaborek P., & Mazur J., (2019). Enabling value co-creation with consumers as a driver of business performance: A dual perspective of Polish manufacturing and service SMEs, *Journal of Business Research*, 104, 541-551.



Bu eser [Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) ile lisanslanmıştır.