

JAR - 4 / 2

E-ISSN: 2687-3338

AUGUST 2022



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

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ



4 / 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**

**4 / 2**

**İSTANBUL - 2022**



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ

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

Cilt: 4  
Sayı: 2  
Yıl: 2022

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 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: 4  
Issue: 2  
Year: 2022

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 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:**  
2280 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:**  
2280 or 2286



# JOURNAL OF AVIATION RESEARCH

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

## Yayın Sahibi

Maltepe Üniversitesi adına  
Prof. Dr. Edibe Sözen

## Baş Editör

Doç. Dr. İnan Eryılmaz

## Editör Kurulu

Doç. Dr. İnan Eryılmaz  
Doç. Dr. Deniz Dirik  
Doç. Dr. Yasin Şöhret  
Dr. Öğr. Üyesi Şener Odabaşoğlu  
Prof. Dr. Şahin Karasar  
Dr. Öğr. Üyesi Leyla Adiloğlu Yalçinkaya  
Dr. Tamer Saraçyakupoğlu

## Dil Editörleri

Doç. Dr. Deniz Dirik  
Dr. Öğretim Üyesi Tuğba Erhan

## 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  
Doç. Dr. Akansel Yalçinkaya  
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  
Dr. Öğr. Üyesi Birsan Açıkcel  
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Uzunbacak  
Dr. Öğr. Üyesi Muhittin Hasan Uncular  
Dr. Öğr. Üyesi Rukiye Sönmez  
Dr. Öğr. Üyesi Tahsin Akçakanat  
Dr. Öğr. Üyesi Uğur Turhan  
Öğr. Gör. Rıza Gürler Akgün

## Grafik Tasarım

Rıza Gürler Akgün

## Owner

On behalf of Maltepe University  
Prof. Edibe Sözen, Ph.D.

## Editor in Chef

Assoc. Prof. Dr. İnan Eryılmaz, Ph.D.

## Editorial Board

Assoc. Prof. İnan Eryılmaz, Ph.D.  
Assoc. Prof. Deniz Dirik, Ph.D.  
Assoc. Prof. Yasin Şöhret, Ph.D.  
Asst. Prof. Şener Odabaşoğlu, Ph.D.  
Prof. Şahin Karasar, Ph.D.  
Asst. Prof. Leyla Adiloğlu Yalçinkaya, Ph.D.  
Tamer Saraçyakupoğlu, Ph.D.

## Language Editors

Assoc. Prof. Deniz Dirik, Ph.D.  
Asst. Prof. Tuğba Erhan, 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.  
Assoc. Prof. Akansel Yalçinkaya, 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.  
Asst. Prof. Birsan Açıkcel, Ph.D.  
Asst. Prof. Hasan Hüseyin Uzunbacak, Ph.D.  
Asst. Prof. Muhittin Hasan Uncular, Ph.D.  
Asst. Prof. Rukiye Sönmez, Ph.D.  
Asst. Prof. Tahsin Akçakanat, Ph.D.  
Asst. Prof. Uğur Turhan, Ph.D.  
Lect. Rıza Gürler Akgün

## Graphic Design

Rıza Gürler Akgün



JOURNAL OF  
**AVIATION  
RESEARCH**  
HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERGİSİ

**İÇİNDEKİLER / CONTENTS**

***Araştırma Makaleleri / Research Articles***

**ORÇUN YARDIM**

**Havacılıkta Parça ve Cihaz Sertifikasyonu Yol Haritası**

*A Roadmap to Certification of Parts and Appliances in Aviation* ..... 177 - 196

**ZEHRA NUR KURTOĞLU - MERVE KELEŞ**

**Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı Öğrencilerinde Sosyal Görünüş Kaygısı ve Yeme Tutumu İlişkisi**

*The Relationship between Social Appearance Anxiety and Eating Attitudes in Civil Aviation Cabin Services Program Students* ... 197 - 210

**VOLKAN YAVAŞ - RÜSTEM BARIŞ YEŞİLAY**

**Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Endüstrisi Tedarik Zinciri İçerisindeki Hedefi Üzerine Bir Değerlendirme**

*An Assessment of Turkey's Target in The Aerospace Industry Supply Chain* ..... 211 - 225

**DİLEK YALÇIN - GONCA TELLİ YAMAMOTO - SAMET AYDIN**

**Havayolu İşletmesi Tercihlerinde Karar Verme Sürecine Etki Eden Faktörler: Konjoint Analizi**

*Factors Affecting the Decision-Making Process of Airline Management Preferences: Conjoint Analysis* ..... 226 - 241

***Derleme Makaleler / Review Articles***

**HALİL ŞİMŞEK - SEVİL ÇULHA ÜNAL**

**A Conceptual Overlook at the Safety Management System**

*Emniyet Yönetim Sistemine Kavramsal Bir Bakış* ..... 242 - 254



## Havacılıkta Parça ve Cihaz Sertifikasyonu Yol Haritası

Orçun YARDIM<sup>1</sup> 

<b>Araştırma Makalesi</b>	<b>DOI:</b> 10.51785/jar.1028164	
Gönderi Tarihi: 25.11.2021	Kabul Tarihi: 23.03.2022	Online Yayın Tarihi: 31.08.2022

### Öz

Uçuş emniyeti, bir hava aracının uçuşu sırasındaki emniyet risklerini kontrol etmeye ve bu hava aracının uçuşu sırasında kaynaklanabilecek her türlü zarara karşı kişileri, kamu ve özel mülkiyeti ve çevreyi korumaya yönelik tüm düzenlemeleri ifade eder. Uçuş emniyetini sağlamaya yönelik yürütülen süreç ise uçuşa elverişlilik sertifikasyonu olarak adlandırılabilir. Tip ya da tamamlayıcı tip sertifikasına sahip bir havacılık ürününe (hava aracı, motor veya pervane) takılacak tüm parça ve cihazların da bu hedef doğrultusunda onaylı olması gerekmektedir. Bu da bir hava aracına takılacak tüm ekipmanların, onaylanmış bir tasarım standardına uygun olarak tasarlanıp üretilmesi gerekliliğini ortaya çıkarmaktadır. Havacılıkta parça ve cihaz sertifikasyonu, üretilen parça ve cihazların ülkelerin havacılık otoriteleri tarafından yayınlanmış teknik şartnamelere uygun olarak tasarlanıp üretildiğinin belgelenecek otoriteler tarafından resmi olarak onaylandığı bir süreçtir. Bu yazıda havacılıkta parça ve cihaz sertifikasyonu kapsamında otoritelerin yürütülmesini beklediği teknik ve süreçsel faaliyetlerin anlatılması hedeflenmektedir. Ayrıca bu çalışma ile ülkemizde parça ve cihaz sertifikasyonu gerçekleştirmek isteyen firmalara ışık tutması amacıyla eksik olan Türkçe kaynak ihtiyacına da katkı sunulması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Avrupa Teknik Standart Usulleri, Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı, Üretim Organizasyon Onayı, Asgari Operasyonel Performans Gereklilikleri, PART-21

**JEL Sınıflandırma:** M10, M19.

## A Roadmap to Certification of Parts and Appliances in Aviation

### Abstract

Flight safety means all arrangements intended to control safety risks during the flight of an air vehicle, and to protect persons, public and private property, and the environment, against any damage that might be caused by in-flight maneuvers of this aircraft. The process carried out to ensure flight safety can be called airworthiness certification. Therefore, all parts and appliances to be installed on an aviation product (aircraft, engine, or propeller) having a type or supplementary type certificate, must also be approved. This reveals the necessity of designing and manufacturing all equipment to be fitted to an aircraft in accordance with an approved design standard. Certification of parts and appliances in aviation is a process in which parts and appliances are officially approved by the certification authorities in a documented manner that agrees they are designed and produced in accordance with the published technical specifications. This article, it is aimed to explain the technical and procedural activities that the certification authorities expect to be carried out within the scope of parts and appliances certification in aviation. In addition, this study, it is aimed to contribute to the lack of Turkish source material in order to shed light on the companies that want to perform parts and appliances certification in our country.

**Key Words:** European Technical Standard Order, Alternative Procedures for Design Organization Approval, Production Organization Approval, Minimum Operating Performance Standards, PART-21.

**JEL Classification:** M10, M19.

<sup>1</sup> Uçuş Elverişlilik Sertifikasyon Uzmanı- Danışman, orcunyardim@hotmail.com

## GİRİŞ

Havacılık sektöründe yürütülen faaliyetlerin temel hedefi uçuş emniyetinin sağlanmasına yöneliktir. Uçuş Emniyeti ICAO (International Civil Aviation Organization – ICAO) tanımıyla ele alındığında “cana ve mala verilebilecek zararı azaltmak veya kabul edilebilir seviyede tutmak için sürekli tehlike tanımı yaparak riskin yönetilmesi” olarak tariflenebilir (ICAO, 2018). Bu hedefe ulaşabilmek için tasarlanıp üretilen havacılık ürünleri (hava aracı, motor ve pervane) ile parça ve cihazların uçuşa elverişli olması gerekmektedir. Uçuşa Elverişlilik, bir havacılık ürününü emniyetli uçuş için uygunluğunun bir ölçüsüdür. Kısa tanımıyla Uçuşa Elverişlilik “bir havacılık ürününün veya herhangi bir ekipman veya sistemin, mürettebat, yer ekibi, yolcular veya üçüncü kişiler üzerinde varsa tanımlı sınırlandırmalar içerisinde emniyetli şekilde çalışabilme yeteneği” olarak ifade edilebilir (Megson, 2012).

Uçuşa elverişliliğin sağlanmasına yönelik yürütülen faaliyetler bütünü Uçuşa Elverişlilik Sertifikasyonu süreci olarak anılmaktadır. Uçuşa Elverişlilik Sertifikasyonu, tanımlanmış operasyon şartlarında bir havacılık ürününün uçuşa elverişli olup olmadığının belirlenmesi için uygulanan ve ülkelerin havacılık otoriteleri tarafından karara bağlanan sistematik bir süreçtir (EASA, 2021).

Bir ürünün (hava aracının, motor, pervane) veya cihaz/parçanın uçuşa elverişli olabilmesi ancak;

- O tip ürün, parça veya cihaz (ekipman) için yayınlanmış olan tasarım standartlarına (şartname) uyumlu olarak tasarlanması,
- Tasarım standartlarında yer alan teknik gereksinimlere uyumun gösterilmesi (test, analiz, denetim/muayene, teknik gözden geçirmeler vb.),
- Ürünün operasyon yapacak koşullara uyumlu olması ve bakım/idame süreçlerinin işletilmesi (diğer bir deyişle sürekli -uçuşa elverişlilik faaliyetleri) ile sağlanabilir (eRules, 2021).

Bu koşullardan herhangi birinin karşılanmadığı durumlarda hava aracı, motor, pervane veya cihaz/parçanın uçuşa elverişli olmadığı kabul edilir. Bu sebeple uçuşa elverişlilik sadece nihai üründe değil aslında en alt basamak olan komponent seviyesinden başlayarak donanım/yazılım, ekipman (cihaz), sistem ve platform seviyesine karar uzanan geniş bir döngüde ele alınmalıdır.

Yukarıda da belirtildiği gibi uçuşa elverişlilik hem ürün (hava aracı, motor, pervane) hem de parça/ekipman seviyesinde sağlanmalıdır. Bu yazıda ürün bazlı yaklaşım anlatılmayacaktır. Daha çok parça/ekipman özelinde uçuşa elverişlilik faaliyetlerinin ne şekilde ele alındığı ve yönetildiği tanıtılmaya çalışılacaktır.

### 1. PARÇA VE CİHAZ SERTİFİKASYONU

Daha önce de ifade edildiği gibi bir havacılık ürününün (hava aracı, motor, pervane) uçuşa elverişliliğinin sağlanabilmesi adına bu ürünü oluşturan bileşenlerin de uçuşa elverişli olması uçuş emniyetinin sağlanması açısından önem arz etmektedir. Diğer bir deyişle, en genel hali ile bir hava aracının uçuşa elverişlilik sertifikasına sahip olabilmesi için, hava

aracında kullanılan tüm cihaz ve ekipmanların “kalifiye” olması gerekmektedir (JAA, 1999). Bu bağlamda ekipman kalifikasyonu; bir ekipmanın hava araçlarında kullanılabilmesi için gerekli şartları sağladığının ve ilgili standartlara uyduğunun havacılık otoritesi tarafından kabul edilmesidir (eRules, 2021). Bu kapsamda yürütülen faaliyetler cihaz/parça sertifikasyon süreci olarak isimlendirilebilir.

Günümüzde Amerika Federal Havacılık İdaresi (Federal Aviation Administration- FAA) ya da Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (European Union Aviation Safety Agency -EASA) gibi havacılık otoriteleri, havacılıkta kullanılacak parça/cihazlara yönelik olarak sağlanması gereken asgari şart ve gereksinimleri tanımlamışlardır. Bu isterler bütününe FAA TSO (Technical Standard Order), EASA ETSO (European Technical Standard Order) ve ülkemizdeki sivil havacılık otoritemiz olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) TTSU (Türk Teknik Standart Usulleri) adını vermektedirler. SHGM TTSU kapsamında EASA tarafından yayınlanmış olan CS-ETSO (Certification Specifications – ETSO) paketini temel alarak faaliyetlerini sürdürmektedir. TSO/ETSO’lar bir ekipman için uyulması gereken standartları (DO-178, DO-254, DO-160 gibi) ve karşılanması gereken asgari performans kriterlerini (Minimum Operational Performance Standards-MOPS) açıklamaktadır (EASA, 2021; SHGM, 2018).

TSO/ETSO’lar her ne kadar sivil havacılık otoriteleri tarafından yayınlanmış olsa da sivil ya da askeri ayrımı yapılmaksızın tüm ekipmanlara uygulanabilir niteliktedir. Bu nedenle birçok askeri havacılık otoritesi de özellikle ileri teknoloji gerektiren aviyonik cihazların kalifikasyonu konusunda, TSO/ETSO’ları kabul etmekte ve kullanmaktadır (CASA ,2010). Buna ilave olarak ekipman kalifikasyonuna yönelik askeri standartlar da bulunmaktadır.

TSO/ETSO yetkilendirmesi, parça ve cihazların onaylanması (sertifikasyonu) için izlenebilecek bir yolu temsil eder. Bu, bir parçanın veya cihazın asgari performans standardıyla uyumlu olmasını sağlayan isteğe bağlı bir adımdır. Bu sebeple otoritelerin uygun gördüğü alternatif yöntemler de kullanılabilir.

Havacılık uygulamalarına özgü üretilen bütün parçalar/cihazlar genel olarak;

- Hava aracı ile sertifikasyon süreci
- Münferit sertifikasyon süreci

Yöntemlerinden biri ile sertifikalandırılmaktadır (SHGM, 2018). Her iki yöntem de otoriteler tarafından kullanılan yöntemler olmakla birlikte, uygulanma sürecindeki yaklaşımlar açısından farklılaşabilmektedirler. Ancak özlerinde ayrı süreçler de barındırırsalar, nihai hedef, ortaya çıkacak olan havacılık ürününün uçuşa elverişliliğinin sağlanmasıdır.

Burada önemli olan ve unutulmaması gereken unsur; parça/cihaz sertifikasyonu ile parça/cihaz tasarım sürecinin birbiri ile karıştırılmamasıdır. Süreç nasıl işletilirse işletilsin bir üretici eğer bir hava aracı için parça/cihaz tasarlayıp üretecekse bu parça/cihazın havacılık ürünü olabilmesi için uyulması gereken standartları (DO-178, DO-254, DO-160 gibi) ve karşılanması gereken asgari performans kriterlerini (MOPS) mutlaka sağlıyor olmasıdır. Sergilenecek tüm bu tasarım ve üretim eforu parça/cihazın baz maliyetini



oluşturmaktadır. Uygulanacak sertifikasyon süreci parça/cihaz baz maliyeti üzerine ek maliyet gelip gelmeyeceğini belirleyen koşuldur.

Diğer bir deyişle parça/cihaz sertifikasyon süreci olsun veya olmasın, bir üreticinin hava aracı için parça/cihaz üretebildiğini beyan edebilmesi ancak yukarıda atfedilen standart ve performans kriterlerini (yani TSO/ETSO/TTSU isterlerini) sağlayan bir ürünü, uygun sistem mühendisliği ve emniyetli ürün tasarım süreçlerini (SAE ARP-4761 ve SAE ARP-4754A) işleterek tasarlaması ile mümkündür (Şekil 1).



**Şekil 1. Parça/cihaz Tasarım Süreci**

Sertifikasyon süreci bu noktada sadece parça/cihazın bir sivil havacılık otoritesi tarafından hangi yöntemle onaylanacağını yol haritasını belirlemektedir.

### 1.1. Hava Aracı ile Birlikte Sertifikasyon

Bu yöntem esas olarak, hava aracı tip (TC – type certificate)/ilave tip (STC – supplemental type certificate) sertifikası başvuru sahibi olan Tasarım Organizasyon Onayı (Design Organization Approval – DOA) ve Üretim Organizasyon Onayı (Production Organization Approval – POA) almış organizasyonun (firma) koordinasyon ve sorumluluğunda yürütülmektedir. Hava aracına entegre edilecek parça/cihaz kalifikasyonu, hava aracının tip/tamamlayıcı tip sertifikasyon sürecinin bir parçası olarak yönetilir. Aslında bu, ekipmanın “kalifiye” olması işlemiyle, takılacağı hava aracı özelinde sertifikasyon temelinden gelen diğer gereksinimlerin karşılanması işleminin kısmen iç içe geçmiş bir şekilde uygulanmasıdır.

Uçuş emniyeti ve uçuşa elverişlilik faaliyetleri uluslararası arenada belirli düzenlemeler ile yönetilmektedir. Bu düzenlemeler havacılık tarihiyle birlikte hayat bulmuş ve günümüze kadar gelişerek ulaşmıştır. İlgili düzenlemelerin evirildiği en güncel hali, bugün ülkemizin de bir üyesi olduğu, sivil havacılık taşımacılığındaki diploması ve iş birliğini yönetmekle sorumlu ve temelleri 1944 yılında atılmış olan Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (International Civil Aviation Organization – ICAO)’dur.

Uluslararası bu organizasyonların yayınlamış olduğu düzenlemeleri devletler çıkardıkları kanunlar bazında yönetmektedirler. Devletler bu kanunlar kapsamında kendi yerel otoritelerini oluşturmakla yüklüdürler. Daha önce de bahsi geçen FAA, EASA ve lkemizde SHGM bu doğrultuda kanun gücüyle desteklenen resmi havacılık otoriteleri olarak şekillenmişlerdir. Otoriteler ilgili kanun gereği kendi yönetmelik, talimatname, standart ve rehber belgelerini yayınlamaktadırlar. Yönetmelik ve talimatnamelere örnek olarak EASA tarafında Part-21, SHGM tarafında ise SHY-21 (Sivil Havacılık Yönetmeliği) ve SHT-21 (Sivil Havacılık Talimatnamesi) örnek olarak verilebilir. Standartlara örnek olarak ise FAA tarafından yayınlanan Federal Havacılık Düzenlemeleri (Federal Aviation Regulations – FAR) ve EASA tarafından yayınlanan Sertifikasyon Spesifikasyonları (Certification Specifications – CS) sayılabilir.

FAR/CS özelinde bu düzenlemeler ve spesifikasyonlar ürün tipine göre kodlandırılmaktadır (ECFR, 2021; EASA, 2021). Aşağıdaki tabloda en yaygın kullanılan hava araçları özelinde bu sınıflandırmaya bir örnek verilmiştir.

**Tablo 1.** FAR/CS Ürün Kodları

Ürün Tipi	FAR	CS
Küçük Uçak	FAR-23	CS-23
Büyük Uçak	FAR-25	CS-25
Küçük Helikopter	FAR-27	CS-27
Büyük Helikopter	FAR-29	CS-29

FAR/CS gereksinimlerinden XX-1301 ve XX-1309 (FAR/CS-23 için 23.2500) maddeleri cihaz/parçaların kalifikasyonuna yönelik isterleri dikte etmektedir. Kısaca özetlenecek olursa tüm bu maddeler, “*parça/cihazların ilgili hava aracının tanımlı çevresel ve operasyonel koşulları altında uçuş emniyetini tehlikeye sokmayacak biçimde takıldıkları yerde kendilerinden beklenen fonksiyonları yerine getirecek şekilde çalışmasını*” istemektedir (ECFR, 2021). Tablo 1 içinde sunulan her bir düzenleme ve spesifikasyon bir TC/STC süreci barındırdığından, **eğer parça/cihazların TSO/ETSO/TTSU onayları yoksa**, tüm parça/cihazlar yürütölen bu TC/STC süreciyle birlikte sertifikalanmış olur (Bu alışmada TC/STC süreci anlatılmamaktadır). Burada önemli olan TC/STC sahibinin parça/cihazdan beklediği havaracı çevresel ve operasyonel koşulları kapsamındaki gereksinimleri doğru şekilde belirleyerek parça/cihaz üreticisine yansıtabilmesidir. Süreci hava aracı tasarım sahibi yönetir, parça/cihaz üreticisi gerekli noktalarda destek sağlamak üzere sürece katkı sunar. Unutulmamalıdır ki, bu yöntemde, üretilen parça/cihaz sadece ilgili hava aracı TC/STC başvuru sahibine pazarlanabilmektedir (SHGM, 2018).

Bu yöntem parça/cihaz üreticisi için beraberinde bazı avantaj ve dezavantajlar getirmektedir. Bu yöntemin parça/cihaz üreticisi açısından avantajı;

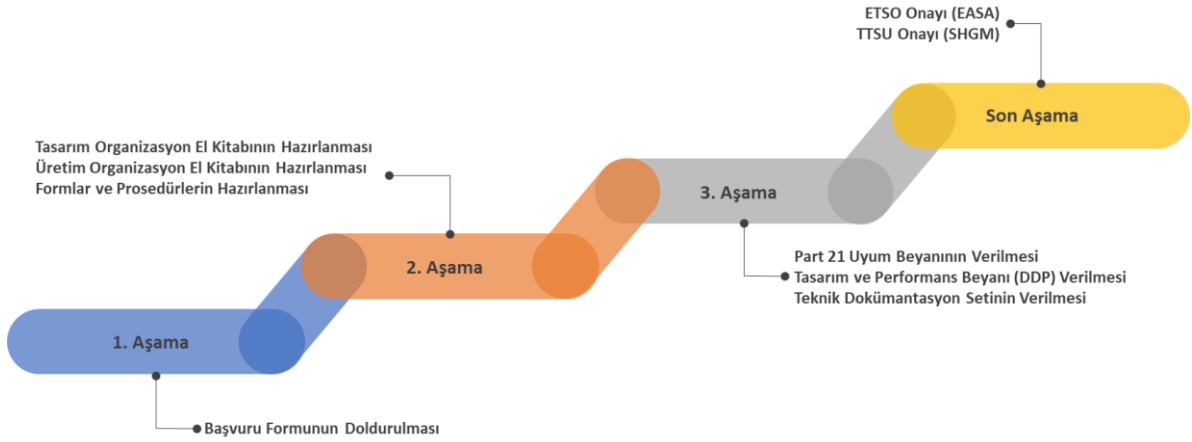
- Özelinde bir sertifikasyon süreci içermediğinden dolayı ürün maliyetinin göreceli olarak düşük olması,

Dezavantajları ise;

- Parça/cihaz üreticinin hava aracı sertifikasyonu süreçlerine hakim olmadan tasarım ve üretim yapıyor olması,
- Hava aracı üreticilerinin çoğunlukla TSO/ETSO/TTSU onaylı parça/cihaz tercih etmeleri,
- Parça/cihazın her hava aracı için yeniden kendini kanıtlama zorunluluğu olarak tanımlanabilir (SHGM, 2018).

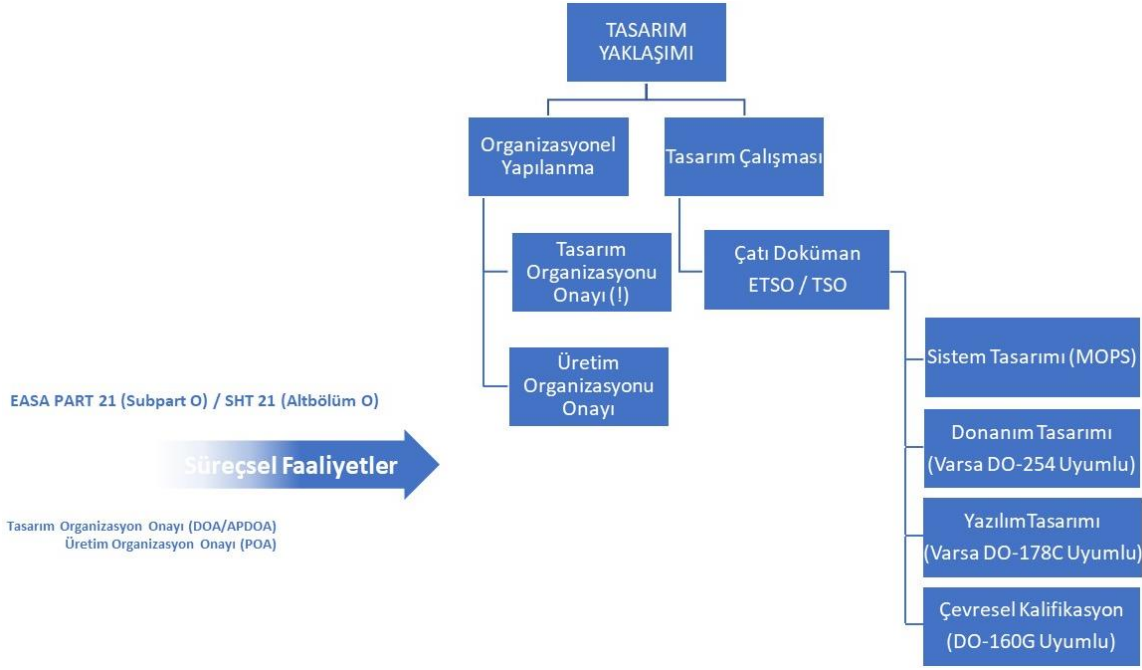
## 1.2. Münferit Sertifikasyon Süreci

Münferit sertifikasyon süreci olarak adlandırılan süreç aslında parça/cihazın TSO/ETSO/TTSU onayı alması olarak ifade edilebilir. Daha önce de belirtildiği gibi bu “zorunlu” bir süreç değildir (eRules, 2021).



**Şekil 2.** TSO/ETSO/TTSU Süreci

TSO/ETSO/TTSU yetkilendirmesi, başvuru sahibinin parça/cihaz tasarımının geçerli TSO/ETSO'nun tüm gereksinimlerini karşıladığının yetkili otoriteler tarafından onaylanması ve belgelendirilmesidir. Tüm süreç Part-21/SHT-21 Alt Bölüm K ve Alt Bölüm O kapsamında ele alınmaktadır (Şekil 2). Bunun anlamı, TSO/ETSO/TTSU yetkilendirmesi için ilgili otoriteye başvuru yapılırken eş zamanlı olarak da tasarım ve üretim kabiliyetlerinin otoriteye ispatlanmasıdır. Daha açıklayıcı bahsetmek gerekirse, TSO/ETSO/TTSU onayı öncesi parça/cihaz üreticisi otoriteden Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı (Alternative Procedures for Design Organization Approval-ADOA) ve Üretim Organizasyon Onayı (Production Organization Approval-POA) almış olmalıdır (eRules, 2021; FAA, 2017; FAA, 2011). Parça/cihaz üreticisi daha önceden söz konusu onaylara sahip ise, yeni bir tip parça/cihaz üretimi için kapsam genişletmesine başvuru yapabilir.



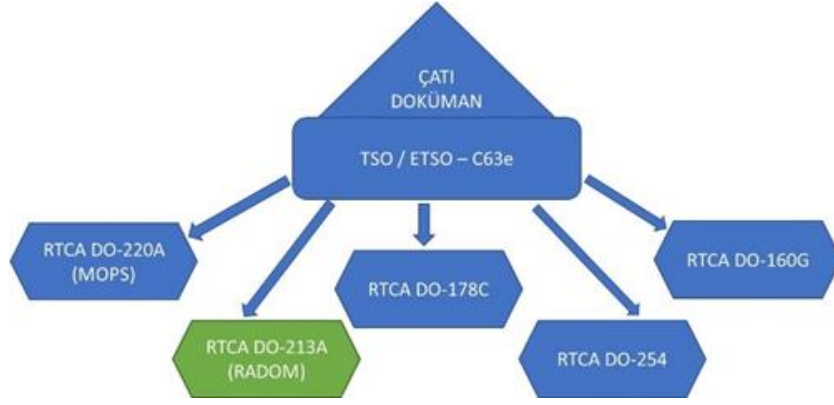
**Şekil 3.** TSO/ETSO/TTSU Yol Haritası

TSO/ETSO/TTSU yetkilendirmesinin, süreçsel ve teknik faaliyetler olarak iki kol içerdiği söylenebilir (Şekil 3). Süreçsel kısım daha önce belirtildiği gibi Part-21/SHT-21 tabanlı ADOA ve POA onaylarının alınma sürecidir. Teknik bacak ise, tanımlı TSO/ETSO kapsamında uyulması gereken standartlar (DO-178, DO-254, DO-160 gibi) ve karşılanması gereken asgari performans kriterlerine uygun olarak sistem mühendisliği ve emniyetli ürün tasarım süreçlerinin (SAE ARP-4761 ve SAE ARP-4754A) işletildiği tasarım tarafıdır.

## 2. TEKNİK TASARIM FAALİYETLERİ

Teknik tasarım faaliyetleri detayları Şekil 1’de verilen faaliyetler bütünü kapsamaktadır. Teknik tasarım faaliyetleri tam olarak TSO/ETSO tarafından dikte edilen bir süreç olmamakla birlikte önceki bölümlerde de değinildiği gibi havacılık ürünleri için parça/cihaz tasarlayıp üreten tüm firmaların izlemesi gereken adımları içermektedir.

Havacılık ürünleri için geliştirilen parça/cihazların en büyük maliyet kalemini burada tanımlanan emniyetli ürün tasarım ve üretim faaliyetleri oluşturmaktadır. TSO/ETSO/TTSU yetkilendirmesi olsun ya da olmasın bu kapsamda harcanacak efor parça/cihazlar için ortak efor olarak düşünülebilir.

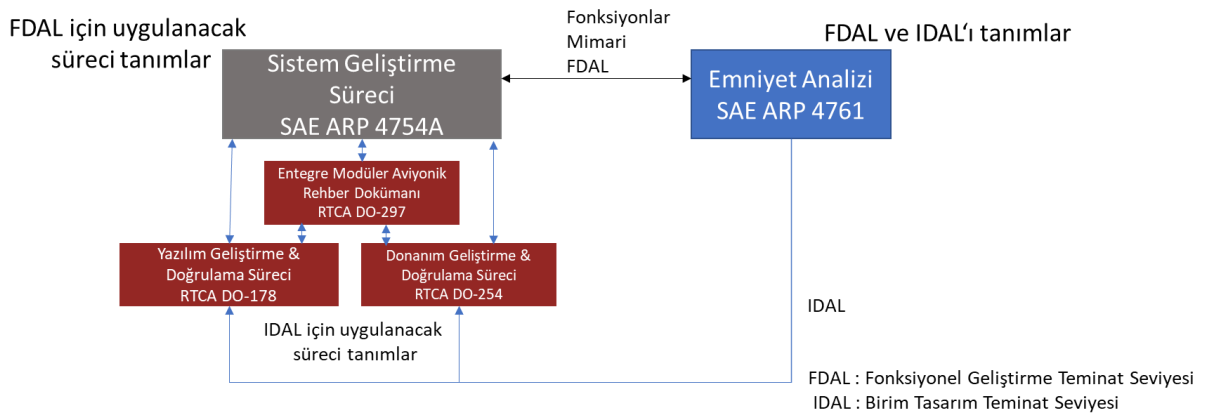


**Şekil 4.** TSO/ETSO/TTSU Asgari Teknik İsterler

ETSO/TSO bu noktada parça/cihaz geliştiricisine teknik anlamda ana çatıyı çizen dokümandır. Örnek vermek gerekirse bir “hava radarı – weather radar” tasarlamak ve üretmek isteyen bir firma öncelikli olarak bu kapsamda yayınlanmış bir ETSO/TSO olup olmadığını kontrol etmelidir.

Bu örnek özelinde bakıldığında karşımıza “TSO/ETSO C-63E – Airborne Weather Radar Equipment” çıkmaktadır. Söz konusu bu ETSO/TSO çatısı altında tasarımda sağlanması beklenen asgari teknik gereksinimler, çevresel şartlar, ekipmanın asgaride sağlanması gereken Fonksiyonel Geliştirme Teminat Seviyesi (Functional Development Assurance Level – FDAL), FDAL ile ilişkili asgaride beklenen yazılım ve donanım teminat seviyeleri ekipman sınıfı ve tipi bazında net şekilde tanımlanmaktadır (Şekil 4) (FAA, 2017; EASA, 2018).

Şekil 4’ten de görüleceği gibi ETSO/TSO sadece ekipmana özgü teknik isterleri değil bu örnek özelinde ekipmana has varsa entegrasyon, radom isterleri, uyarılar, hava koşulları gösterimleri gibi ek gereksinimleri de içerisinde barındırabilmektedir. Bu gereksinimlerin havacılık ürünü yaşam döngüsü içerisinde ele alınış biçimi Şekil 5’te sunulmuştur (SAE, 2010).



**Şekil 5.** Havacılık Ürünü Tasarım Yaşam Döngüsü (SAE, 2010)

## 2.1. Süreçsel Faaliyetleri

Parça/cihaz Sertifikasyon sürecinin yürütülmesi ve sonuçlandırılması için başvuru sahibinin;

- Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı- ADOA (Part-21/SHT-21)
- Üretim Organizasyon Onayı- POA (Part-21/SHT-21 Alt Bölüm G)

Yukarıda belirtilen kabiliyetlere sahip olduğunun otorite tarafından belgelendirilmesi gerekmektedir. ADOA, havacılık otoriteleri tarafından, parçaların/cihazların tasarımı ile bunlara yapılacak değişiklik/tamirlerin tasarımını yapan organizasyona (firmaya), EASA Part-21/ SHGM SHT-21 gereksinimlerine uyum gösterilmesinin ardından verilen bir onaydır. POA ise üretim sorumluluğu olan organizasyonun (firmanın) EASA Part-21/ SHGM SHT-21 Alt Bölüm G çerçevesinde, uygulanabilir gereksinimler ile uyumunu gösterir (SHGM, 2018; eRules, 2021).

### 3. ALTERNATİF TASARIM ORGANİZASYON ONAYI

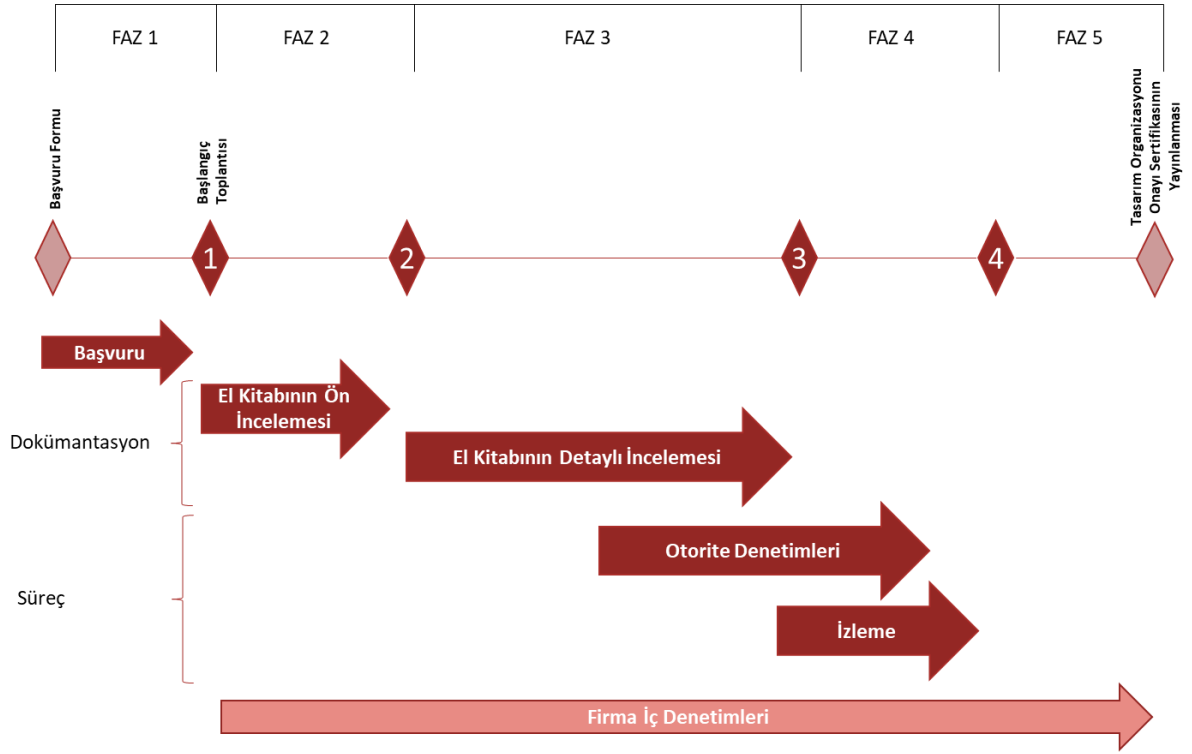
Havacılık organizasyonlarının (firmalarının) ilgili emniyet standartlarına uygun olarak havacılık ürünü tasarlayabilme kabiliyetinin olduğuna dair otoriteye güven verme sürecidir.



Şekil 6. Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı – ADOA

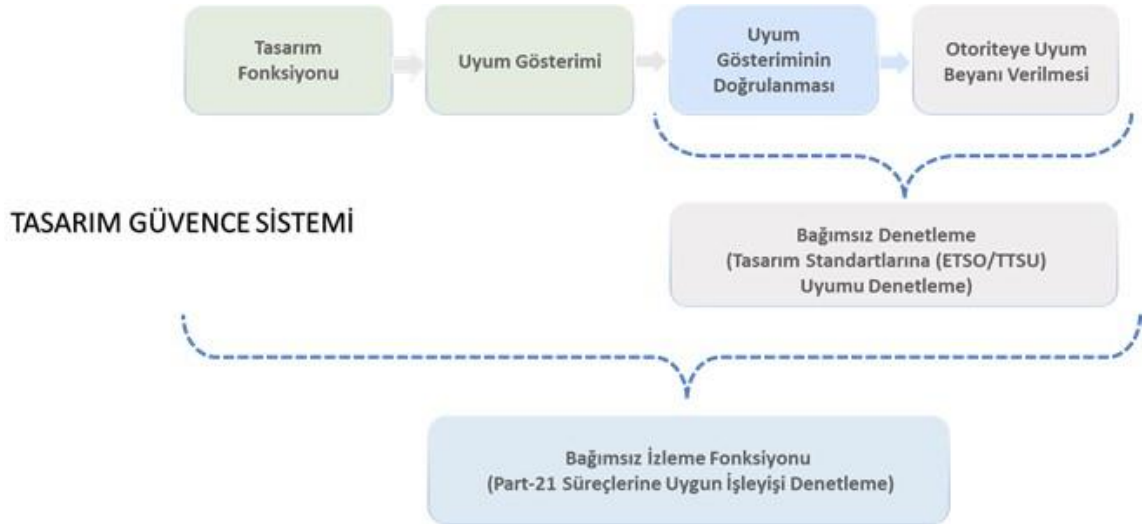
Genel tasarım kalite yaklaşımını temel alarak bu çerçevede yönetim, organizasyon, prosedürler ve kaynakların oluşturulmasını güvence altına alır. Diğer bir deyişle havacılık sektöründe Tasarım Kalite Yönetim Sistemi'nin daha tanımlı bir şeklidir. ADOA için havacılık otoritesiyle birlikte yürütülecek süreç genel anlamda 5 fazdan oluşmaktadır. Bu fazlar başvuru ile başlamakta ve en son ADOA sertifikasının yayınlanması ile son bulmaktadır (SHGM, 2018; eRules, 2021). Bu sürece ait akış Şekil 7'de sunulmuştur.

Şekil 7'den de görüleceği gibi ADOA için sergilenecek olan efor “dokümantasyon” ve “süreç” faaliyetleri kapsamında yürütülmektedir. ADAO için bir “El Kitabı” hazırlanması ve otorite onayına sunulması faaliyetleri “dokümantasyon” adımını oluştururken, otorite denetimleri, bulgular, bulguların yönetilmesi, düzeltici-önleyici faaliyetler ve izleme adımları da “süreç” adımını oluşturmaktadır.



**Şekil 7.** ADOA Onay Süreci

ADOA sürecinin düzgün işletilebilmesi için otoriteler parça/cihaz üreticilerinden iç denetimler gerçekleştirmelerini, sıkıntılı noktaların otorite denetimleri öncesinde tespit edilerek belgelenmesini ve düzeltici-önleyici faaliyetlerin uygulanmasını beklemektedir.



**Şekil 8.** Tasarım Güvence Sistemi

ADOA onayı alınabilmesi için bir “Tasarım Güvence Sistemi” kurulması gerekmektedir (Şekil 8). Tasarım Güvence Sistemi üç temel esas üzerine oturtulmaktadır. Bunlar;

- Tasarım Fonksiyonu (tasarım ve uyum gösterimi)
- Bağımsız Denetleme Fonksiyonu (uyum doğrulaması ve uyum beyanı)
- Bağımsız İzleme Fonksiyonu olarak adlandırılabilir (eRules, 2021).

Bu temel unsurlardan ilki (Tasarım ve Uyum Gösterimi), tasarımın tüm aşamaları boyunca geçerli olan minimum teknik isterlere (ETSO/TTSU isterleri) uygun olarak tasarımın gerçekleştirilmesi, bu isterlerin karşılandığının tasarımın başından (ön tasarım, varsayımlar, vb.) sonuna (hesaplamalar, teçhizat testleri, yer ve uçuş testleri, vb.) kadar gösteriminden sorumludur.

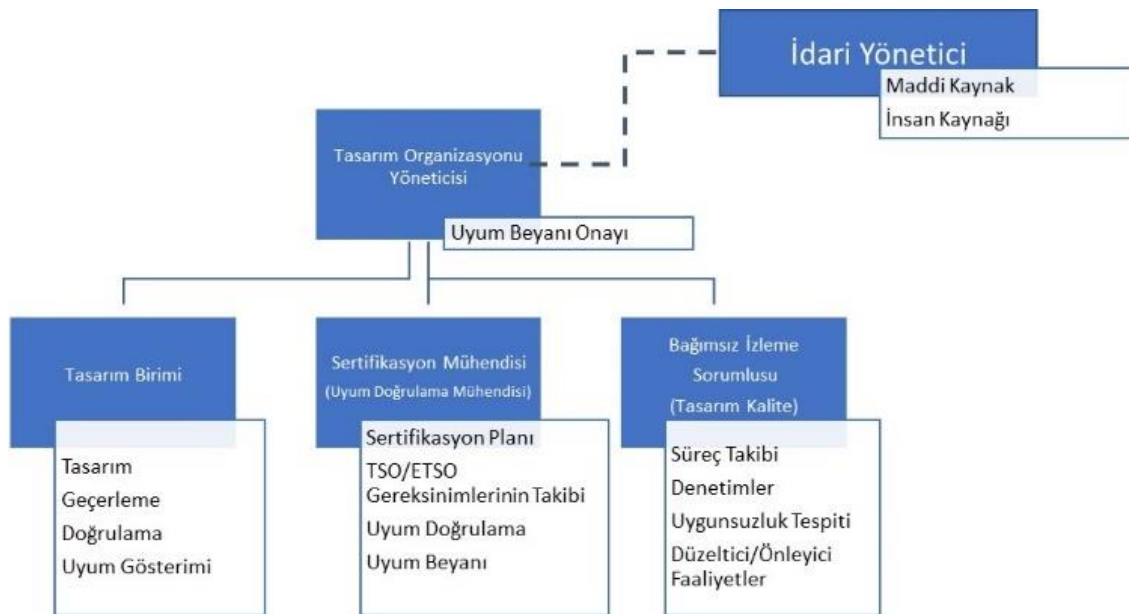
Bu unsurlardan ikincisi (Bağımsız Denetleme), minimum teknik isterlere uygunluğun bağımsız olarak kontrol edilmesini gerektirir. Bu teknik ve sistematik bir kontrol olup organizasyon bünyesindeki Sertifikasyon Mühendisleri tarafından gerçekleştirilir.

Unsurun üçüncüsü (Bağımsız İzleme), ETSO/TTSU Sürecinin uygun şekilde yerine getirilip getirilmediğini ve yeterli olup olmadığını sürekli olarak doğrulayabilecek bir iç izleme (denetimler) için bir politika ve program tanımlamasını gerektirir.

Bu yapı TC/STC sürecindeki DOA onayı ile benzer bir alt yapıyı paylaşmakla birlikte ADOA yapısı ve kurgusu gereği DOA'nın daha basite indirgenmiş bir hali olarak ortaya çıkmaktadır. DOA ile ADOA arasındaki en önemli fark, DOA'de sahip olunan imtiyazların ADO'de bulunmamasıdır.

ADOA, DOA'nın başlangıç hali olarak kabul edildiğinden dolayı Part-21/SHT-21 tarafından tariflenen her kritere uyum aranmaz. Ancak tasarım organizasyonu bu kapsamda ADOA ile tecrübe kazanacağından dolayı, Part-21/SHT-21 kapsamındaki eksiklerini zaman içerisinde tamamlayarak Part-21/SHT-21 Alt Bölüm J Tasarım Organizasyon Onayı kapsamında başvurusunu yapabilir.

ADOA kapsamında bahsedilen Tasarım Güvence Sistemi'nin organizasyonel anlamdaki yapısı ve sorumlulukları Şekil 9'da sunulmuştur. Bu organizasyon yapısı şirket organizasyon yapısı ile karıştırılmamalıdır. Burada sunulan organizasyon yapısı Tasarım Güvence Sistemi'nin organizasyonel anlamdaki kırılımı olarak algılanmalıdır. Part-21/SHT-21 kapsamında beklenen tasarım organizasyonu firmanın Şekil 9'da atfedilen fonksiyonlara gerekli ve yetkin personel atamalarını gerçekleştirmesidir.



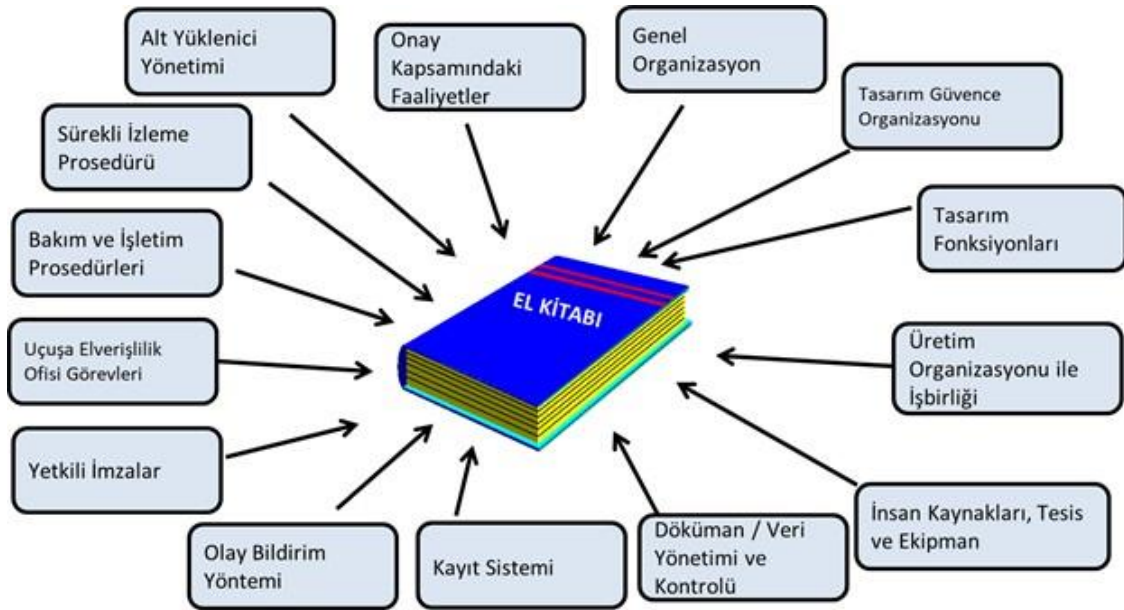
Şekil 9. ADOA Organizasyon Yapısı



Tasarım Organizasyonu otoriteye; organizasyon yapısını, ilgili prosedürleri ve tasarlanacak ürünleri veya bu ürünlere gelecek değişiklikleri doğrudan ya da referans göstererek tarif eden bir el kitabını sağlamalıdır. El kitabı içerisinde aşağıdaki;

- ADOA Kapsamında Yapılacak Faaliyetler ve Açıklamaları
- Genel Organizasyon Yapısı, Birimlerin Görevleri ve Birbirleri ile Olan İlişkileri
- Tasarım Güvence Organizasyon Yapısı ve Genel Organizasyondaki Yeri / Otorite Kontak Noktası
- Tasarım Fonksiyonları ve Sürecin Uçuşa Elverişlilik ile İlişkisi
- Üretim Organizasyonu ile Koordinasyon
- Tesis, Ekipman, İnsan Kaynakları
- Doküman ve Veri Yönetim Kontrolü
- Kayıt Sistemi
- Olay Bildirim Yöntemi
- Yetkili İmzalar, Personel Yetkinliklerine Yönelik Beyanlar
- Uçuşa Elverişlilik Ofisi Görevleri
- Bakım ve İşletim Prosedürleri
- Sürekli İzleme Prosedürü
- Alt Yüklenici ve Ortaklarla Yürütülen Süreçlerin Yönetimi

Yukarıda belirtilen başlıkların detaylı şekilde açıklanmalı, süreçler, prosedürler ve formlar El Kitabı'nın ekinde otoriteye sunulmalıdır (eRules, 2021).



Şekil 10. ADOA El Kitabı İçeriği

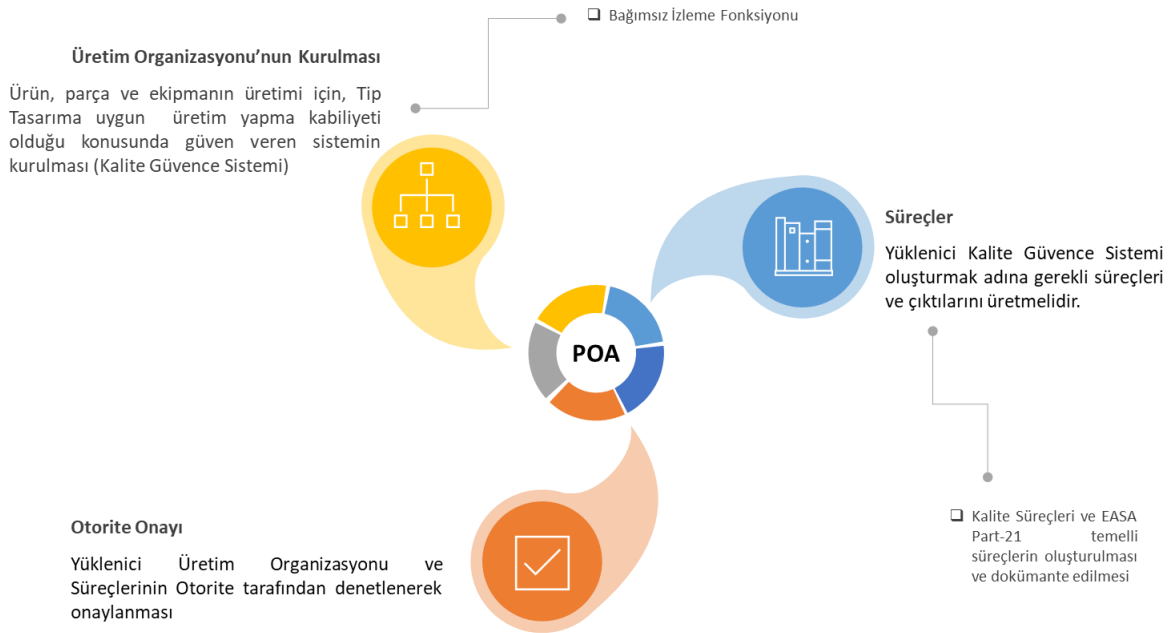
ETSO/TSO için El Kitabı taslağına EASA web sitesi üzerinden ADOA araması yapılarak ulaşılabilmekte ve taslak buradan indirilebilmektedir.

### 3.1. Üretim Organizasyon Onayı

Üretim Organizasyon Onayı, üretim sorumluluğu olan firmanın EASA Part-21/ SHGM SHT-21 Alt Bölüm G çerçevesinde, uygulanabilir gereksinimler ile uyumunu gösterir. Organizasyon (firma) EASA Part-21/ SHGM SHT-21 madde 21.A.139 kapsamında bir kalite sistemi kurduğunu ve idame ettirebildiğini göstermelidir. Bu kalite sistemi;

- Doküman olmalı,
- Üretimden çıkan her ürün, parça ve cihazın tasarım verisi ile uyumlu olduğunu garanti altına almalı,
- Yazılı prosedürlerine uyumu ve prosedürlerin yeterliliğini izlemek için bağımsız kalite güvence fonksiyonunu içermeli,
- Sorumlu Yöneticilere geri bildirimleri ve düzeltici işlemleri sağlamalıdır (SHGM, 2018; eRules, 2021).

POA, genel kalite yaklaşımını baz alarak bu çerçevede yönetim, organizasyon prosedürleri ve kaynakların oluşturulmasını güvence altına alır.



Şekil 11. POA Onayı

POA, yazılı prosedürlerine uyumu ve prosedürlerin yeterliliğini izlemek için bağımsız kalite güvence fonksiyonunu içermelidir.

Kalite güvence sistemi;

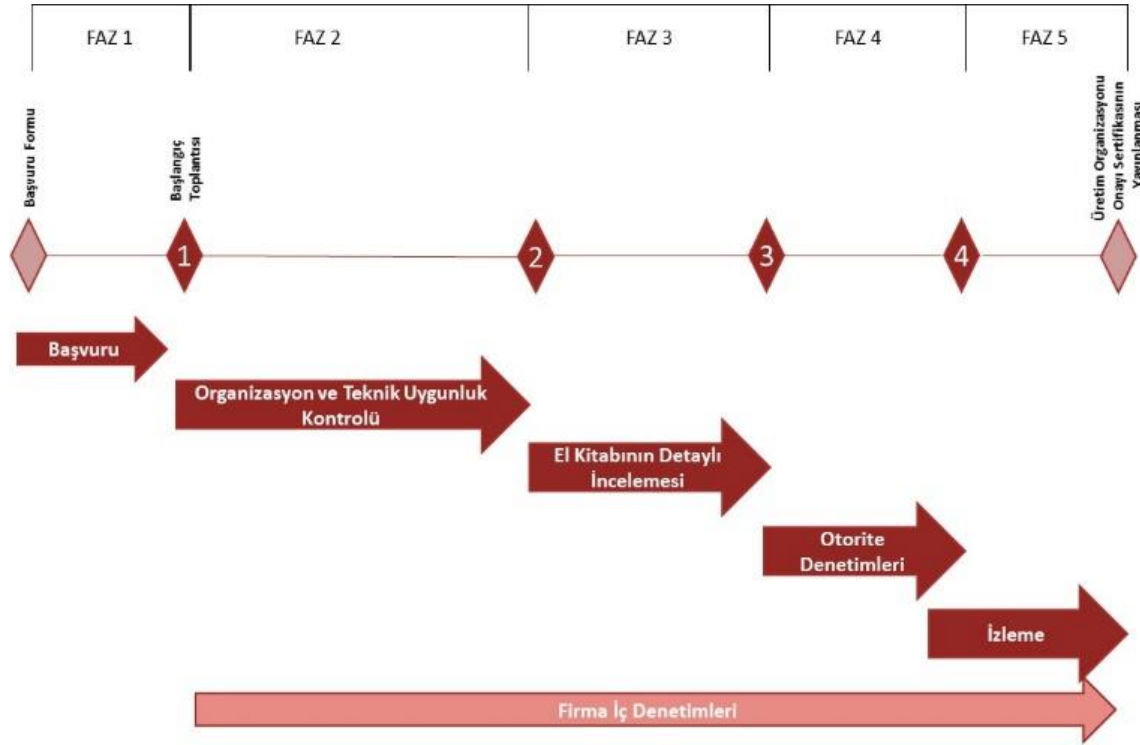
- Kalite sistem prosedürlerinin yeterliliği izleme,
- Üretim Organizasyonu'nun prosedürlere uyumu denetleme, ve

- Gerektiğinde Sorumlu Yönetici ve POA yönetimine geri besleme sağlama görevlerini yerine getirir (SHGM, 2018).

POA için de tıpkı ADOA'de olduğu gibi otorite ile yürütülecek bir süreç söz konusudur (Şekil 12).

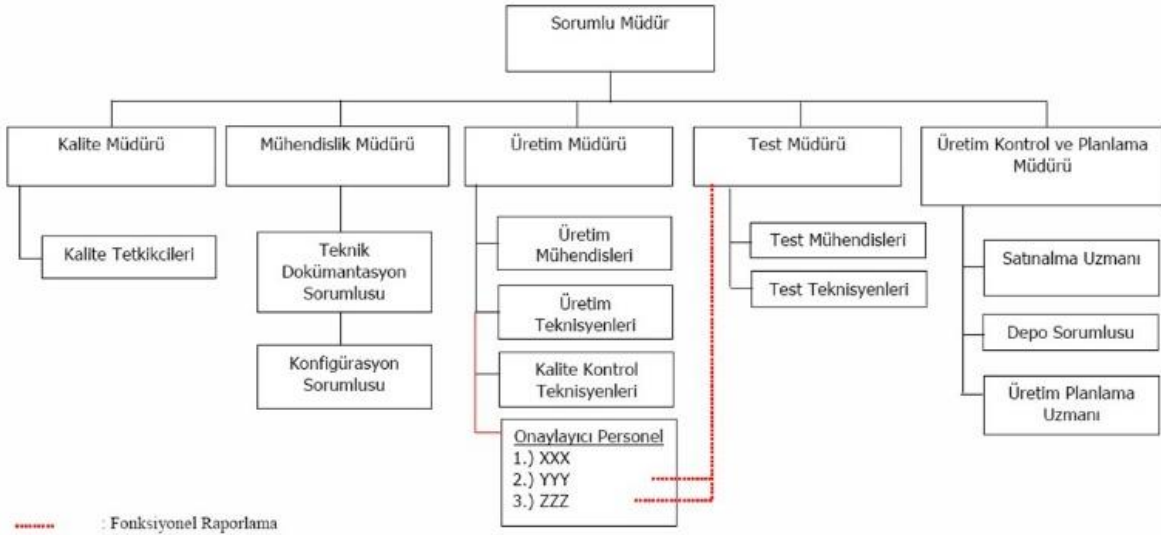
Üretim Organizasyonu otoriteye aşağıdaki bilgileri içeren bir Üretim Organizasyonu El Kitabı'nı sunmalıdır (eRules, 2021).

- Görevlere atanan personel sorumluluğu, POA Kalite Sorumlu Müdür tarafından imzalı, şirketin bu standarda her zaman uyacağına taahhüdü
- Otorite tarafından kabul edilen yöneticilerin pozisyonları ve isimleri.
- Organizasyon adına otorite ile direkt bağlantıya geçebilecek yöneticilerin görev ve sorumlulukları
- Sorumluluklar zincirini gösteren Organizasyon şeması
- Onaylayıcı personel listesi
- İşgücü planı
- Üretim Organizasyonu Onay sertifikasında belirtilen tesisin/tesislerin/şirketin kısa tanıtımı
- Şirketin üreteceği ürün, parçaların genel tanımı
- Şirket prosedürlerindeki değişikliklerin Otoriteye bildirilmesine ilişkin yöntem
- POA El Kitabı değişiklik yöntemi
- Kalite sistemi ve prosedürlerinin tanıtımı,
- Altyüklenici firma bilgisi
- Eğer uçuş test faaliyetleri gerçekleştirilecek ise, uçuş test ile ilgili olarak organizasyonun politika ve süreçlerini tanımlayan bir uçuş test operasyonları el kitabı,
- Tesis, Ekipman, İnsan Kaynakları
- ADOA ile arayüz yönetimi



Şekil 12. POA Onay Süreci

POA'de kritik olan üretilecek parça/cihaza uçuşa elverişlilik çıkış (airworthiness release) onayını verecek olan "Onaylayıcı Personeldir". Onaylayıcı Personel ürün, parça, ekipman ve malzemelerin uygunluğunu onaylayan, üretim organizasyonu tarafından atanan kişilerdir. Onaylayıcı personelin sayısı ve pozisyonları, ürünün ve üretim kapasitesinin karmaşıklığına uygun olmalıdır.



Şekil 13. Örnek POA Organizasyonu

### 3.2. Tasarım ve Performans Beyanı (Declaration of Design&Performance – DDP)

DDP, ETSO/TSO/TTSU onayı alınmadan önce teknik veri paketi ile otoriteye sunulan ve üreticinin parça/cihazın ETSO/TSO tarafından tanımlanan tüm performans ve tasarım

gerekliliklerine uyduğunu beyan ettiği özet dokümandır (SHGM, 2018; eRules, 2021). Bu kapsamda DDP asgaride aşağıdaki bilgileri içeriyor olmalıdır.

- Parçanın/cihazın tasarım ve test standardı bilgisi;
- Doğrudan ya da diğer tamamlayıcı dokümanlara atıf yoluyla ETSO/TSO ürününün hesaplanmış performans bilgisi;
- ETSO/TSO gereksinimlerine uyum gösterim beyanı;
- Yazılım, donanım ve çevresel şartlara göre kalifikasyon durumları ve seviyeleri
- İlgili test raporlarına atıflar;
- İlgili bakım ve tamir el kitaplarına atıflar;
- İlgili ETSO'nun değişik seviyelerde uyum gösterimine izin vermesi durumunda uyum seviye bilgisi (bir cihaz için tanımlanmış farklı kritiklik seviyelerinde farklı fonksiyonlar olabilir. Örnek olarak TSO/ETSO-C63e ele alınabilir);
- Sapma listesi
- Varsa ETSO/TSO tarafından kapsanmayan fonksiyonların listesi

### 3.3. Münferit Sertifikasyon Süreci Avantaj ve Dezavantajları

Bu noktaya kadar anlatılanlar ile aslında iki soruya önemli soruya da açıklık getirilmeye çalışılmıştır. Bu sorular;

- Parça/ekipman üreticisi bir firma ürününe ETSO/TSO/TTSU onayı almak zorunda mıdır?
- Bu onay almak istendiği durumda bunun maliyeti etkisi nedir?

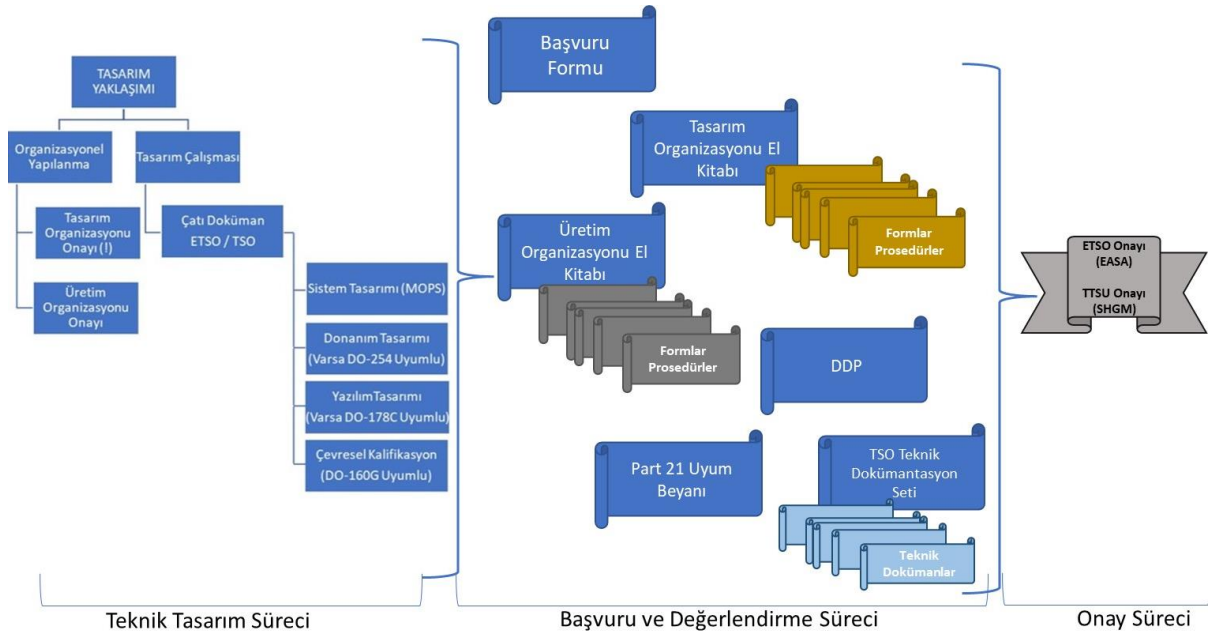
Açıklanmaya çalışıldığı gibi bu süreç zorunlu değildir. Lakin TSO/ETSO/TTSU onayının birtakım avantajları bulunmaktadır. Bunlar;

- Üreticinin sertifikalı ürün sahibi olması
- Parça/cihazın kendisinin doğrudan pazarlaması
- Otorite tarafından tanınan ve onaylanan bir parça/cihaz olması
- Parça/cihazın her seferinde kendini kanıtlamak zorunda kalmaması (bu durum parça/ekipman üreticisini ciddi bir efordan kurtarmaktadır)
- Parça/cihaz açısından “havacılık uygulamaları için kalifiye mi?” sorusuna gerek kalmaması
- Parça/cihazın nihai satış fiyatını arttıran önemli bir onay olması olarak listelenebilir (SHGM, 2018).

*Ancak şunu net bir şekilde ifade etmek gerekir ki, bir firmanın TSO/ETSO/TTSU onaylı bir parça/ekipman tasarlayıp ürettiği olması, bu parça/cihazın bir hava aracından başka herhangi bir faaliyet icra etmeden kullanılacağı anlamına gelmemektedir. Bu tip bir parça/cihazın bir hava aracına entegre edilebilmesi için TC/STC sahibinin (platform*

üreticisi diye de adlandırılabilir) hava aracı üzerinde ilave sertifikasyon faaliyetleri gerçekleştirilmesi gerekebilir (CASA, 2010).

Maliyetle konusunda ise TSO/ETSO/TTSU sertifikasyonun ürün maliyetini ciddi seviyede artırıyor olduğu düşünülmektedir. Ancak burada asıl maliyet kalemi daha önce de belirtildiği gibi ekipman geliştirme maliyetidir. Bir havacılık ürünü geliştirilip üretilmesi planlanıyorsa MOPS, DO-178, DO-254, DO-160 ve emniyet gereksinimlerini sağlayacak (SAE ARP-4761, SAE ARP-4754A) tasarım sürecinin işletilmesi önem arz etmektedir. TSO/ETSO/TTSU sertifikasyonu ile ilave gelecek olan, süreç ve belgelendirme maliyetidir (Şekil 14). Ancak bu ek maliyet ürün geliştirme maliyeti ile karşılaştırıldığında çok daha düşük kalmaktadır.



Şekil 14. TSO/ETSO/TTSU Maliyet Kalemleri

#### 4. TARTIŞMA ve SONUÇ

TSO/ETSO/TTSU bir parçanın veya cihazın asgari performans standardına uygun olmasını sağlayan isteğe bir adımdır. Bundan dolayıdır ki havacılık otoriteleri parça/cihaz üreticileri ya da TC/STC başvuru sahiplerinin alternatif yöntemler ile parça/cihaz sertifikasyonunu ispatlamalarına olanak sağlamaktadırlar. Her ne kadar TSO/ETSO/TTSU süreci zahmetli ve maliyetli gibi de gözükse sağladığı teknik ve mali avantajlarla uygulanması önerilen bir süreç olarak ortaya çıkmaktadır. TSO/ETSO/TTSU onayı ile firmalar, parça/cihaz sertifikasyonu için ortaya çıkan tekrar maliyetlerinden (havacılık otoritelerine ürünü kanıtlamak adına çıkan maliyetler olarak düşünülebilir) kurtulabilmekte, uluslararası havacılık pazarına ürün tedarik edebilir hale gelmekte ve dolayısı ile bu pazarda tanınırlık ve güvenilirliklerini arttırmaktadırlar. Bunun temelinde parça/cihazın sürekli uçuşa elverişliliğine (arızalar, kusurlar) ilişkin sorumlulukları netleştiriyor ve parça/cihazın sertifikasyon otoritesi tarafından teknik olarak yeniden değerlendirilmesi gerekliliğini ortadan kaldırıyor olması yatmaktadır.

Bu yazıda havacılıkta parça ve cihaz sertifikasyonu kapsamında otoriteler nezdinde kabul gören iki yaklaşım;

- hava aracı ile sertifikasyon süreci,
- münferit /ETSO/TSO/TTSU) sertifikasyon süreci, sağladıkları avantaj ve dezavantajlara da vurgu yapılarak tanıtılmaya çalışılmıştır.

Bu kapsamda TC/STC sürecine derinlemesine inilmemiş ancak ETSO/TSO/TTSU süreci temel adımları ile detaylandırılmaya çalışılmıştır. Bu çalışmada temelde hedeflenen, ülkemizde havacılık sektöründe parça ve cihaz tasarım/üretimi yapan firmalara parça ve cihaz sertifikasyonu konusunda sivil havacılık otoriteleri tarafından beklenen çalışmaları özetler nitelikte bir yol haritası sunmaktır. Bu kapsamda, ülkemizde yetersiz olan Türkçe kaynak sayısını arttırmaya yönelik katkı sunulması amaçlanmıştır.

## **KISALTMALAR**

- ADOA: Alternative Procedures for Design Organization Approval (Alternatif Tasarım Organizasyon Onayı)
- CS : Certification Specifications (Sertifikasyon Spesifikasyonları)
- DDP : Declaration of Design and Performans (Tasarım ve Performans Beyanı)
- DOA : Design Organization Approval (Tasarım Organizasyon Onayı)
- EASA : European Union Aviation Safety Agency (Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı)
- ETSO : European Technical Standard Order (Avrupa Teknik Standart Usulleri)
- FAA : Federal Aviation Administration (Federal Havacılık İdaresi)
- FAR : Federal Aviation Regulations (Federal Havacılık Regülasyonları)
- FDAL : Functional Development Assurance Level (Fonksiyonel Geliştirme Teminat Seviyesi)
- ICAO : International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu)
- IDAL : Item Design Assurance Level (Birim Tasarım Teminat Seviyesi)
- JAA : Joint Aviation Authorities (Müşterek Havacılık Otoriteleri)
- MOPS : Minimum Operational Performance Standards (Asgari Operasyonel Performans Gereklilikleri)
- POA : Production Organization Approval (Üretim Organizasyon Onayı)
- SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
- SHT : Sivil Havacılık Talimatnamesi
- SHY : Sivil Havacılık Yönetmeliği
- STC : Supplemental Type Certificate (Tamamlayıcı Tip Sertifikası)
- TC : Type Certificate (Tip sertifikası)
- TSO : Technical Standard Order (Teknik Standart Usulleri)
- TTSU : Türk Teknik Standart Usulleri



## KAYNAKÇA

- CASA (2010). *AC 21-46(1) Airworthiness Approval of Avionics Equipment*. Civil Aviation Safety Authority
- EASA (2018). *ETSO-C63e, Airborne Weather Radar Equipment*. European Aviation Safety Agency
- EASA (2021). EASA Frequently Asked Questions on ETSO Authorization, *EASA Pro*, <https://www.easa.europa.eu/the-agency/faqs/etso-authorisations>, Erişim Tarihi: 19.11.2021.
- ECFR (2021). Code of Federal Regulations, *National Archives*, <https://www.ecfr.gov/current/title-14/chapter-I/subchapter-C>, Erişim Tarihi: 19.11.2021.
- eRules (2021). *Easy Access Rules for Airworthiness and Environmental Certification Part-21 (IR+AMC&GM)*. European Aviation Safety Agency.
- FAA (2016). *TSO-C63e, Airborne Weather Radar Equipment*. Federal Aviation Administration
- FAA (2017). *AC 21-46A, Technical Standard Order Program*. Federal Aviation Administration
- FAA (2011). *AC 21-50, Installation of TSOA Articles and LODA Appliances*. Federal Aviation Administration
- ICAO (2018). Safety Management System Overview, *Aerodrome SMS Workshop*, <https://www.icao.int/MID/Documents/2018/Aerodrome%20SMS%20Workshop/M0-2-SMS%20Overview.pdf>, Erişim Tarihi: 23.11.2021
- JAA (1999). *Administrative and Guidance Material Section Three: Certification, Chapter 2.1 Part 4 Appendix 6: Equipment Qualification Procedure*. JAA.
- Megson, T.H.G. (2012). *Aircraft Structures for Engineering Students (Fifth Edition)* (ss. 419-424). Butterworth-Heinemann
- SAE (2010). *ARP4754A, Guidelines for Development of Civil Aircraft and Systems*. Society of Automotive Engineers, Inc.
- SHGM (2018). *Havacılıkta Parça ve Cihaz Sertifikasyonu Rehber Dokümanı*. Uçuşa Elverişlilik Daire Başkanlığı



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



## Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı Öğrencilerinde Sosyal Görünüş Kaygısı ve Yeme Tutumu İlişkisi

Zehra Nur KURTOĞLU<sup>1</sup>

Merve KELEŞ<sup>2</sup>

Araştırma Makalesi	DOI: 10.51785/jar.1106771
Gönderi Tarihi: 08.06.2022	Kabul Tarihi: 07.08.2022
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2022

### Öz

Bu araştırmada sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin sosyal görünüş kaygısı (SGK) ve yeme tutumları (YT) arasındaki ilişkiyi incelemek amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini İstanbul'da vakıf üniversitelerinde öğrenim gören 117 sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada katılımcılara Demografik Bilgi Formu, Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği ve Yeme Tutumu Testi Google Forms aracılığı ile sunulmuştur. Analiz sürecinde verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı normallik analizi ile değerlendirilmiş ve normal dağılmadığı belirlenmiştir. Ölçek puanları arasında ilişki olup olmadığı Spearman Korelasyon Analizi ile incelenmiş olup bağımsız ikili grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U Testi, ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis Testi yapılmıştır. Sosyal görünüş kaygısının yeme tutumunu yordayıp yordamadığı basit doğrusal regresyon analizi ile incelenmiş olup sosyal görünüş kaygısının yeme tutumundaki değişikliğin %24,1'ini açıkladığı görülmüştür. Araştırma sonuçlarına göre SGK ve YT arasında istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.328$ ,  $p<.05$ ). Zayıf olanlarda YT ile SGK arasında orta düzeyde ( $r=.614$ ,  $p<.05$ ), normal kiloda olanlarda düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.226$ ,  $p<.05$ ). ( $p<.05$ ). Kadınlar erkeklerden anlamlı olarak daha fazla SGK ifade etmiştir ( $p<.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal görünüş kaygısı, yeme tutumu, sivil havacılık kabin hizmetleri programı

**JEL Sınıflandırma:** M1, O15, R4

## The Relationship between Social Appearance Anxiety and Eating Attitudes in Civil Aviation Cabin Services Program Students

### Abstract

This study aims to investigate the relationship between social appearance anxiety (SAA) and eating attitudes (EA) of civil aviation cabin services program students. The sample of the research consists of 117 civil aviation cabin services program students studying at private universities in Istanbul. Demographic Information Form, Social Appearance Anxiety Scale and Eating Attitude Test were presented to the participants via Google Forms. During the analysis, whether the data were suitable for normal distribution or not was evaluated; they were not normally distributed. Spearman Correlation Analysis was used to determine whether there was a relationship between scale scores, and Mann Whitney U Test was used for independent pairwise group comparisons. Kruskal-Wallis Test was used for comparison of more than two groups. Whether social appearance anxiety predicted eating attitude was examined by linear regression analysis and it was seen that social appearance anxiety explained 24.1% of the change in eating attitude. In the results, a statistically moderately significant relationship was found between SAA and EA ( $r=.328$ ,  $p<.05$ ). There was a moderate relationship between EA and SAA in thins ( $r=.614$ ,  $p<.05$ ), and a low-level significant relationship in those with normal weight ( $r=.226$ ,  $p<.05$ ). Women expressed significantly more SAA than men ( $p<.05$ ).

**Key Words:** Social appearance anxiety, eating attitude, civil aviation cabin services program

**JEL Classification:** M1, O15, R4

<sup>1</sup> Araştırma Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, znkurtoglu@gelisim.edu.tr

<sup>2</sup> Araştırma Görevlisi, İstanbul Gelişim Üniversitesi, mseven@gelisim.edu.tr

## GİRİŞ

Fiziksel görünüm birçok çalışma alanında oldukça değerlidir. Müşterilerden pozitif yönlü geri bildirim almak ve onlarla olumlu etkileşimde bulunmak hedefi nedeniyle, resepsiyonistler, uçuş görevlileri ve satış temsilcileri gibi hizmet alanlarında çalışan kişilerin görünümünde ve tavrında güzelliğe duyulan ihtiyaç ve talep oldukça yüksektir (Chiang ve Saw, 2018). Bu nedenle, havayolu şirketlerinin kabin ekibi istihdamlarında, başvuran kişilerin görünüşleri şirketin işe alım değerlendirmelerini oldukça etkilemektedir (Kim ve Lim, 2017). Özellikle uçuş görevlileri/kabin ekibi personelleri gülümsemeleri, güzellik ve çekicilikleri gibi tamamen fiziksel özellikleri ile havayolu şirketlerinin somut yüzleri haline gelmektedirler (Liu vd., 2020). Sivil havacılık kabin hizmetleri programını tamamlayıp mezun olan öğrencilerin, havayolu şirketlerinde kabin ekibi/kabin memuru/hostes ve host olarak görev alabildikleri bilinmektedir (Karahan ve Akduman, 2017). Fiziksel görünümün bu denli önemli olduğu ve işe alım değerlendirmelerinde beden görünüşünün öncelikli bir değerlendirme kriteri olduğu düşünüldüğünde kabin ekibi adayı öğrencilerin, iş hayatına atılmadan önce görünüşleri ile ilgili değerlendirilme endişesi yaşamaları oldukça olasıdır.

Sosyal Görünüş Kaygısı (SGK), kişilerin vücut şekilleri başta olmak üzere genel görünümünün değerlendirilmesinden duydukları endişeyi ifade eder (Hart vd., 2008). SGK'nın başlıca sebep olduğu olumsuz duygu durumları beden memnuniyetsizliği, yeme davranış bozuklukları, kaygı, depresyon, vücut ağırlığı, biçim ve yeme kaygısı şeklinde ifade edilebilir (White ve Warren 2014). Buna istinaden SGK'nın sosyal anksiyete ve yeme bozuklukları ile yüksek oranda eşanlı olduğu alanyazında gösterilmektedir. Bu fikri destekler şekilde genel olumsuz değerlendirilme korkusu ve mükemmeliyetçilik güdülerinden beslenen SGK hem sosyal kaygı bozukluğu hem de yeme bozuklukları için risk faktörü olarak öne sürülmüştür (Levinson vd., 2013). Bir başka çalışmada yeme bozuklukları ve sosyal anksiyete bozukluğunun, genel görünüm nedeniyle başkaları tarafından olumsuz değerlendirilme korkusuna atıfta bulunan SGK semptomları ile yüksek oranda eş tanımlı olduğunu, SGK'nın yeme psikopatolojisi için bir risk faktörü oluşturarak yeme bozukluğu ile sosyal anksiyete bozukluğu arasında köprü oluşturduğunu ortaya konulmaktadır (Reichenberger vd., 2021). Öte yandan SGK'nın tanımlanabilmesi için, anoreksiya nervoza (AN), bulimia nervoza (BN) ve başka türlü tanımlanamayan yeme bozukluğu gibi yeme bozukluklarının anlaşılması önemlidir (Claes vd., 2012); fakat yeme bozukluğu haline gelmeden önce SGK'nın kişinin yeme tutumu davranışında bir değişime sebep olup olmadığını gözlemek faydalı olacaktır.

Sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerini kabin memuru olarak iş edinme süreçlerinde birtakım fiziksel görünüme dayalı elemeler beklemektedir. Bu araştırmanın amacı; mezuniyetin ardından işe alım süreçlerinde belli başlı fiziksel ölçüm elemesinden geçmek zorunda olan sivil havacılık kabin hizmetleri öğrencilerinin sosyal görünüş kaygısı ve buna bağlı olarak yeme tutumu davranışlarında bir anormallik geliştirip geliştirmediğini gözlemlemektir. Öğrencilerin uçuş görevlisi/kabin memuru olma süreçlerinin fiziksel ve ruhsal durum ve tutumlarına etkisini ortaya koymak; meslek edinme süreçlerinde yaşayabilecekleri olası ruhsal değişimler ve bozukluklarını ortaya koymak adına önem taşımaktadır.

## 1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

### 1.1. Sosyal Görünüş Kaygısı (SGK)

Sosyal Görünüş Kaygısı (SGK), kişinin kendi fiziksel görünümüne yönelik algılanan olumsuz sosyal değerlendirmelerinden kaynaklanan gerginlik ve sıkıntı olarak kavramsallaştırılan bir sosyal kaygı biçimidir (Dakanalis vd., 2015). SGK, başkalarının kişinin vücudunu değerlendirmesinden duyulan rahatsızlık olmanın yanı sıra (Vural vd., 2017); kişinin doğrudan kendi vücut görünümü üzerine olumsuz bir bakış açısı olması ile de ilgilidir (Doğan, 2010). Benzer olarak bireylerin başkalarına arzu edilen bir görüntüyü sunamadıklarında hissettiklerinde sosyal görünüş kaygısının ortaya çıktığı da ileri sürülmüştür (Hagger ve Stevenson, 2010). Kişisel görünümle ilgili olumsuz değerlendirme korkusuyla yakından bağlantılı olan SGK, vücut memnuniyetsizliğinin yanı sıra yüksek düzeyde duygusal ve kişilerarası problemler ile de ilişkilidir (Antonietti vd., 2020). SGK, kişinin nasıl görüldüğü, hissettiği ve hareket ettiğini ifade eden; algı, duygular, fiziksel duyumlar tarafından aktive edilip ruh haline olduğu gibi fiziksel deneyim ve çevreye bağlı olarak da değişebilen beden imajının (Croll, 2005) negatif yönde eğilimi sonucu ortaya çıktığını savunan görüşler mevcuttur (Jung ve Lennon, 2003). Negatif beden imajına bağlı olarak depresyon, yeme bozukluğu, sosyal kaygı gibi kişileri SGK'ya götüren durumların yaşanması olasıdır (Yuceant ve Unlu, 2017). Beden imajına ek olarak literatürde SGK'nın benlik saygısı ile de ilişkili olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Sanlier vd., 2018). Buradan görüleceği üzere SGK kişilerde tek başına var olmaktan ziyade, beraberinde çeşitli bozukluklar getirerek var olmakta yahut temelde farklı bozukluk ve tutumların neticesine bağlı olarak meydana gelmektedir. SGK'nın kişinin yeme tutumları/yeme bozuklukları ile ilişkili olduğunu savunan birçok çalışma mevcuttur. SGK'nın yeme tutumu ile ilişkisine geçmeden önce, yeme davranışını doğrudan etkileyen; beden algısı ve fiziksel ölçüler ile olan ilişkisine dikkat çekmek SGK ve yeme tutumu arasındaki ilişkiyi anlamlandırabilmek için faydalı olacaktır.

Beden kitle endeksi kişinin vücut ağırlığının boyun metre cinsinden karesine oranlanması ile elde edilen değeri ifade etmektedir (Prentice ve Jebb, 2001). Araştırmalar beden kitle endeksi ile SGK arasında ilişki olduğunu göstermektedir. Cinsiyet kıyasına bağlı olarak yapılan bir çalışmada kadınlardan oluşan veya ağırlıklı olarak kadın örneklemelerde vücut kitle endeksi ile görünüşe dayalı sosyal kaygı arasında pozitif bir ilişki olduğunu göstermiştir (Crocker vd., 2006). Yapılan bir çalışmada beden kitle endeksi (BKİ) yüksek olan kadınların daha yüksek düzeyde SGK yaşama olasılıkları olduğu bildirilmektedir (Sanlier vd., 2018). Vücut ağırlığı başkaları tarafından gözlemlenebilen bir nitelik olduğundan, başkalarından gelen kiloya ilişkin önyargı ve ayrımcılık ifadelerinin yanı sıra zayıflığı teşvik eden sosyal baskılar, sosyal görünüş kaygısı ile yeme bozuklukları arasındaki ilişkiyi güçlendirmektedirler (Titchener ve Wong, 2015). Diğer yandan BKİ ile SGK arasında anlamlı ilişkinin bulunmadığı araştırmalar da mevcuttur (Levinson ve Rodebaugh, 2011; Alemdag vd., 2016).

Tüm bu bilgilerin ışığında, başkalarının kişinin vücudunu değerlendirmesinden duyulan rahatsızlığa bağlı olarak kişinin kendi fiziksel görünümü ile ilgili negatif bir bakış açısına sahip olması ve tüm bunlara bağlı olarak sosyal görünüş kaygısı geliştirmesi, araştırmacılara

bu konunun daha fazla araştırılması gerektiğini düşündürmektedir. Özellikle devamlı fiziksel bir değerlendirmeye maruz kalma ihtimalleri yüksek olan sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencileri için sosyal görünüş kaygısının meydana gelmesinin oldukça olası bir ruhsal durum olup olmadığı gözlemlenmesi gereken önemli bir husustur. Bu kapsamda yürüttüğümüz araştırmanın ilk hipotezi şu şekildedir;

*H1. Sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin sosyal kaygı düzeyleri ve yeme tutumları arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır.*

## **1.2. Yeme Tutumu**

Kişilerin yeme tutumu, yeme bozukluğu açısından önceden teşhis edilmemiş yeme bozukluğu vakalarının değerlendirilmesi için bakılan davranışsal bir durumdur (Talwar, 2011). Yeme tutumu pozitif yönde olacağı gibi kişinin çeşitli ruhsal ve bedensel rahatsızlıkları sonucunda gelişmesi halinde çoğunlukla negatif yönde eğilim gösterir. Yiyecekler ve kalorileri hakkında takıntılı düşüncelere sahip olmak, açken yüksek düzeyde sınırlı olmak, ne yiyeceğine uzun süre düşünülmesine rağmen karar verememek, psikolojik problemleri ötelemek için yiyecek bir şeye ihtiyaç duymak, hasta hissedene kadar yemeye devam etmek, yemek ve sahip olunan kilo hakkında gerçekçi olmayan düşüncelere sahip olmak anormal yeme tutumları kapsamında değerlendirilmektedir (American Dietetic Association, 2006). Yeme tutumundaki anormallikler çoğu zaman tek başına meydana gelmez, genellikle eşanlı bir mental hastalığa ihtiyaç duymaktadırlar. Kişileri yeme bozukluklarına kadar götüren anormal yeme tutumu davranışı altında yatan nedenlerden biri sosyal kaygı ve buna bağlı olarak sosyal görünüş kaygısıdır (Woo, 2014). Bu bulguya benzer olarak Levinson ve Rodebaugh (2012), sosyal kaygı ölçüsünün düzensiz yeme ile ilişkili olduğunu ve sosyal görünüş kaygısının yeme bozukluğu ve sosyal kaygı için ortak bir risk faktörü olduğunu bulmuşlardır. Üniversite öğrencileri üzerine yapılan bir başka araştırma sonucuna göre kişilerin yeme tutumu dereceleri ile SGK düzeyleri arasında negatif bir korelasyon olduğunu tespit edilmiştir (Küçükkelepçe vd., 2021). Bu bulguları destekler şekilde Pallister ve Waller (2008), yeme bozukluğu veya anormal yeme tutumları olan bireylerin %83'ünün aynı zamanda bir kaygı bozukluğu ile eş tanı gösterdiğini ortaya koymuşlardır. Dolayısıyla, beden algı ve ölçüleri ile ilintili olan yeme tutumu davranışının eş tanı olmaya en yakın kaygı bozukluklarından biri olan sosyal görünüş kaygısı ile ilişkili olduğunu söylemek mümkündür. Özellikle bedensel özelliklerin ön planda olduğu ve fiziksel görünüşün değerlendirmeye tabii tutulduğu bir meslek grubunda aday olan kabin hizmetleri programı öğrencileri için sosyal görünüş kaygısını taşımanın ve buna bağlı olarak anormal yeme tutumu davranışları geliştirmenin ne derece olası olduğu bu araştırmanın temel konusu ve sorununu oluşturmaktadır. Bu kapsamda yürüttüğümüz araştırmanın ikinci hipotezi şu şekildedir;

*H2. Sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin sosyal kaygı düzeylerinin yeme tutumlarını yordaması beklenmektedir.*

### 1.3. Sosyal Görünüş Kaygısı ve Yeme Tutumu İlişkisi

Yüksek düzeyde kaygı, yeme bozukluklarının birçoğunda büyük oranda risk faktörü olarak tanımlanmaktadır. Buna istinaden yeme bozuklukları çoğu zaman kaygı bozuklukları ile eş tanımlı olarak meydana gelirler (Jacobi vd., 2004). Araştırmacılar, yeme bozukluklarının (buna bağlı olarak değişken yeme tutumlarının) ve sosyal kaygının yaygın olarak başkalarına nasıl göründükleri konusunda önemli endişeleri olan bireylerde birleştiğini vurgulamaktadırlar. Bu görüşün altında sosyal kaygının, utanç/başkalarından çekinme duygularına benzer şekilde, güçlü bir şekilde kişinin kendisiyle ilişkili bir bozukluk olması yatar. Utanç, başkalarından çekinme aynı zamanda yakından ilişkili olduğu düşük benlik saygısı, kendini yetersiz görme ile pozitif ilişkilidir (Ko, 2010). Ayrıca sosyal kaygı ve yeme tutumu arasındaki ilişkide bedene ilişkin algısal bozukluklar, bedenlerini olumsuz düşünen/gören ve değerlendiren bireylerde ortaya çıkma eğilimi gösterirler. Bu kişiler başkalarının bedenlerini nasıl gördüklerine dikkat etmeye oldukça yatkın olurlar ki bu durum sosyal görünüşlerine (çevrenin bedenlerini nasıl algıladığı) ilişkin yüksek düzeyde kaygı duymalarına sebep olur (Hart vd., 1989). Bireylerin beden görünüşlerini en iyi kontrol edebilecekleri davranış yeme tutumundaki değişiklikler ile başlar (düzensiz yeme/öğün atlama/yememe gibi). Buna istinaden araştırmalar sosyal görünüş kaygısı ile beden memnuniyetsizliği de dahil olmak üzere yüksek düzeyde anksiyeteye bağlı düzensiz yeme tutumları/semptomları arasındaki ilişkileri göstermiştir. Örneğin, kişinin vücudundan memnuniyetsizliği ve sıkı diyet yapma ya da fiziksel zayıflıkla aşırı derecede ilgilenmesi/fiziksel görünüşünü gün içinde sıklıkla düşünüyor olması sosyal görünüş kaygısının güçlü yordayıcılarıdır (Hausenblas ve Mack, 1999). Sosyal görünüş kaygısının, kişilerin yeme tutum ve davranışlarını etkileyebildiği göz önüne alındığında; bu araştırmanın hipotezleri fiziksel görünüşlerini mesleki olarak önemsemek zorunda olan sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin sosyal görünüş kaygısı yeme tutumlarını yordamaktadır.

## 2. YÖNTEM

Bu araştırmanın modeli iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin değişkenlere müdahale edilmeksizin incelendiği araştırma yöntemi olan ilişkisel araştırma yöntemidir. Örneklem yöntemi olarak kartopu örneklem kullanılmıştır.

### 2.1. Evren-Örneklem (Çalışma Grubu)

Araştırmanın evrenini İstanbul'da iki vakıf üniversitesinde eğitim gören 165 Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın örneklemini ise bu üniversitelerde eğitim gören ve araştırmaya gönüllü katılım sağlayan 117 Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmamızda ana kütleyi tamamen kapsayan ve ifade eden örneklem hacminin tahmini oranlar yoluyla yapılmıştır (Tutar ve Erdem, 2020) Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri öğrenci sayısını oluşturan 165 kişi ile, %95 olasılık ve %5 hata oranıyla analizlerde kullanılması gereken en az örneklem büyüklüğünün 116 olduğu görülmüştür. Bu sebeple 117 öğrenciyle yapılan anket çalışması örneklem için yeterli bulunmuştur. Bu katılımcıların 65'i kadın, 52'si erkektir. Yaş ortalamaları 20.25'tir (SS=1.69).

## 2.2. Veri Toplama Araçları

Onam formu ve veri toplama araçları katılımcılara online olarak Google Forms üzerinden sunulmuştur.

**Demografik Bilgi Formu:** Çalışmanın amacı doğrultusunda katılımcıların demografik verilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanan formda yaş, cinsiyet, sınıf, boy, kilo, bu zamana kadar ki en düşük/yüksek kilo gibi kişisel bilgiler yer almaktadır. Aynı zamanda katılımcıların kilolarına yönelik algısını değerlendirmek için “Kilonuzu nasıl değerlendirirsiniz?” Sorusu yöneltilmiştir.

**Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği (SGKÖ):** Hart vd. (2008) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması Doğan (2010) tarafından yapılmıştır. Ölçekten alınan yüksek puan kişilerde görünüş kaygısının yüksek olmasına işaret etmektedir. Ölçek 15 maddeden oluşan 5’li Likert tipi bir öz bildirim ölçeğidir ve ölçeğin özgün formu ve Türkçe formu tek boyutlu bir yapıya sahiptir. “Dış görünüşümle ilgili kendimi rahat hissederim. Görünüşümden dolayı insanların benimle vakit geçirmek istemeyeceklerinden endişelenirim.” Maddeleri ölçekte yer alan maddelere örnek olarak verilebilmektedir. Ölçeğin cevaplama anahtarı (1) Hiç Uygun Değil, (5) Tamamen Uygun aralığındadır. Ölçeğin 1. maddesi ters puanlanan maddedir. Ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .93 olarak bulunmuştur. Test tekrar-test güvenilirlik katsayısı ise .85 ve test yarılama yöntemiyle hesaplanan güvenilirlik katsayısı .88 olarak rapor edilmiştir (Doğan, 2010).

**Yeme Tutumu Testi (YTT-26):** Yeme Tutum Testi-40 testinin kısaltılması ile Garner vd. (1982) tarafından oluşturulan ölçek riskli yeme tutumlarının araştırılmasında en sık kullanılan ölçeklerden birisidir. Ergüney-Okumuş ve Sertel-Berk (2020) tarafından Türkçe geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada A, B ve C bölümlerinden oluşan ölçeğin yeme alışkanlıkları ile ilgili olan ve 26 sorudan oluşan B bölümü kullanılmıştır. “Kendimi sürekli yemek düşünürken bulurum. Şekerli yiyeceklerden kaçınırım.” Maddeleri ölçek maddelerinden alınan örnek maddelerdir. 5’li likert tipi olan bu ölçekte 3 = Daima, 2 = Çok sık, 1 = Sık sık olarak puan almakta ve diğer seçenekler 0 puan almaktadır. 26. madde ise ters puanlanmaktadır. Ölçek Yeme Meşguliyeti, Kısıtlama ve Sosyal Baskı olmak üzere 3 faktörlü yapıya sahiptir. Ölçeğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında bulunan Cronbach Alpha iç tutarlık katsayısı .84’tür. Ayrıca test-tekrar test durağanlık katsayısı .78 olarak rapor edilmiştir.

## 2.3. Verilerin Analizi

Araştırmanın elde edilen veriler SPSS for Windows 24 programı ile analiz edilmiştir. Demografik bilgilerde edinilen boy ve kilo değerleri incelenerek tüm öğrencilerin BKİ değeri (ağırlık (kg)/ boy<sup>2</sup> (m<sup>2</sup>)) hesaplanmıştır. Analiz sürecinde ilk olarak verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı değerlendirilmiş ve normal dağılmadığı belirlenmiştir. Bu sebeple Sosyal Görünüş Kaygısı puanları ile Yeme Tutumu Testi puanları arasında ilişki olup olmadığını incelemek amacıyla Spearman Korelasyon Analizi yapılmıştır. Ölçeklerden alınan puanların karşılaştırılması için bağımsız ikili grup karşılaştırmalarında Mann Whitney U Testi, ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında Kruskal-Wallis Testi yapılmıştır.

Hangi grupların farklılaştığının belirlenmesi için Post Hoc testlerinden Games Howell Testi uygulanmıştır.

### 3. BULGULAR

Araştırmaya katılan Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı öğrencilerinin demografik bilgileri Tablo 1’de yer almaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Betimsel İstatistikler

Değişkenler	Ort. ±S	Min.-Max.
Yaş	20.25±1.69	18-26
Kilo	63.74±12.05	44-102
Boy	172.12±7.62	157-188
		Frekans (n) Yüzde(%)
Cinsiyet	Kadın	65 (%55.6)
	Erkek	52 (%44.4)
Sınıf	1	59 (%50.4)
	2	54 (%46.2)
	3	2 (%1.7)
	4	2 (%1.7)
Beden Kitle İndeksi Sınıflaması	Zayıf	24(%20,5)
	Normal	76(%65)
	Kilolu	15(%12.8)
	Obez	2(%1.7)

Çalışmaya toplamda 117 Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilerin en küçüğü 18, en büyüğü 25 yaşında olup yaş ortalamaları 20.25 ( $S=1.69$ )’tir.

Katılımcıların kiloları değerlendirildiğinde en düşük kilo 44 kg, en yüksek kilo 102 kg olup ortalama kilo 63.74 ( $S=12.05$ ) kg’dir. Katılımcıların boyları değerlendirildiğinde en düşük boy 172 cm, en yüksek boy 188 cm olup ortalama boy uzunluğu 172.12 ( $S=7.62$ ) cm’dir.

Katılımcıların 65’i (%55.6) kadın, 52’si (%44.4) erkektir. 59’u (%50.4) 1. sınıf, 54’ü (%46.2) 2. sınıf, 2’si (%1.7) 3. sınıf ve 2’si (%1.7) 4. sınıf öğrencisidir. Beden kitle indeksi sınıflamasına göre 24 (%20.5) kişi zayıf, 76 (%65) kişi normal, 15(%12.8) kişi kilolu ve 2(%1.7) kişi obez olarak sınıflandırılmıştır.

Tablo 2’de katılımcıların sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumu arasındaki ilişkiye dair bulgular yer almaktadır.



**Tablo 2.** Beden Kitle İndeksi'nin (BKİ) Yeme Tutumu Testi ve Sosyal Görünüş Kaygısı ile İlişkisi

	BKİ	
	r	p
SGK	-.035	.705
YTT	.284	.002
	YTT	
	r	p
SGK	.328	.000
BKİ: Zayıf	YTT	
	r	P
SGK	.614**	.001
BKİ: Normal	SGK	
	r	p
YTT	.226*	.049
BKİ: Obez ve Kilolu	SGK	
	r	p
YTT	.362	.154

Tablo 2'ye göre sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumu arasında istatistiksel olarak orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.328$ ,  $p<.05$ ). Beden kitle indeksi ile sosyal görünüş kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>.05$ ). Beden kitle indeksi ile yeme tutumu arasında istatistiksel olarak düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.284$ ,  $p<.05$ ). Zayıf olanlarda yeme tutumu ile sosyal görünüş kaygısı arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.614$ ,  $p<.05$ ). Normal kiloda olanlarda yeme tutumu ile sosyal görünüş kaygısı arasında düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r=.226$ ,  $p<.05$ ). Kilolu ve obez olanlarda yeme tutumu ile sosyal görünüş kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır ( $p>.05$ ).

Tablo 3'te Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği puanının Yeme Tutumu Testi puanlarını yordama düzeyini belirlemek için yapılan basit doğrusal regresyon analizi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 3.** Sosyal Görünüş Kaygısının Yeme Tutumunu Yordama Düzeyine İlişkin Basit Doğrusal Regresyon Analizi Sonuçları

Değişken	B	Standart Hata	$\beta$	T	p
	B				
Sabit	1,478	2,013	-	,734	,464
SGK	,394	,065	,491	6,049	,000

Bağımlı değişken: Yeme Tutumu Testi       $R=.491$   $F=36.596$        $R^2=.241$   $p<.000$

Tablo 3 değerlendirildiğinde Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği'nin Yeme Tutumu Testi'ni anlamlı bir şekilde yordadığı görülmektedir. Anlamlı bir regresyon modeli,  $F(1, 115) = 36.596$ ,  $p<.001$ , ile yeme tutumu değişkenindeki varyansın %24.1'inin ( $R^2=.241$ ) sosyal görünüş kaygısı tarafından açıklandığı bulunmuştur. Buna göre sosyal görünüş kaygısı yeme tutumunu pozitif ve anlamlı olarak yordamaktadır ( $\beta=.491$ ,  $t(115)=6,049$ ,  $p<.001$ ).

Tablo 4'te YTT, YTT alt ölçekleri ve SGK puanlarının beden kitle indeksi sınıflamasına göre Kruskal-Wallis testi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 4.** YTT, YTT Alt Ölçekleri ve SGK Puanlarının BKİ Sınıflamasına Göre Kruskal-Wallis Testi Sonuçları

Ölçek	BKİ Sınıflama	N	Sıra Ortalaması	Ki-Kare	p
Toplam_YTT	Zayıf	24	49.96	9.519	.009
	Normal	76	56.83		
	Kilolu+Obez	17	81.47		
YM_AÖ	Zayıf	24	50.54	9.701	.008
	Normal	76	56.59		
	Kilolu+Obez	17	81.71		
K_AÖ	Zayıf	24	42.73	10.120	.006
	Normal	76	60.35		
	Kilolu+Obez	17	75.94		
SB_AÖ	Zayıf	24	78.46	11.410	.003
	Normal	76	55.20		
	Kilolu+Obez	17	48.50		
Toplam_SGK	Zayıf	24	67.19	2.167	.338
	Normal	76	55.84		
	Kilolu+Obez	17	61.59		

YM\_AÖ: Yeme meşguliyeti alt ölçeği, K\_AÖ: Kısıtlama alt ölçeği, SB\_AÖ: Sosyal baskı alt ölçeği

Tablo 4'te çalışmaya katılan Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı öğrencilerinin beden kitle indeksi sınıflamalarına göre Sosyal görünüş kaygısı puanları sıra ortalamalarının anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ). Bununla birlikte Yeme tutumu testi, Yeme meşguliyeti alt ölçeği, Kısıtlama alt ölçeği, Sosyal baskı alt ölçeğinde gruplar arası anlamlı farklılık görülmektedir ( $p<.05$ ). Bu farkın kaynağını belirlemek üzere Games Howell Testi yapılmıştır. Tablo 5'te yer alan Games Howell Testi sonuçlarına göre kilolu ve obez olanların YTT toplam puanının zayıf olanlardan daha yüksek olduğu bulunmuştur ( $p<.05$ ). Yeme meşguliyeti alt ölçeği puanı kilolu ve obez olanlarda zayıf olanlardan ve normal olanlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<.05$ ). Kısıtlama alt ölçeği puanı normal olanlarda zayıf olanlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuş olup aynı zamanda kilolu ve obez olanlarda zayıf olanlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<.05$ ). Son olarak Sosyal baskı alt ölçeği puanı normal olanlarda zayıf olanlardan anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur ( $p<.05$ ).

**Tablo 5.** BKİ Sınıflamasına Göre İlişkin Games Howell Testi Sonuçları

Ölçek	BKİ Sınıflama (I)	BKİ Sınıflama (J)	Ortalamalar Arası Fark (I-J)	p	Fark
Toplam_YTT	A	B	-5.67763	.651	
		C	-17.97794	.024	C>A
	B	C	-12.30031	.059	
YM_AÖ	A	B	-1.14035	.610	C>A
		C	-7.01961*	.017	C>B
	B	C	-5.87926*	.043	
K_AÖ	A	B	-1.76754*	.024	B>A
		C	-3.55392*	.020	C>A
	B	C	-1.78638	.306	

	A	B	1.25000	.009	
SB_AÖ		C	1.88235*	.072	B>A
	B	C	.63235	.374	

A: Zayıf, B: Normal, C: Kilolu ve Obez

Tablo 6’da YTT, YTT alt ölçekleri ve SGK puanlarının cinsiyete göre Mann Whitney U Testi sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 6.** Cinsiyete Göre Ölçek ve Alt Ölçek Puanlarının Karşılaştırılmasına İlişkin Mann Whitney U Testi

Ölçek	Cinsiyet	N	Sıra Ortalaması	U	Z	p
Toplam_YTT	Kadın	65	62.68	1450.500	-1.317	.188
	Erkek	52	54.39			
YM_AÖ	Kadın	65	64.08	1359.500	-1.833	.067
	Erkek	52	52.64			
K_AÖ	Kadın	65	55.66	1473.000	1.204	.228
	Erkek	52	63.17			
SB_AÖ	Kadın	65	64.09	1359.000	-1.895	.058
	Erkek	52	52.63			
Toplam_SGK	Kadın	65	67.06	1166.000	-2.880	.004
	Erkek	52	48.92			

Tablo 6’da çalışmaya katılımcıların cinsiyete göre Yeme tutumu testi, Yeme meşguliyeti alt ölçeği, Kısıtlama alt ölçeği, Sosyal baskı alt ölçeği puanlarının sıra ortalamalarının anlamlı olarak farklılaşmadığı görülmektedir ( $p>.05$ ). Bununla birlikte Sosyal görünüş kaygısı puanlarında cinsiyetler arası anlamlı farklılık görülmektedir ( $p>.05$ ). Buna göre kadınlar erkeklerden anlamlı olarak daha fazla sosyal görünüş kaygısı ifade etmiştir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Sivil havacılık sektöründe uçuş görevlileri/kabin ekibi personellerinin işe alım süreçlerinde eğitim düzeylerinin yanı sıra fiziksel görünüşleri de oldukça önemli bir değerlendirme kriteridir. Öyle ki kimi kabin ekibi adayları bilişsel beceriler, dil eğitimi düzeyi gibi yazılı ve uygulamalı sınavlardan yüksek düzeyde puanlar alsalar da havayolu şirketlerinin kriter olarak belirlediği fiziksel ölçü aralığında bulunmadıkları (kilo, boy, kilo/boy oranı) için işe alım süreçlerinde elenebilmektedirler (Kim ve Lim, 2017). Bu sebeple uçuş görevlisi/kabin ekibi personeli olmaya hazırlanan sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin keskin fiziksel değerlendirmelere tabi tutuldukları kabin ekibi personeli işe alım süreçlerinde başkaları tarafından fiziksel özelliklerinin olumsuz değerlendirilebilmesi durumunun endişesini yaşama hali olan sosyal görünüş kaygısı ve bu kaygıyla ilintili olarak yeme tutumlarının değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

Araştırma bulgularına göre, sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumu arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ayrıca bu öğrencilerde sosyal görünüş kaygısının yeme tutumlarındaki varyansın %24,1’ini açıklamaktadır. Erdoğan vd. (2019), üniversite öğrencileri üzerine yaptıkları araştırma sonucu sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumu arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki bulmuşlardır. Bu bulgularla paralel olarak mesleki yaşamları boyunca görselliğin ve fiziksel özelliklerin en az mesleki bilgi ve beceriler kadar ön planda olduğu düşünüldüğünde (Kim ve Park, 2014) sivil havacılık kabin hizmetleri

programı öğrencilerinin, fiziksel duruş ve görünüşleri açısından kaygı taşıyor olmaları dikkate değer bir bulgudur.

Araştırmada boy-kilo oranını ifade eden beden kitle indeksi ile sosyal görünüş kaygısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmamış, yeme tutumu ile ise düşük düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Buradan vücut ölçüleriyle paralel olarak kişilerin görünüşlerine dair bir endişe ve yeme tutumu davranışı geliştirmedikleri görülmektedir. Bu bulguya benzer şekilde bazı araştırmalar da beden kitle indeksi ile sosyal görünüş kaygısı arasında bir ilişki bulamamış (Levinson ve Rodebaugh, 2011), yalnızca kadın örneklemelerinde beden kitle indeksi ve sosyal görünüş kaygısı arasında pozitif bir ilişki olduğu gösterilmiştir (Crocker vd., 2006; Levinson, vd., 2013). Ayrıca Diehl vd. (1998) çalışmasında kadın öğrencilerden oluşan örnekleme sosyal fiziksel kaygının ile yeme bozukluklarını anlamada faydalı olacağı rapor edilmiştir. Nitekim bu araştırmanın bulguları da kadınların erkeklere kıyasla daha fazla sosyal görünüş kaygısı taşıdığını doğrular niteliktedir. Diğer yandan beden kitle indeksine göre zayıf olan kişilerin yeme tutumu ile sosyal görünüş kaygısı arasında orta düzeyde anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Sağlıklı kilo değerinin altında olan, fiziksel olarak olması gereken düzeyin altında kilosunu olan sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin bedensel zayıflıklarına rağmen sosyal görünüş kaygısı taşıyor olmaları, sosyal görünüş kaygısının fazla kilodan ziyade düşük kilolarda da meydana gelebileceğini göstermektedir.

Bu araştırma sonucunda sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısı ve yeme bozukluğu ilişkisinin anlamlı olması uçuş görevlisi/kabin ekibi personeli aday öğrencileri üzerine daha derin psikososyal araştırmalar yapılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu araştırmada sivil havacılık kabin hizmetleri öğrencilerinin mesleki kaygı düzeyleri değerlendirilmemiş olup, demografik verilere göre sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumlarında değişimler gözlemlenmiştir. Bir sonraki araştırmalarda mesleki kaygı, kariyer kaygısı ile sosyal görünüş kaygısı ile yeme tutumları ve yeme bozuklukları üzerine kapsamlı araştırmalar yapmak farklı sonuçlar doğurabilir. Bunlara ek olarak, sivil havacılık kabin hizmetleri programlarının az olması, örneklem büyüklüğünü etkilediği için bu araştırmanın kısıtlarını oluşturmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Alemdag, S., Alemdag, C. ve Ozkara, A. B. (2016). Social appearance anxiety of fitness participants. *Baltic Journal of Sport and Health Sciences*, 3(102), 2-7. <https://doi.org/10.33607/bjshs.v3i102.58>
- American Dietetic Association. (2006). Position of the American Dietetic Association: nutrition intervention in the treatment of anorexia nervosa, bulimia nervosa, and other eating disorders. *Journal of American Dietetic Association*, 106 (12), 2073-2082. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2006.09.007>
- Antonietti, C., Camerini, A. L. ve Marciano, L. (2020). The impact of self-esteem, family and peer cohesion on social appearance anxiety in adolescence: examination of the mediating role of coping. *International Journal of Adolescence and Youth*, 25(1), 1089-1102. <https://doi.org/10.1080/02673843.2020.1858888>
- Chiang, C. I. ve Saw, Y. L. (2018). Do good looks matter when applying for jobs in the hospitality industry?. *International Journal of Hospitality Management*, 71(1), 33-40. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.12.001>
- Claes, L., Hart, T. A., Smits, D., Van den Eynde, F., Mueller, A. ve Mitchell, J. E. (2012). Validation of the social appearance anxiety scale in female eating disorder patients. *European Eating Disorders Review*, 20(5), 406-409. <https://doi.org/10.1002/erv.1147>
- Crocker, P. R. E., Sabiston, C. M., Kowalski, K. C., McDonough, M. H. ve Kowalski, N. (2006). Longitudinal assessment of the relationship between physical self- concept and health-related behavior and emotion in adolescent girls. *Journal of Applied Sport Psychology*, 18(3), 185–200. doi: 10.1080/10413200600830257
- Croll, J. (2005). *Body image and adolescents* (2nd ed.) New Harbinger Publications
- Dakanalis, A., Carrà, G., Calogero, R., Fida, R., Clerici, M., Zanetti, M. A. ve Riva, G. (2015). The developmental effects of media-ideal internalization and self-objectification processes on adolescents' negative body-feelings, dietary restraint, and binge eating. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 24(8), 997–1010. <https://doi.org/10.1007/s00787-014-0649-1>
- Diehl, N. S., Johnson, C. E., Rogers, R. L. ve Petrie, T. A. (1998). Social physique anxiety and disordered eating: what's the connection? *Addictive Behaviors*, 23(1), 1–6. [https://doi.org/10.1016/s0306-4603\(97\)00003-8](https://doi.org/10.1016/s0306-4603(97)00003-8)
- Doğan, T. (2010). Sosyal Görünüş Kaygısı Ölçeği'nin (SGKÖ) Türkçe uyarlaması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Eğitim Fakültesi Dergisi*, 39(1), 151-159
- Erdoğan, İ., Eryürek, S. ve Ünübol, H. (2019). Üniversite öğrencilerinde sosyal görünüş kaygısı ve yeme tutumu arasındaki ilişkinin incelenmesi. *International Journal Of Social Science*, 2(2), 85-94.
- Ergüney-Okumuş, F. E. ve Sertel-Berk, H. O. (2020). Yeme Tutum Testi kısa formunun (YTT-26) Üniversite örnekleminde Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin değerlendirilmesi. *Psikoloji Çalışmaları - Studies in Psychology*. 40(1), 57–78. <https://doi.org/10.26650/SP2019-0039>
- Hagger, M. S. ve Stevenson, A. (2010). Social physique anxiety and physical self-esteem: Gender and age effects. *Psychology & Health*, 25(1), 89–110. <https://doi.org/10.1080/08870440903160990>

- Hart, T. A., Flora, D. B., Palyo, S. A., Fresco, D. M., Holle, C. ve Heimberg, R. G. (2008). Development and examination of the social appearance anxiety scale. *Assessment*, 15(1), 48-59. <https://doi.org/10.1177/1073191107306673>
- Hart, E. A., Leary, M. R., ve Rejeski, W. J. (1989). The measurement of social physique anxiety. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 11, 94-104. <https://doi.org/10.1123/jsep.11.1.94>
- Hausenblas, H. A., ve Mack, D. E. (1999). Social physique anxiety and eating disorder correlates among female athletic and nonathletic populations. *Journal of Sport Behavior*, 22, 502-512.
- Jacobi, C., Morris, L., Beckers, C., Bronisch-Holtze, J., Winter, J., Winzelberg, A. J., ve Taylor, C. B. (2007). Maintenance of internet-based prevention: A randomized controlled trial. *International Journal of Eating Disorders*, 40, 114-119. <https://doi.org/10.1002/eat.20344>
- Jung, J. ve Lennon, S. J. (2003). Body image, appearance self-schema, and media images. *Family and Consumer Sciences Research Journal*, 32(1), 27-51. <https://doi.org/10.1177/1077727X03255900>
- Karahan, G. ve Akduman, G. (2017). Sivil havacılık kabin hizmetleri programı öğrencilerinin sosyal görünüş kaygısı ve öznel iyi oluş (mutluluk) ilişkisi. *Danışma Kurulu*, 72.
- Kim, Y. J. ve Lim, Y. W. (2017). Relationship Between the Airline Cabin Crew Images and the Airline Employment Decisions. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 18(2), 681-688.
- Kim, Y. ve Park, H. (2014). An investigation of the competencies required of airline cabin crew members: The case of a Korean airline. *Journal of Human Resources in Hospitality & Tourism*, 13(1), 34-62. <https://doi.org/10.1080/15332845.2013.807393>
- Ko, N. (2010). The role of body shame, social appearance anxiety, and body checking behavior on body dissatisfaction and disordered eating behaviors: a cross-cultural study in Germany and Korea (Doctoral dissertation, Freiburg (Breisgau), Univ., Diss., 2010).
- Küçükkeleş, D. Ş., Hazar, S., Aytıp, S. ve Taşhan, S. T. (2021). The correlation between the menstrual irregularity and eating attitude and social appearance anxiety among university students. *Munzur Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(2), 112-128.
- Levinson, C. A., Rodebaugh, T. L., White, E. K., Menatti, A. R., Weeks, J. W., Iacovino, J. M. ve Warren, C. S. (2013). Social appearance anxiety, perfectionism, and fear of negative evaluation. Distinct or shared risk factors for social anxiety and eating disorders?. *Appetite*, 67(1), 125-133. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.04.002>
- Levinson, C. A. ve Rodebaugh, T. L. (2012). Social anxiety and eating disorder comorbidity: The role of negative social evaluation fears. *Eating Behaviors*, 13(1), 27-35. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2011.11.006>
- Levinson, C. A. ve Rodebaugh, T. L. (2011). Validation of the Social Appearance Anxiety Scale: Factor, convergent, and divergent validity. *Assessment*, 18(3), 350-356. <https://doi.org/10.1177/1073191111404808>

- Liu, C., Chen, H., Liu, C. Y., Lin, R. T. ve Chiou, W. K. (2020). The effect of loving-kindness meditation on flight attendants' spirituality, mindfulness and subjective well-being. *Healthcare*, 8(2), 174-188. <https://doi.org/10.3390/healthcare8020174>
- Pallister, E. ve Waller, G. (2008). Anxiety in the eating disorders: Understanding the overlap. *Clinical Psychology Review*, 28(3), 366-386. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2007.07.001>
- Prentice, A. M. ve Jebb, S. A. (2001). Beyond body mass index. *Obesity reviews*, 2(3), 141-147.
- Reichenberger, J., Radix, A. K., Blechert, J. ve Legenbauer, T. (2021). Further support for the validity of the social appearance anxiety scale (SAAS) in a variety of German-speaking samples. *Eating and Weight Disorders-Studies on Anorexia, Bulimia and Obesity*, 27(3), 929-943. <https://doi.org/10.1007/s40519-021-01171-y>
- Sanlier N, Pehlivan M, Sabuncular G, Bakan S. ve Isguzar Y. (2018). Determining the relationship between body mass index, healthy lifestyle behaviors and social appearance anxiety. *Ecology and Food Nutrition*, 57(2), 124-139. <https://doi.org/10.1080/03670244.2017.1419343>
- Talwar, P. (2011). Factorial analysis of the eating attitude test (EAT-40) among a group of Malaysian university students. *Malaysian Journal of Psychiatry*, 20(2), 1-10.
- Titchener, K. ve Wong, Q. J. J. (2015). A weighty issue: Explaining the association between body mass index and appearance-based social anxiety. *Eating Behaviors* 16(1), 13–16. <https://doi.org/10.1016/j.eatbeh.2014.10.005>.
- Tutar, H. ve Erdem, A. T. (2020). Örnekleriyle Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Vural, M., Keskin, N. ve Çoruh, Y. (2017). Research of social appearance anxiety and self-efficacy of the students entered university by special talent exam. *International Journal of Environmental and Science Education*, 12(9), 2063-2071.
- White, E. K. ve Warren C. S. (2014). The influence of social anxiety on the body checking behaviours of female college students. *Body Image*, 11(4), 458–63. <https://doi.org/10.1016/j.bodyim.2014.07.008>.
- Woo, J. (2014). A survey of overweight, body shape perception and eating attitude of Korean female university students. *Journal of Exercise Nutrition & Biochemistry*, 18(3), 287. <https://doi.org/10.5717/jenb.2014.18.3.287>
- Yuceant, M. ve Unlu, H. (2017). The analysis of social appearance anxiety levels of physical education teacher candidates in terms of different variables. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 19(1), 102-108.



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



## Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Endüstrisi Tedarik Zinciri İçerisindeki Hedefi Üzerine Bir Değerlendirme

Volkan YAVAŞ<sup>1</sup> 

Rüstem Barış YEŞİLAY<sup>2</sup> 

Araştırma Makalesi	DOI: 10.51785/jar.1148457	
Gönderi Tarihi: 25.07.2022	Kabul Tarihi: 28.08.2022	Online Yayın Tarihi: 31.08.2022

### Öz

Türkiye, havacılık ve uzay endüstrisi içerisinde çok uzun süredir çeşitli rollerde varlık göstermektedir. Üstelik, bu varlığını istikrarlı şekilde sürdürmek ve daha da büyütmek adına da girişimlerde bulunan bir süreç içerisinde yer almaktadır. Gerek kamu ve/veya kamu ortaklı kuruluşlar, gerekse de özel sektördeki firmalar çeşitli düzeylerde havacılık ve uzay endüstrisi tedarik süreci içerisinde yer almaktadırlar. Özellikle geçtiğimiz on yıl içerisinde de bu endüstriye olan ilginin artmakta olduğu bilinmekte ve bu süre içerisinde çeşitli teşebbüslerin de hem fikir hem de icraat açısından ortaya konulduğu bilinmektedir. Bu anlamda Havacılık ve Uzay Endüstrisi tedarik zinciri içerisinde halihazırda tedarikçi rolüyle yer alan Türkiye'nin, üretici rolü ile de pay sahibi olmak istediği sıklıkla dile getirilmektedir. Ağırlıklı olarak "bölgesel uçak" üretimi hedefi üzerine kamuoyu ile çeşitli düşünceler paylaşılrken, güncel anlamda henüz bir girişimin olmadığı da görülmektedir. Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Endüstrisi içerisinde çeşitli farklı roller ile var olma hedefi önemli iken, bunu gerçekleştirebilmek ve sürdürülebilir kılmak esas başarı faktörü olacaktır. Bu çalışmada, Türkiye'nin endüstri içerisindeki hedeflediği rol üzerine mevcut bilgiler ve istatistikler ışığında değerlendirmeler yaparak, hedeflenen rol ve düşünceler üzerine çeşitli öneriler sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Havacılık ve Uzay, Türkiye, Tedarik Zinciri

**JEL Sınıflandırma:** L62, L93, O18, R42

## An Assessment of Turkey's Target in The Aerospace Industry Supply Chain

### Abstract

Turkey is in the aerospace industry for a very long time and has a presence in various roles. Moreover, it is in a process where it attempts to maintain its existence steadily and to grow it further. Both public and/or public-owned companies and private sector companies are involved in the aviation and space industry procurement process at various levels. It is known that the interest in this industry has been increasing mainly in the last ten years, and that various undertakings have been put forward in terms of both ideas and actions during this period. In this sense, it is frequently stated that Turkey, which is currently involved in the supply chain of the Aerospace Industry as a supplier, also wants to have a share as a producer. While various opinions were shared with the public on the target of "regional aircraft" production, it is seen that there is no initiative in the current sense. While Turkey's goal of existing with various roles in the Aerospace Industry is important, being able to realize it and making it sustainable will be the main success factor. In this study, evaluations were made on Turkey's targeted role in the industry in the light of available information and statistics. In addition, there are various suggestions on the targeted roles and ideas. With this study, it is thought that it will be one of the rare studies on the subject in the field by presenting a general assessment on Turkey's target in the Aviation and Space Industry.

**Key Words:** Aerospace, Turkey, Supply Chain

**JEL Classification:** L62, L93, O18, R42

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Ege Üniversitesi Havacılık Meslek Yüksekokulu, volkan.yavas@ege.edu.tr

<sup>2</sup> Doç. Dr., Ege Üniversitesi Havacılık Meslek Yüksekokulu, rustem.baris.yesilay@ege.edu.tr



## GİRİŞ

Ülkemizin havacılık ve uzay endüstrisinde cumhuriyet döneminin ilk yıllarında başlayan ve zamanla vazgeçmek durumunda (zorunda) kaldığı fikir ve girişimlerini son 10 yıl içerisinde çeşitli projelerle tekrar ortaya koymaya çalıştığı bilinmektedir. Havacılık ve uzay endüstrisi (HUE) tedarik zinciri içerisinde hemen her rolde kendine bir hedef belirleyen Türkiye, bu süreçteki en ciddi iddiasını da 2015 yılında tanıtımını yaptığı, iki farklı konfigürasyona sahip bölgesel yolcu uçağı üretimi yapacağını duyurarak (UDHB, 2015) ortaya koymuştur. Türkiye, 2023 hedefleri doğrultusunda teknolojik bilgi ve uzmanlığını da geliştirmek adına önemli bir adım olan bu projeye kendi uçağını yapabilen bir ülke olma vizyonunu gösterme hedefindeydi.

Türkiye'nin HUE'de hedeflediği üretici rolü ile teknolojik ve ekonomik bilgi birikim ve uzmanlığına sağlayabileceği olası katkılar sebebiyle de proje, birçok kurum / kuruluş tarafından da desteklenen bir yatırım olarak görülmekteydi. Günümüzde ortaya konan bu vizyonun bir yansıması olarak cumhuriyet tarihinin ilk yıllarında yaşanan ve aşağıda özetlenen olaylar (Yavuz, 2013) ülke hafızasındaki bazı süreçlerin tekrar canlanması adına önemli olabileceği düşünülmektedir:

- *“Vecihi Hürkuş, motoru savaştan kalan Yunan uçaklarından alınarak, gövdesi ve kanatları dâhil tüm diğer parçaları yerli malzemeler kullanarak 1923 yılında ilk Türk tayyaresini yapmıştır.*
- *Türkiye, 1926 yılında TOMTAŞ (Tayyare ve Motor Türk Anonim Şirketi) bağlı Kayseri Tayyare Fabrikasının dünyanın o zamanki en gelişmiş teknolojisiyle kurulmasını sağlamış ve 1939 yılına kadar tam 212 adet uçak lisans altında imal edilmiştir.*
- *Nuri Demirağ, 1936 yılında NuD-36 ve 1938 yılında NuD-38 uçaklarının tasarımları ile tüm parçalarını, motor haricinde kendi fabrikasında üreterek imal etmiştir.*
- *1941 yılında Etimesgut Tayyare Fabrikası kurulmuş, 1950 yılına kadar THK-1'den THK-16'ya kadar özgün projelerle planör ve uçaklar imal edilmiştir.*
- *1948 yılında THK Gazi Uçak Motor Fabrikası, 1950 yılında ise Ankara Üniversitesi Rüzgâr Tüneli kurulmuştur”.*

Cumhuriyetin ilk yıllarından bu yana Türkiye, özgün ya da lisanslı projeler ile hava aracı üretimi konusunda becerilerini gösterdiği ve bu konuda büyük bir çaba ve emek harcadığı bilinmektedir. Ancak cumhuriyet sonrası dönemde yaşanan çeşitli politik, ekonomik ve kültürel dönüşümler sebebiyle gösterilen bu çaba sonuçsuz kalmış, birçok proje 1940'lı yılların bitimine doğru sona ermiştir (Yavuz, 2013). Bu projelerin sonuçlanmamasına dair dış çevrenin müdahalesinden iç çevredeki yetersizliklere kadar farklı sebepler ile spekülasyon bir tarih ortaya konmuştur. Bu konuya dair çok çeşitli araştırmalar ve farklı görüşler söz konusu olsa da nihai anlamda geçmişte yaşanan bu olumsuzluklara rağmen son yıllarda çeşitli kurum ve kuruluşların da havacılık ve uzay teknolojisi adına dikkat çekici çalışmalar yaptıkları bilinmektedir.

Bu noktada Türkiye'nin bu alandaki önemli kurumlarından Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.'nin (TUSAŞ) hava aracı üretiminden komponent üretimine kadar havacılık ve uzay endüstrisi tedarik zinciri içerisinde önemli bir yer sahibi olmaya başladığı görülmektedir.

Buna en güncel örnek olarak TUSAŞ'ın 2022 yılı içerisinde Airbus arasında 3 yeni iş birliği anlaşmasıdır (TRTHaber, 2022a). TUSAŞ'ın yanı sıra, "TEI, Roketsan, Havelsan ve Aselsan" gibi kurum ve kuruluşlar da birçok havacılık ve uzay endüstrisine yönelik projeye aktif olarak destek vermekte ve ortaklık yürütmektedir.

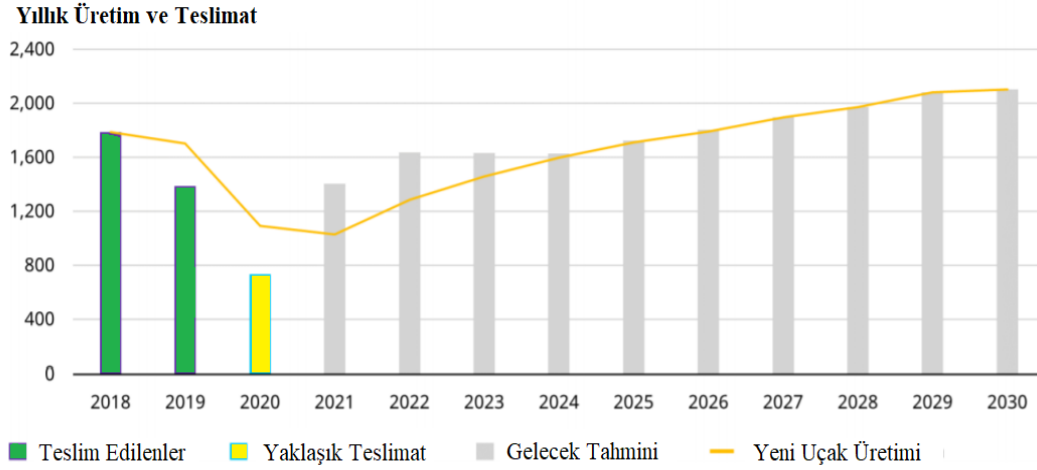
Tüm kurumların yıllar içinde elde ettikleri teknik bilgi ve yeterliliklerin Türkiye adına uçak üretimine dönüşmesi hususunda da bu süre içerisinde çeşitli girişimler ve düşünceler olduğu da bilinmektedir. En yakın ve bilinen örnek olarak 2015 yılında çeşitli mecralarda tanıtımları yapılan Alman Dornier 328 uçağını çağdaşlaştırılarak üretilecek TRJ328 ve TRJ628 Milli Bölgesel Uçak projesi gösterilebilecekken geçen süre boyunca proje hayata geçirilememiştir (TRJET, 2020). Projeden yaklaşık 4 yıl sonra ise Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (TUSAŞ) Genel Müdürü Temel Kotil yeni bir açıklamayla Dünyada 70-120 koltuklu bölgesel uçak pazarında bir fırsat olduğunu, bunu değerlendirmek istediklerini belirterek 5 yıl içinde tasarımlara başlanarak 10 yıllık süreçte projeyi tamamlama niyetlerini ortaya koyarak yeniden bu heyecanı gündeme taşıdığı görülmektedir (KokpitAero, 2019). Ancak geçen süre zarfında yine somut anlamda adımlar atılamadığı görülmektedir.

Türkiye'nin tarihi boyunca havacılık ve uzay endüstrisine yönelik yaptığı çeşitli girişimlerin yüksek oranda teknolojik gelişim ve kalkınma amacı ile olduğu görülürken, bunların ekonomik ya da iktisadi boyutu ve endüstriyel tüketiciler anlamında pazardaki arz ve talebi dikkate alan anlayışların varlığına yönelik soru işaretleri de akıllara gelmektedir. Bu çalışmada bu noktayı aydınlatmak adına sektördeki ekonomik ve teknolojik yapılanma, pazardaki rakipler ve endüstriyel tüketicilerin varlığını göz önüne alarak arz talep dengesini değerlendirmek amaçlanmaktadır. Diğer yandan havacılık ve uzay endüstrisinde var olma düşüncesinin ekonomik ve ticari boyutunun Türkiye açısından artı ve eksileriyle ortaya koymak da çalışmanın ana hedefini oluşturmaktadır. Buna istinaden sırasıyla bu başlıklar altında değerlendirmeler yapılacaktır.

## **1. Havacılık ve Uzay Endüstrisi Tedarik Zinciri**

Havacılık ve uzay endüstrisi dünya üzerindeki en yüksek teknolojik, ekonomik ve hatta politik süreçleri içeren tedarik zinciri yapılarından biridir. Bu yapının tarihçesine bakıldığında da bir dönüşüm sürecinin kümülatif olarak yaşandığı görülmektedir. Örneğin bir hava aracı üretimin ilk yıllarında üreticiler birçok sorumluluğu tek başına üstlenebilmekte iken, başta teknolojik dönüşüm ve uzmanlık ihtiyacı ve ekonomik – politik sınırların genişlemesiyle uzmanlık paylaşımı ön plana çıkmış ve kendi özel uzmanlıkları ile birçok firma ile bir tedarik zinciri ağı oluşturulmuştur (Rose-Anderssen vd., 2008). Birçok kıtadan birçok ülkenin ve üreticinin içerisinde olduğu bu ağ, ekonomik ve ticari anlamda dikkat çeken bir yapıya sahipken, günümüzde rekabetin de yoğun olduğu bir çevreyi beraberinde getirmektedir. Dünyanın önde gelen profesyonel danışmanlık şirketlerinden biri olan Deloitte, HUE'ye dair yıllık bazda çeşitli raporlar yayınlayarak durumun genel bir özetini paylaşmaktadır. Deloitte'in 2020 sektör raporuna göre, sektörün 2018 yılında güçlü bir yıl geçirdiği, 2019 yılı itibari ile ticari anlamda nispeten düşüş yaşamaya başladığını ancak 2020 yılı itibariyle toparlanmaya gideceğine yönelik tahminini dile getirmiştir (Lineberg, 2020). Ancak bu tahminler ne yazık ki dünya genelinde yaşanan Covid-19 pandemisi sebebiyle gerçekleşmemiştir. Kurumun 2020 yılındaki durumu aktaran raporuna göre (Lineberg et al,

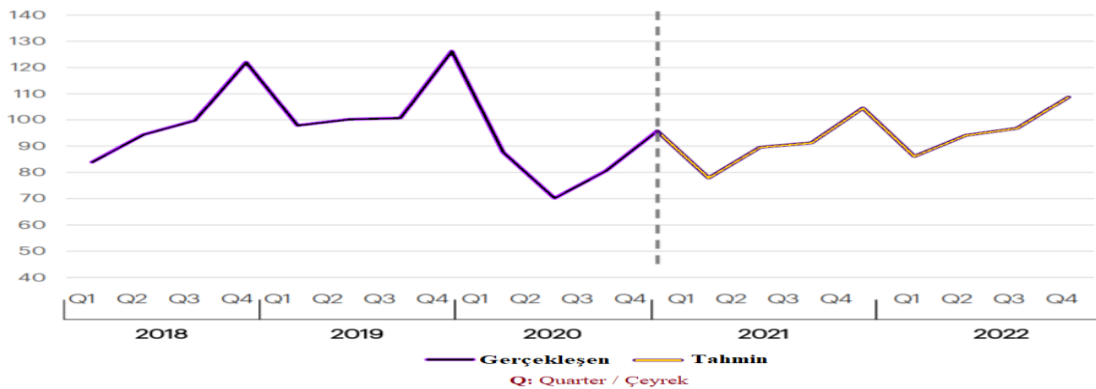
2021), pandemi ile ticari hava taşımacılığında yaşanan düşüşün sektörü de etkilediği ve normale dönmesi beklenen 2024 yılına dek sektörün de toparlama sürecinde olabileceği belirtilirken, ülkelerin savunma stratejilerinden feragat etmemeleri sebebiyle savunma sanayisinin stabil şekilde devam ettiği belirtilmiştir. Küresel danışmanlık şirketlerinden Oliver Wyman'ın (2021) sektörün geleceğine dair hazırladığı raporda sektördeki normalleşme sürecini uçak üretimi ve teslimi açısından da Şekil 1'deki gibi özetlemiş ve sektörün 2019 yılı verilerine ancak 2025 yılı itibariyle erişebileceğini göstermektedir.



Şekil 1. Uçak Üretim ve Teslimatı, 2018 – 2030

**Kaynak:** Oliver Wyman, 2021

HUE'ye dair bir başka rapora göre sektör, pandeminin etkisiyle düşen ticari talep, uçak siparişlerinin ertelenmesi ya da iptali, filolarda küçülme ve işten çıkarmalar gibi durumlar sebebiyle derin ve sarsıcı bir 2020 yılı geçirirken, 2021 için iyimser tahminler yapabilmeye optimistliğini korumaktadırlar (Schmidt ve Gelle, 2021). Aynı raporda Şekil 2'de gösterilen görselde belirtildiği üzere 2021 yılında her ne kadar %9'luk bir artış gerçekleşeceği tahmin edilse de 2019'a kıyasla yine de %15 daha düşük seviyede bir durum olduğu da açıktır.



Şekil 2. Küresel Ticari Havacılık Endeksi

**Kaynak:** Schmidt ve Gelle, 2021

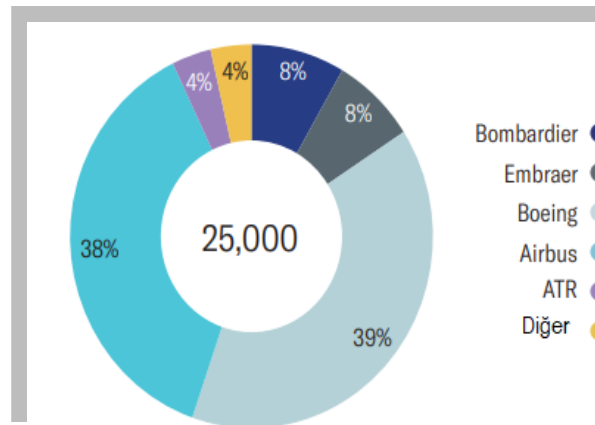
Sektördeki ekonomik durum bu şekildeyken sektörün ana yapısını da incelemek faydalı olacaktır. Havacılık ve Uzay Endüstrisi birliği (AIA - The Aerospace Industries Association) sektörün yapısını oluşturan alt endüstrileri Ticari ve Genel Havacılık, Askeri Havacılık, Uzay Çalışmaları ve Savunma Sistemleri şeklinde özetlemekte ve en yoğun tedarikçinin yer

aldığı alt sektör olarak da Ticari ve Genel Havacılık alanı öne çıkmaktadır. Bu noktada öncelikle dünya genelinde ticari uçak üreticilerine dair genel bir değerlendirme yapmak da faydalı olacaktır. Tablo 1'de dünya genelindeki ticari uçak üreticileri ve uçak modellerini içeren bir derleme sunulmakta, Şekil 3'te ise 2019-2038 yılları arasında dünyada kullanımda olması planlanan ticari uçakların bir dağılımı yer almaktadır.

**Tablo 1.** Dünyadaki Mevcut Uçak Üreticileri ve Modeller

BÜYÜK UÇAK ÜRETİCİLERİ							
AIRBUS		BOEING		EMBRAER		BOMBARDIER	
A318-100	A330-200	717-200	737-9	787-10	ERJ-135	CRJ100/200/440	
A319-100	A330-300	737-300	737-10	777-200	ERJ-140	CRJ700 / CRJ700 NextGen	
A319-100N (NEO)	800(NEO)	737-400	757-200	777-200ER	ERJ-145	CRJ900 / CRJ900 NextGen / CRJ705	
A320-200	A330-300	737-500	757-300	777-200LR	170	CRJ1000 NextGen	
A320-200N (NEO)	A330-300	737-600	767-	777-300	175	CS100	
A321-100	900(NEO)	737-700	200/200ER	777-300ER	175-E2	CS300	
A321-200	A340-200	737-7	767-	777-8	190		
A321-200N (NEO)	A340-300	737-800	300/300ER	777-9	190-E2		
A321-200NX ("A321NEO LR")	A340-500	737-8	767-400ER	747-400(ER)	195		
A300-600®	A340-600	737-8	787-8	747-400M 'Combi'	195-E2		
A310-200/300	A350-800	200	787-9	747-8I			
	A350-900	737-900		'Intercontinental'			
	A350-1000	737-900ER					
	A380-800						
DİĞER YOLCU UÇAĞI ÜRETİCİLERİ							
MCDONNELL DOUGLAS		FOKKER		COMAC		IRKUT	
MD-81/82/83/88	MRJ70	70	SSJ100-95	ARJ21-700/900		MS-21-200/300	
MD-87	MRJ90	100		C919			
MD-90-30	MRJ100X						
KARGO, KOMBİNE VE DÖNÜŞTÜRÜLEN UÇAK ÜRETİCİLERİ							
TURBOPROP UÇAK ÜRETİCİLERİ		AIRBUS		BOEING		BOMBARDIER	MCDONNELL DOUGLAS
ATR 72-500/600	A320-200 Converted Freighter	737-300SF/300C	767-200(ER)PC/SF	CRJ100/200PF	MD-80SF		
DHC-8-401/402	A321-200 Converted Freighter	737-300QC	767-300F	CRJ100/200SF	MD-11F		
(Dash-8 Q400/Q400NextGen)	A310-200F/300F	737-400SF/400C	767-300(ER)BCF/SF		MD-11BCF		
	A300-600F	737-700SF	777 Freighter				
	A300-600 Converted Freighter	737-	777-200(ER)BCF				
	A330-200F	800SF/800BCF	747-400(ER)F				
	A330-200/300 Converted Freighter	757-200PF	747-400BCF/BDSF				
		757-200SF	747-8F 161				
		757-200Combi					

Kaynak: DVB Bank, 2018



**Şekil 3.** Dünyada Kullanımda Olan Uçakların Dağılımı

Kaynak: Embraer 2019-2038 Market Forecast Report

Tablo 1'de verilen uçak tiplerinin yanı sıra küresel bir yönetim danışmanlık firması olan Oliver Wyman'ın 2018 yılında yayınladığı raporda Dünya genelindeki bölgeler ve uçak konfigürasyonlarına dair 2028 yılına yönelik tahminlerine Tablo 2'de yer verilmektedir.

**Tablo 2. 2018 – 2028 Bölgelere Göre Uçak Tip ve Sayıları**

	AFRIKA	ORTA DOĞU	ASYA PASİFİK	BAĞIMSIZ DEVLETLER TOPLULUĞU	HINDİSTAN	LATİN AMERİKA	KUZAY AMERİKA	DOĞU AVRUPA	BATI AVRUPA	DÜNYA GENELİ
<b>2018</b>										
Dar Gövde	453	538	2,074	2,536	394	1,060	4,064	786	3,187	15,092
Geniş Gövde	178	758	1,335	381	61	174	1,229	145	1,012	5,273
Bölgesel Jet	144	64	219	129	2	273	1,834	189	456	3,310
Turboprop	305	24	640	0	54	250	703	133	523	2,632
<b>TOPLAM</b>	<b>1,080</b>	<b>1,384</b>	<b>4,268</b>	<b>3,046</b>	<b>511</b>	<b>1,757</b>	<b>7,830</b>	<b>1,253</b>	<b>5,178</b>	<b>26,307</b>
<b>2028</b>										
Dar Gövde	703	841	3,729	6,024	969	1,596	5,368	1,120	4,688	25,038
Geniş Gövde	273	1,267	1,694	708	106	337	1,528	165	1,299	7,377
Bölgesel Jet	52	25	257	325	14	228	1,671	220	368	3,160
Turboprop	188	64	806	33	86	224	480	79	443	2,403
<b>TOPLAM</b>	<b>1,216</b>	<b>2,197</b>	<b>6,486</b>	<b>7,090</b>	<b>1,175</b>	<b>2,385</b>	<b>9,047</b>	<b>1,584</b>	<b>6,798</b>	<b>37,978</b>
<b>FİLO BÜYÜME ORANLARI</b>										
<b>2018–2023</b>	1.0%	5.6%	5.0%	10.4%	11.7%	3.3%	1.5%	2.2%	3.5%	4.2%
<b>2023–2028</b>	1.4%	3.9%	3.5%	7.2%	5.8%	2.9%	1.4%	2.5%	2.1%	3.3%
<b>2018–2028</b>	1.2%	4.7%	4.3%	8.8%	8.7%	3.1%	1.5%	2.4%	2.8%	3.7%

**Kaynak:** Oliver Wyman, 2018

Dünyada genelinde 2018 – 2038 yılına ait uçak tip ve sayılarının verildiği Tablo 2'ye ek olarak işletmelerin operasyonlarına göre (yolcu ve kargo) sahip olunan uçak tipleri, ayrıntıları ve sektörün ekonomik yapısı da Tablo 3'te verilmektedir.

**Tablo 3. 2018–2038 Filoya Dair Bölgelere Göre Değişiklikler**

BÖLGE		2018 FİLO	EMEKLİ OLACAK	YENİ TESLİM OLACAK	2038 FİLO	DEĞER (MİLYAR \$)
Kuzey Amerika	Toplam	8,262	7,171	7,679	9,079	997
	Yolcu Turboprop	714	619	374	469	7
	Yolcu Jet	6,640	5,823	6,857	7,674	844
	Kargo Jet	908	729	448	936	145
	<b>Toplam</b>	<b>5,835</b>	<b>4,664</b>	<b>8,151</b>	<b>9,629</b>	<b>1,228</b>
Avrupa	Yolcu Turboprop	585	449	451	587	11
	Yolcu Jet	4,949	3,980	7,625	8,594	1,193
	Kargo Jet	301	235	75	448	24
	<b>Toplam</b>	<b>8,980</b>	<b>6,341</b>	<b>15,950</b>	<b>19,069</b>	<b>2,552</b>
	Asya Pasifik	Yolcu Turboprop	1,080	733	1,302	1,649
Yolcu Jet		7,546	5,353	14,384	16,577	2,426
Kargo Jet		354	255	264	843	97
<b>Toplam</b>		<b>1,503</b>	<b>1,059</b>	<b>2,336</b>	<b>2,831</b>	<b>570</b>
Orta Doğu		Yolcu Turboprop	47	30	32	49
	Yolcu Jet	1,370	996	2,156	2,530	514
	Kargo Jet	86	33	148	252	55
	<b>Toplam</b>	<b>2,047</b>	<b>1,691</b>	<b>2,611</b>	<b>3,115</b>	<b>282</b>
	Latin Amerika	Yolcu Turboprop	459	386	412	485
Yolcu Jet		1,492	1,218	2,171	2,445	265
Kargo Jet		96	87	28	185	9
<b>Toplam</b>		<b>1,398</b>	<b>1,180</b>	<b>1,407</b>	<b>1,691</b>	<b>160</b>
Afrika		Yolcu Turboprop	526	454	377	449
	Yolcu Jet	802	665	1,001	1,138	142
	Kargo Jet	70	61	29	104	11
	<b>Toplam</b>	<b>1,518</b>	<b>1,217</b>	<b>1,347</b>	<b>1,811</b>	<b>165</b>
	BDT	Yolcu Turboprop	262	218	182	226
Yolcu Jet		1,105	880	1,118	1,343	148
Kargo Jet		151	119	47	242	13
<b>Toplam</b>		<b>29,543</b>	<b>23,323</b>	<b>39,481</b>	<b>47,225</b>	<b>5,953</b>
Dünya Geneli		Yolcu Turboprop	3,673	2,889	3,130	3,914
	Yolcu Jet	23,904	18,915	35,312	40,301	5,531
	Kargo Jet	1,966	1,519	1,039	3,010	354

**Kaynak:** Japan Aircraft Development Corporation, 2019

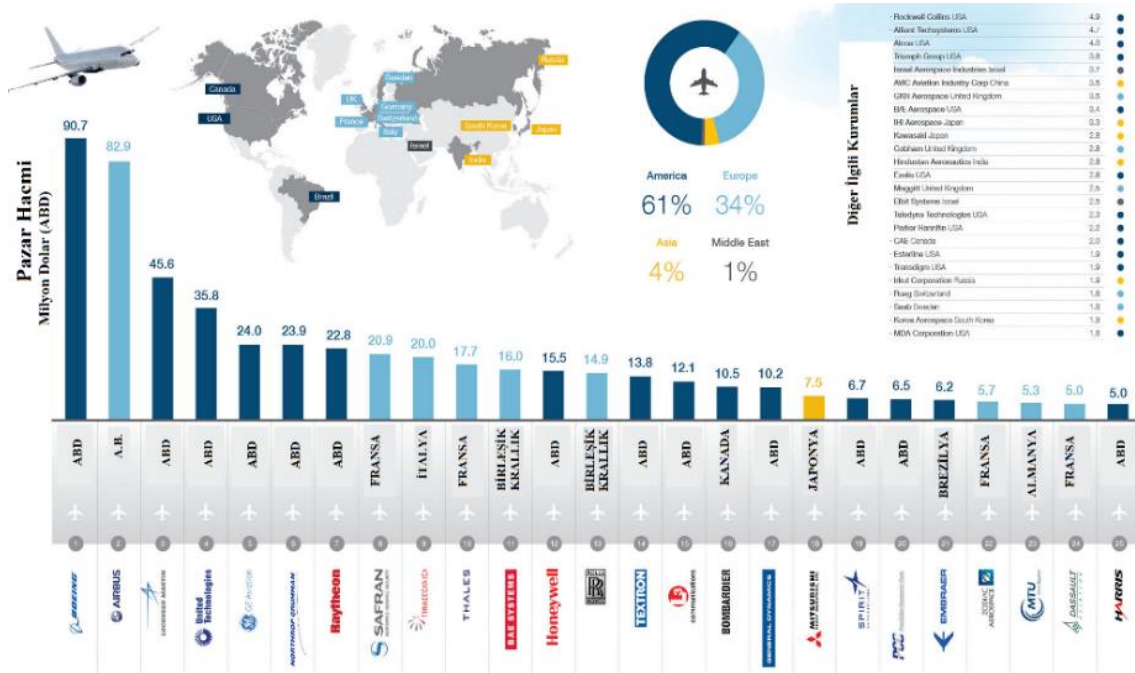
Son olarak ticari uçak pazarındaki durumu görmek açısından, uçakların hem ekonomik değer hem mevcut yapı hem de dünya genelindeki filo genelinde Tablo 4'te verildiği üzere değerlendirmek faydalı olacaktır.

**Tablo 4.** 2018 – 2038 Bölgelere Göre Filo Dağılımı

	2018 FİLO	EMEKLİ OLACAK	YENİ TESLİM OLACAK	2038 FİLO	DEĞER (MİLYAR \$)
<b>Yolcu Turboprop</b>					
15-39 Koltuk	1,812	1,689	1,477	1,600	23
40-59 Koltuk	626	553	149	222	3
+60 Koltuk	1,235	647	1,504	2,092	42
<b>TOPLAM</b>	<b>3,673</b>	<b>2,889</b>	<b>3,130</b>	<b>3,914</b>	<b>68</b>
<b>Yolcu Jet</b>					
<b>Bölgesel Jet</b>	<b>3,445</b>	<b>3,104</b>	<b>3,111</b>	<b>3,452</b>	<b>115</b>
20-59 Koltuk	1,076	1,076	119	119	3
60-99 Koltuk	2,369	2,028	2,992	3,333	111
<b>Dar Gövde</b>	<b>15,947</b>	<b>12,602</b>	<b>22,508</b>	<b>25,853</b>	<b>2,576</b>
100-119 Koltuk	592	519	1,748	1,821	122
120-169 Koltuk	12,689	9,919	12,576	15,346	1,375
170-229 Koltuk	2,666	2,164	8,184	8,686	1,079
<b>Geniş Gövde</b>	<b>4,512</b>	<b>3,209</b>	<b>9,693</b>	<b>10,996</b>	<b>2,840</b>
230-309 Koltuk	1,750	1,182	5,534	6,102	1,288
310-399 Koltuk	2,356	1,743	4,129	4,742	1,540
+400 Koltuk	406	284	30	152	13
<b>TOPLAM</b>	<b>23,904</b>	<b>18,915</b>	<b>35,312</b>	<b>40,301</b>	<b>5,531</b>
<b>Kargo Jet</b>					
Dar Gövde	720	718	0	1,114	0
Orta Geniş Gövde	651	485	462	819	117
Büyük	595	316	577	1,077	237
<b>TOPLAM</b>	<b>1,966</b>	<b>1,519</b>	<b>1,039</b>	<b>3,010</b>	<b>354</b>

**Kaynak:** Japan Aircraft Development Corporation, 2019

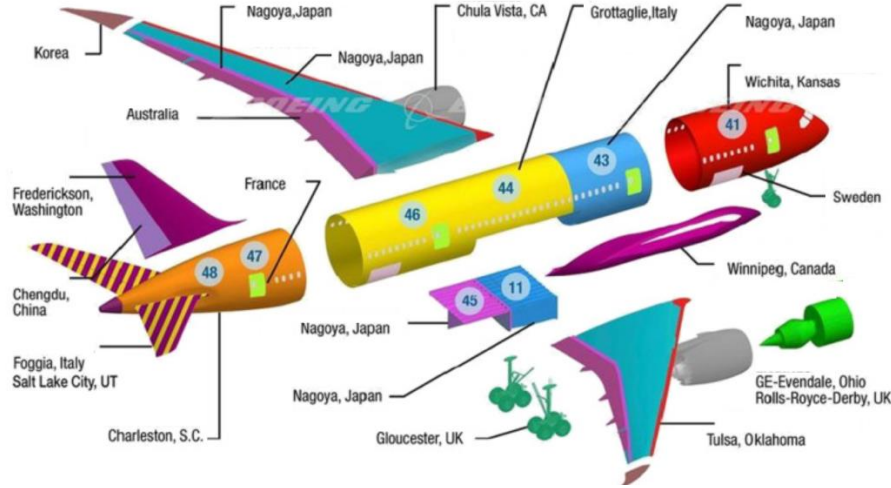
Havacılık ve uzay endüstrisindeki “Ticari Uçak” alanına yönelik durum bu şekilde iken, ortaya konan ürünün yani uçakların tedarik zinciri süreçlerinde de birçok aktörün yer aldığı bilinmektedir. Genel anlamda HUE içerisinde önemli pazar paylarına sahip ülke ve kurumlar, bu sektörün geleceğinde de büyük oranda yer almaya devam edeceklerdir. Şekil 4’te HUE’nin geleceğini yönlendireceği tahmin edilen kurum ve ülkelere dair bir görsel paylaşılmaktadır.



**Şekil 4.** Havacılık ve Uzay Endüstrisinin Geleceğine Yönelik Tahminler

**Kaynak:** Industry Tap, 2016

Şekil 4'te, başta uçak üreticileri olmak üzere çeşitli ülkelerden çeşitli tedarikçilerin HUE içerisinde önemli paylara sahip olduğu görülmektedir. Burada dikkat çeken bir diğer husus ise HUE'de diğer tüm paydaşların toplamına yakın paya sahip olan 2 dev uçak üreticisi Boeing ve Airbus'un kendi ürettikleri uçakların da dünya genelinde tedarikçilerden oluşan bir üretim hattına sahip olduğu gerçeğidir. Örneğin, HUE'de en büyük paya sahip ülke olan ABD'nin, en büyük paya sahip olan uçak üreticisi Boeing'in küresel tedarik zincirinde Avrupa'da İtalya ve Fransa'dan, Asya'da Japonya'ya, Avustralya'dan Kanada'ya kadar çok farklı bölge ve ülkeden çok farklı tedarikçilerle (Şekil 5) çalıştığı bilinmektedir (Celo ve Wang, 2018).



**Şekil 5.** Boeing Uçak Üretimi Küresel Tedarikçiler

**Kaynak:** Celo ve Wang, 2018.

Boeing firmasının “yapısal uçak üretiminin” şekilde belirtilen ayrıntılarına benzer şekilde pazarın bir diğer dev uçak üreticisi Avrupa merkezli Airbus'ın da uçuşla ilgili ve uçuş dışı tüm faaliyetlerinde dünya üzerinde 12.000 tedarikçi ile çalıştığı belirtilmektedir (Airbus, 2021). İlave ticari uçak pazarının en yeni ve iddiası artan üreticilerinden Çin ve C919 modeli de benzer şekilde dünya genelinde bir tedarik ağı kullanmaktadır (Kennedy, 2020).

Havacılık ve Uzay Endüstrisinde, “Ticari Uçak” alanındaki tedarik zinciri yönetimi yapısı ve anlayışı en genel ifadeler ile bu şekilde özetlenmektedir. Görüldüğü üzere HUE içerisinde önemli paylara sahip ülke ve firmaların dahi küresel anlamda bir tedarik zinciri operasyonu yaptığı, bu durumda “öz, yerel ya da milli” bir uçak üretimine dair düşüncenin modern üretim dünyasında çok payı olmadığı görülmektedir. Bu noktada Türkiye'nin HUE içerisindeki rolü ile gelecekte üstlenmek istediği rol ve hedefleri üzerine bir değerlendirme yapmak yerinde olacaktır.

## 2. Türkiye'nin Mevcut Durumu, Gelecek Hedefi

Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Endüstrisindeki durumuna dair, ilk olarak Savunma ve Havacılık Sanayii İmalatçılar Derneği'nin (SASAD) en son 2019 yılında yayınlamış olduğu performans raporundan veriler aktarılacaktır. Rapora göre Türkiye, 2019 yılında 10.884 Milyon dolar ciro elde etmiş, bunun yaklaşık %70'ni yurtiçi tedarikçiler/üreticiler oluşturmuştur. En yüksek siparişin Kara Platformları/Sistemleri ve takiben Sivil ve Askeri Havacılık'ın ve Silah Mühimmat Füze Sistemlerinin olduğu görülmektedir (SASAD, 2019).

Türkiye İhracatçılar Meclisi 2021 İhracat raporuna göre Savunma ve Havacılık Sanayisi 2020 yılında 2,28 Milyar dolarlık bir rakama ulaştığı ancak Türkiye'nin toplam 169,482 Milyar dolarlık ihracatının içinde çok küçük bir paya sahip olduğu görülmektedir (TİM, 2021). Diğer yandan aynı rapora göre Türkiye'nin ihracat projeksiyonunda 2035 yılındaki tahminlere göre "Savunma ve Havacılık Sanayii" %425 artış ile en yüksek ivmeyi gösterecek alan olarak öne çıkmaktadır.

Türkiye, geçmiş yıllarda ortaya koyduğu "uçak üretimi" hedefini yakın zamanda da dile getirmeye devam etmektedir. Sanayi ve Teknoloji Bakanı'nın 2019 yılında Almanya merkezli bir firmanın üretim hattının bir kısmını Türkiye'ye taşıyarak, Türkiye'de kendi markamızla üretim yapma hedefini ortaya koyduğu (Hürriyet, 2019) belirtilmiştir. 2020 yılında yayımlanan bir başka haberde ise Ukrayna merkezli uçak üreticisi Antonov'un Türkiye ile ortak üretim yapmak istediğine dair bir bilgi basında yer almıştır (AA, 2020).

Bunun dışında Türkiye'nin "havaaracı" üretimine yönelik bazı projelere de devam ettiği ve gerçekleştirdiği de görülmektedir. Bir teknoloji firması yerli ve milli imkanlarla yurtdışı bağımlılığından kurtulma hedefi ile özgün "İnsansız Hava Aracı (İHA)" üretimi gerçekleştirilen bir fabrika kurduğu belirtilmiştir (AA, 2021). Bunun yanı sıra dünya genelinde birçok teknoloji üreticisi/geliştiricisi firma ve havacılık sektöründe faaliyet gösteren firmaların da yoğun olarak üzerinde çalıştığı "insan taşıyabilen döner kanatlı havaaracı teknolojisi" üzerine Türkiye'de de "Cezeri" adı verilen bir model geliştirmiştir (Baykar Savunma, 2021).

Türk Savunma ve Havacılık sanayisi üzerine yapılan bir çalışmada, Türkiye'nin küresel tedarik zincirinde ana firmalar tarafından ağırlıklı olarak dış kaynak olarak kullanıldığı ve kısıtlı bir payı olduğu belirtilirken, havacılık ve uzay endüstrisindeki çalışmaların teşviki, özgünlüğü ve küresel ilişkilerin yoğunluğunun artırılmasıyla pazarda daha önemli roller üstlenebileceği belirtilmektedir (Eceral, 2017). Aynı çalışmada küresel pazarda var olabilmek ve sürdürülebilirlik sağlamanın yolu olarak da küresel standartlarda ürün ve süreç geliştirme, kalite standartlarını iyileştirme ve teknolojik bilgi birikimini artırma ve kullanabilme becerisi gösterebilmek olarak ifade edilmektedir. Türkiye'nin gelecek hedefine dair HUE genelinde en güncel örnek olarak ise uzay ile ilgili çalışmaları verilebilir. Buna göre kamuoyunda da sıklıkla duyurulduğu üzere Türkiye 2023 hedefi doğrultusunda ilk olarak 2023 yılı içerisinde TÜRK SAT 6A uydusunu fırlatmayı, devamında ise aya gidecek bir araç prototipinin görücüye çıkacağı belirtilmektedir (Aksan vd., 2021). Uçak üretimi anlamında ise en güncel konu olan "Milli Muharip Uçak" ile ilgili çalışmalar ve üretim sürecine dair iş birliği görüşmeleri devam ederken (Hayatsever, 2022), Milli Muharip Uçağın 2025 yılında ilk uçuşunu 2029 yılında ise göklerde yerini alacağına dair açıklamalar kamuoyu ile paylaşılmıştır (TRTHaber, 2022b).

### 3. Değerlendirme

Türkiye'de cumhuriyet tarihi boyunca pek çok kişi ve kurumun havacılık sektörüne dair bir çabası ve girişimi olduğu bilinmektedir. Bunların kimisi başarılarıyla havacılık tarihine imza atmış kimisi ise çeşitli başarısızlıklar ile belki de bu sürece sekte vurmuştur. Tarih boyunca yaşanan inişli çıkışlı bu "uçak üretim" macerası, son yıllarda Türkiye adına yine yüksek sesle konuşulan hedeflerden biri olmuştur. Bu anlamda da birçok kurum ve kuruluş havacılık ve



uzay endüstrisine yönelik teknoloji ve bilgi yatırımı yapmakta olduğu bilinmektedir. Bu yatırımlar sonucunda da TAI, TEI, Havelsan vb. birçok önemli kuruluş çeşitli özgün tasarımlar, üretim ortaklıkları ya da üretim tedarikçisi olarak bu endüstri içerisinde gittikçe artan bir paya ve buna bağlı olarak bilgi ve teknolojiye sahip olmaktadır. Bu girişimler sonunda ortaya konulan ürün ya da süreçler değerlendirildiğinde ise Türkiye'nin de bilgi ve teknoloji altyapısında ve üretim süreçlerinde oldukça başarılı sonuçlar ortaya koyduğu aşikardır.

Türkiye'nin de şüphesiz ki kendi kaynaklarını kullanmak, bilgi ve tecrübesini geliştirmek ve bunu ekonomik bir faydaya dönüştürmek istemesi doğaldır. Ancak bunun küresel anlamda bir karşılığı olup olmadığını anlamak ya da küresel anlamda eksikliği tanımlayabilmek, ekonomik fayda açısından daha gerçekçi bir sonuç yaratacaktır. Türkiye bu anlamda HUE içerisinde misyonunun ya da sürecini doğru şekilde planlamalı ve girişimlerini buna göre şekillendirmelidir. HUE içerisinde alt tedarikçilerden, ana tedarikçilerden ya da doğrudan üreticilerden biri olmak en basit anlamda öne çıkan seçeneklerdir. Türkiye, kendi altyapısının yanı sıra bilgi ve deneyimi ile bu rollerin üstesinden gelebileceği aşikardır ancak bunun HUE içerisinde üretici/tedarikçi olarak pay sahibi olma açısından yeterli olduğunu söylemek doğru olmayacaktır. Bu sürecin bir de ekonomik ve politik/siyasi boyutunu da değerlendirmek gereklidir.

Ülkelerin HUE içerisinde yer alması, geliştirdikleri teknoloji ve bilginin yanı sıra harcadıkları ekonomik ve siyasi güç ile de ilgiliyken, bu harcamaların ülkelerin ekonomik durumlarını dikkate alınarak yapılmasının da önemli olduğu belirtilmektedir (Baran, 2018). Aynı çalışmada sanayileşmiş ülkelerde bu endüstriye ayrılan harcamaların ekonomik kalkınma/büyüme anlamında faydalı olabileceği ancak gelişmekte olan ülkeler için kamu kaynaklarını etkin kullanmada sıkıntı yaratabileceği ve eğitim, sağlık, tarım vb. gibi diğer sektörlerin gelişimini etkileyebileceği de vurgulanmaktadır.

Uçak üretimi tedarik zinciri üzerine yayımlanan bir çalışmada, HUE alanında küresel anlamda üst düzey bir rekabetin söz konusu olduğu belirtilirken, bu alanda söz sahibi olmak için farklı olarak eğitilmiş insan kaynağını geliştirmenin ve bunları kullanmanın fark yaratacağı öne sürülmektedir (Sing, 2020).

Küresel rekabete dair bir başka dikkat çekici çalışmada ise hali hazırda ABD, Kanada ve AB gibi endüstride güçlü aktörleri zorlayan yeni rakiplerin piyasada var olmaya çalıştığı belirtilirken, pazarda pay sahibi olma ve başarının kilit faktörü olarak düşük maliyetli hizmet/ürün sunabilmek gösterilmiş, aynı zamanda kalite, güvenilirlik ve esnekliğin bunu takip etmesi gerektiği belirtilmiştir (Dostaler, 2013).

HUE küresel tedarik zincirinde sürdürülebilir bir paydaş olabilmek için Avrupa Birliği tarafından desteklenen CAPPADOCIA projesinin de hedeflediği üzere süreçte kısıtlar oluşturan unsurların iyileştirilmesi, teknolojik eksikliklerin giderilmesi ve tüm paydaşlar tarafından uluslararası standardizasyon – sertifikasyon süreçlerinin tamamlanmasının önemi ortaya konmaktadır (Jane vd, 2018).

HUE içerisinde üreticiler özellikle ticari uçak talebine yönelik çeşitli faktörlerle mücadele ederken, zamanında ve verimli bir tedarik zinciri operasyonu yönetebilmek için de yoğun mesai ve dikkat harcanması gerektiği belirtilmektedir (Mocenco, 2015). Aynı çalışmaya

göre Airbus ve Boeing dahil dev uçak üreticileri küresel tedarik ağında birçok tedarikçiye bağımlı hale gelmişken, tedarikçilerin de sisteme dahil olabilmesi adına çok katı güvenlik ve sertifikasyon/standardizasyon politikaları olduğu belirtilmiş ve halihazırda pazarın çok zorlayıcı bir rekabet içinde olduğu aktarılmıştır.

Tüm bu unsurlar dikkate alındığında Türkiye'nin HUE içerisinde kendini konumlandırmayı hedeflediği nokta oldukça önemlidir. Geçmişten kalan bir hikâyenin devamı niteliğinde büyük bir hevesle, çabayla ya da inançla yerli/milli bölgesel uçak üretimine yönelmek en çok dile getirilen unsurlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak bu noktada, eğer ki hedef bu olacak ise üretilmesi planlanan/projelendirilen hava aracı tipi ve özelliklerini de iyi belirlemek önemli bir adım olacaktır. Küresel anlamda, özellikle pandemi ile dönüşüm yaşanan sektörlerden biri olan hava taşımacılığında gelecekteki iş modelleri ve buna bağlı olarak hava aracı ihtiyaçlarını doğru analiz etmek kritik unsurlardan biri olacaktır. Bu elbette ticari hava taşımacılığı faaliyetleri içerisinde yer alması planlanan bir "hava aracı" hedefi ile ilgili çalışmaların konusunu oluşturmaktadır. Bunun yanı sıra Türkiye'nin savunma sanayisi ve teknoloji geliştirme anlamında askeri havacılık ve çeşitli düzeylerde uzay araştırmaları yapması da doğaldır.

#### 4. Sonuç

Havacılık ve Uzay Endüstrisi küresel anlamdaki üretici/tedarikçi çeşitliliği, yüksek oranda teknoloji odaklı üretimi ve kendine has tedarik zinciri yapısı ile dikkat çeken endüstrilerden biridir. Dünyanın en tanınan üreticilerin ve hatta tedarikçilerinin içinde olduğu bir tedarik zinciri yapısı içerisinde çok yüksek oranda paydaş ile devam eden bir sürece sahip bu endüstride çeşitli rollerde pay sahibi olma düşüncesi de birçok kurum ve hatta ülke için önemli hedefler arasında yer almaktadır. Türkiye'de halihazırda çeşitli tedarikçi rolleriyle sistem içerisinde bir paya sahip iken, üretici rolü ile de sistemde var olma hedefi/düşüncesi olduğu da kamuoyunda sıklıkla paylaşılmaktadır. Bu noktada Türkiye'nin HUE içerisinde var olma, pazarda pay sahibi olma düşüncesi önemli ve yerinde iken buradaki yöntem ya da hedeflenen rol, başarıdaki en önemli faktör olacaktır. Covid-19 pandemisi ile halihazırda sektörde yaşanan yıkımı ve tüketici davranışlarındaki değişkenlikler sebebiyle havacılıktaki iş modellerini ve dolayısıyla hava aracı taleplerinin de değişebileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu noktada Türkiye'nin HUE içerisindeki başarısı adına tedarikçi rolünü üst düzey ve geliştirerek sürdürmesi kısa vadede daha faydalı bir adım olacağı varsayılmaktadır. Diğer yandan üretici rolü için ise ticari ya da bölgesel bir "uçak" üretiminden ziyade, havacılığın geleceği olarak görülen sivil ya da askeri insansız hava araçları vb. teknolojinin geliştirilip üretilmesi de iyi bir hedef olacaktır. Yolcu taşımacılığına yönelik bir hava aracı üretimi ile endüstride yer alma gayesi devam edecek ise bu noktada havacılığın geleceği olarak lanse edilen yolcu taşımacılığına uygun şekilde tasarlanan döner kanatlı hava araçları gibi bir yenilikçi yaklaşım da bir tercih olabilir. Kentsel Hava Taşımacılığı (Urban Air Mobility – UAM) kavramının bir parçası olan ve elektrik enerjisiyle dikine iniş kalkış yapabilen (Vertical Take-off and Landing- VTOL) bu hava araçlarının orta ve uzun vadede kullanıma geçeceği de düşünülünce iyi bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Kullandığı enerjiyle çevreci, yüksek erişebilirliğiyle esnek ve şehir trafiğini rahatlatma olasılığı sebebiyle cazip bir alternatif olarak görülen bu yenilikçi teknoloji, daha niş bir pazarda, daha rekabetçi ve ihraç edilebilir ürünler/araçlarla umut vaat eden bir pazar olarak

gözükmektedir. Bu anlamda da teknoloji üretici/geliştiriciler ve hatta ilgili alandaki tüm profesyoneller açısından da dikkat çekici bir alternatif olarak düşünülmesi gerektiği düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

- Air Insight (2014). The 2014 Big Picture, <http://airinsight.com/2015/03/20/2014-fleet-big-picture/>, Erişim Tarihi: 08.07.2015
- Airbus, Be an Airbus Supplier, <https://www.airbus.com/be-an-airbus-supplier.html>, Erişim Tarihi: 28.06.2021
- Airliners Inform (2014). Regional Airline Ranking 2014, [http://www.airlines-inform.com/rankings/regionals\\_2014.html](http://www.airlines-inform.com/rankings/regionals_2014.html), Erişim Tarihi: 29.07.2015
- Airport Haber (2014), Yerli Savaş Uçağı İçin Son Aşamaya Gelindi, <http://www.airporthaber.com/tai-haberleri/yerli-savas-ucagi-icin-son-asamaya-gelindi.html>, Erişim Tarihi: 06.08.15
- Airport Haber (2015), Yerli Uçakta Detaylar Belli Oldu, <http://www.airporthaber.com/havacilik-haberleri/yerli-ucakta-detaylar-belli-oldu.html>, Erişim Tarihi: 06.08.15
- Aksan S., Güngörmüş Ö. Ve Karaahmetoğlu C. (2021), Türkiye'nin ilk uzay aracı 2023 başında görücüye çıkacak, *TRT Haber*, <https://www.trthaber.com/haber/gundem/turkiyenin-ilk-uzay-araci-2023-basinda-gorucuye-cikacak-627813.html>, Erişim Tarihi: 23.08.2022
- Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/ukrayna-ucak-firmani-antonov-turkiye-ile-ortak-uretim-yapmak-istiyor/1965178>, Erişim Tarihi: 21.06.2021
- Anadolu Ajansı, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/iha-fabrikasi-ankarada-uretime-basladi/2119110>, Erişim Tarihi: 21.06.2021
- ATR (2015), Regional Turboprop Market Outlook 2014 – 2033, [http://www.atraircraft.com/datas/download\\_center/42/market\\_outlook\\_2014\\_42.pdf](http://www.atraircraft.com/datas/download_center/42/market_outlook_2014_42.pdf), Erişim Tarihi: 29.07.2015
- Baran, T. (2018). Türkiye'de Savunma Sanayi Sektörünün İncelenmesi Ve Savunma Harcamalarının Ekonomi Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi. *Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 4(2), 58-81.
- Baykar Savunma, Uçan Araba, <https://www.baykarsavunma.com/sayfa-Ucan-Araba.html>, Erişim Tarihi: 21.06.2021
- Bombardier (2014), Market Forecast 2014 – 2033, [http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/supporting-documents/BA/Bombardier-Aerospace-20140717-Commercial-Aircraft-Market-Forecast\\_2014-33.pdf](http://www.bombardier.com/content/dam/Websites/bombardiercom/supporting-documents/BA/Bombardier-Aerospace-20140717-Commercial-Aircraft-Market-Forecast_2014-33.pdf), Erişim Tarihi: 29.07.2015
- Celo, S., Nebus, J. ve Wang, I. K. (2018). The role of internal and external complexity in global factory performance: an NKC application. *Journal of International Management*, 24(1), 65-83.
- Curtis, Rhoades ve Waguespack (2013), Regional Jet Aircraft Competitiveness: Challenges and Opportunities”, World Review of Entrepreneurship, *Management and Sustainable Development*, 9(3).
- DVB Bank (2018), An Overview of Commercial Aircraft 2018 – 2019, <https://www.dvbbank.com/~media/Files/D/dvbbank-corp/aviation/dvb-overview-of-commercial-aircraft-2018-2019.pdf>, Erişim Tarihi: 23.08.2022
- Eceral, T. Ö. (2017). Türk Savunma ve Havacılık Sanayisinin Küresel, Ulusal ve Yerel Dinamikleri: Ankara Örneği. *Gazi Akademik Bakış*, 11(21), 87-106.

- ERA – European Regional Association (2014), The case for investing in the regional airline industry, <http://www.eraa.org/sites/default/files/The%20case%20for%20investing%20in%20the%20regional%20airline%20industry.pdf>, Erişim Tarihi: 08.07.2015
- Flight Global (2015). World Airlines Census 2015, <https://d1fmezic7cekam.cloudfront.net/VPP/Global/Flight/Airline%20Business/AB%20home/Edit/WorldAirlinerCensus2015.pdf>, Erişim Tarihi: 21.08.2015
- Hayatsever H. (2022). Türkiye, yerli uçak projesinde geri adım attı: İngiliz şirketin teklifi yeniden gündemde, <https://www.cumhuriyet.com.tr/turkiye/turkiye-yerli-ucak-projesinde-geri-adim-atti-ingiliz-sirketin-teklifi-yeniden-gundemde-1914247>, Erişim Tarihi: 23.08.2022
- Heerkens, Bruijn ve Steenhuis (2006), The Right Product At The Wrong Time: The Downfall Of European Regional Aircraft Manufacturers, *EurOMA: European Operations Management Association*, 2, 281-290.
- Hürriyet, <https://www.hurriyet.com.tr/ekonomi/bakan-varanktan-ucak-fabrikasi-mujdesi-41308341>, Erişim Tarihi: 21.06.2021
- ICAO – International Civil Aviation Organization (2004), Doc 9626: Manual on the Regulation of International Air Transport, [http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626\\_en.pdf](http://www.icao.int/Meetings/atconf6/Documents/Doc%209626_en.pdf), Erişim Tarihi: 25.06.2015
- Industry Tap (2016), Aerospace & Defence: Who is shaping the future of aerospace?, <https://www.industrytap.com/countries-companies-leading-aerospace-industry-future/34450/top50-aerospacedefence-en>, Erişim Tarihi: 22.06.2021
- İTO – İstanbul Ticaret Odası (2013), *Türkiye’de Sivil Yerli Uçak Üretiminin Stratejik Analizi*, Vezir Stratejik Danışmanlık & Kurumsal Finansman, İstanbul.
- Japan Aircraft Development Corporation. Worldwide Market Forecast 2019–2038, 2019. Available online: [http://www.jadc.jp/files/topics/157\\_ext\\_01\\_en\\_0.pdf](http://www.jadc.jp/files/topics/157_ext_01_en_0.pdf), Erişim Tarihi: 10.11.2020
- Kennedy S. (2020), China’s COMAC: An Aerospace Minor Leaguer, [https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/201204\\_Kennedy\\_COMAC.pdf](https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/201204_Kennedy_COMAC.pdf), Erişim Tarihi: 22.06.2021
- Mocenco, D. (2015). Supply Chain Features Of The Aerospace Industry. Particular Case Airbus And Boeing. *Scientific Bulletin-Economic Sciences*, 14(2), 17-25.
- NTV (2015), Yerli Uçağın Maliyeti 1,5 Milyar Dolar, <http://www.ntv.com.tr/turkiye/yerli-ucagin-maliyeti-1-5-milyar-dolar,ou3ddzwcduOLpii5Sfeu2w>, Erişim Tarihi: 12.08.15
- Oliver Wyman (2018), Global Fleet & MRO Market Forecast Commentary 2018–2028, <https://www.oliverwyman.com/our-expertise/insights/2018/jan/2018-2028-fleet-and-mro-forecast-commentary.html>, Erişim Tarihi: 23.08.2022
- Onur, J. A. N. E., Türeli, K. S. Ş., & Solakoğlu, E. (2018). Havacılık Sektörüne Yönelik Standardizasyon, Sertifikasyon ve Yasal Mevzuat Hakkında CAPPADOCIA Projesinden Değerlendirmeler. *Mühendis ve Makina*, 59(690), 79-88.
- Rose-Anderssen, C., Ridgway, K., Baldwin, J. S., Allen, P. M., Varga, L. ve Strathern, M. (2008). The Evolution Of Commercial Aerospace Supply Chains And The

Facilitation Of Innovation. *International Journal of electronic customer relationship management*, 2(1), 63-84.

Sarılgan, A.E. (2007), *Bölgesel Havayolu Taşımacılığı ve Türkiye’de Bölgesel Havayolu Taşımacılığının Geliştirilmesi İçin Yapılması Gerekenler*, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.

SASAD 2019, <https://www.sasad.org.tr/uploaded/Sasad-Performans-Raporu-2019.pdf>, Erişim Tarihi: 13.08.2020

SHGM – Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (2010), Dolmuş Uçak İçin İzin Çıktı, <http://web.shgm.gov.tr/tr/haberler/1325-dolmus-ucak-icin-izin-cikti>, Erişim Tarihi: 08.07.2015

Singh, B. (2020). Global Supplier Management Challenges in the Aerospace Industry. *IJRAR/ www.ijrar.org* | E-ISSN, 2348-1269.

Steenhuis, Bruijn ve Heerkens (2005), Overcapacity In Regional Aircraft Production, *EurOMA International Conference on Operations and Global Competitiveness, Budapest, Hungary, June 19-22*,

TAI - TUSAŞ Türk Havacılık ve Uçak Sanayi A.Ş., <https://www.tai.com.tr/tr>, Erişim Tarihi: 05.08.15

THK – Türk Hava Kurumu, Mevcut Projeler, <http://www.thk-ucak.com/18-mevcut-projeler>, Erişim Tarihi: 05.08.15

TİM (2021). Türkiye İhracatçılar Meclisi: İhracat 2021 raporu, [https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji\\_Raporlari/TIM\\_Ihracat\\_2021\\_Raporu.pdf](https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM_Ihracat_2021_Raporu.pdf), Erişim Tarihi: 22.02.2022

TRJET, <https://www.trjet.com/tr/hakk%C4%B1m%C4%B1zda/>, Erişim Tarihi: 11.03.2019

TRT Haber (2022a), Türk Havacılık ve Uzay Sanayii ile Airbus arasında 3 yeni iş birliği, <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/turk-havacilik-ve-uzay-sanayii-ile-airbus-arasinda-3-yeni-is-birligi-696191.html>, Erişim Tarihi: 23.08.2022

TRT Haber (2022b), Cumhurbaşkanı Erdoğan: Milli Muharip Uçak 2029'da göklerdeki yerini alacak, <https://www.trthaber.com/haber/gundem/cumhurbaskani-erdogan-milli-muharip-ucak-2029da-goklerdeki-yerini-alacak-642649.html>, Erişim Tarihi: 23.08.2022

UDHB – Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2011), *Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi: Hedef 2023*, Ankara.

UDHB – Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2013), 11.Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şûrası – Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu, Ankara.

UDHB – Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı (2015), İlk Yerli Uçağın Tanıtımı Yapıldı, <http://www.udhb.gov.tr/haber-123-ilk-yerli-ucagin-tanitimi-yapildi.html>, Erişim Tarihi: 05.07.2015

Wong, Pitfield ve Humphreys (2005), “The impact of regional jets on air service at selected US airports and markets”, *Journal of Transport Geography*, 13 (2005) 151–163.

Yavuz, İsmail (2013). *Mustafa Kemal’in Uçakları – Türkiye’nin Uçak İmalat Tarihi (1923-2012)*”, İş Bankası Kültür Yayınları





## Havayolu İşletmesi Tercihlerinde Karar Verme Sürecine Etki Eden Faktörler: Konjoint Analizi

Dilek YALÇIN<sup>1</sup>

Gonca TELLİ YAMAMOTO<sup>2</sup>

Samet AYDIN<sup>3</sup>

Araştırma Makalesi	DOI: 10.51785/jar.1149556
Gönderi Tarihi: 27.07.2022	Kabul Tarihi: 28.08.2022
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2022

### Öz

Günümüzde ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeler neticesinde hammadde, ürün, eşya ve kişilerin yer değiştirme ihtiyacı taşımacılık sektörünün gelişiminde büyük rol oynamıştır. Özellikle havayolu taşımacılığı, verilen hizmetin hızlı ve emniyetli olması ve sunduğu rahatlık sayesinde giderek daha fazla tercih edilir hale gelmiştir. Önce ABD’de başlayan daha sonra Avrupa’da da etkisini gösteren serbestleşme hareketleri de havacılık sektörünün gelişimine katkıda bulunmuştur. Havacılık sektöründe dünyada meydana gelen gelişmelere Türkiye de kayıtsız kalmamış özellikle de 2003 sonrasında gerçekleşen gelişmelerle dünyada öne çıkan havayolu işletmeleri ile rekabete girilmiştir. Bu bağlamda sürdürülebilir rekabet için havayolu işletmelerinin yolcu tercihlerine etki eden faktörleri bilmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; havayolu tercihinde karar verme sürecine etki eden faktörlerin tespit edilmesidir. Bu doğrultuda yapılan anket çalışması Türkiye’de yaşayan ve en az bir kere uçakla seyahat eden 408 yolcuya uygulanmıştır. Elde edilen veriler konjoint analizi ile incelenmiştir. Araştırmanın sonucunda önem derecesine göre havayolu seçimine etki eden faktörleri fiyat, konfor, hizmet, uçuş olanakları olarak ortaya çıkmaktadır. Yanıtlayıcıların demografik özellikleri birbirlerinden farklı olmasına karşın fiyat odaklılık çok belirgin olarak ortaya çıkmış bu durumun Covid19 ve Türkiye’deki ekonomik konjonktürle ilgili olduğu düşünülmüş daha sonra havayolu işletmesi tercihi ile ilgili çalışmaların ekonomik konjonktürle olan ilgisi ile olabileceği önerisi sunulmuştur. Ayrıca bu çalışmada yanıtlayıcıların fiyat çeşitliliğinden ziyade fiyat istikrarı beklentisinde oldukları gözlenmektedir. Bu bağlamda havayolu şirketlerinin fiyat istikrarıyla ilgili konularda dikkat etmeleri gerektiği önerisinde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Havacılık Sektörü, Havayolu İşletmesi, Havayolu Tercihi, Konjoint Analizi,

**JEL Sınıflandırma:** M31, M39

## Factors Affecting the Decision-Making Process of Airline Management Preferences: Conjoint Analysis

### Abstract

Today, as a result of economic, social and cultural developments, the need to relocate raw materials, products, goods and people has played a major role in the development of the transportation sector. In particular, air transport has become more and more preferred due to the fast and safe service provided and the convenience it offers. Liberalization movements, which first started in the USA and then showed its effect in Europe, also contributed to the development of the aviation industry. Turkey did not remain indifferent to the developments in the world in the aviation sector, especially with the developments that took place after 2003, it entered into competition with the prominent airline companies in the world. In this context, it is important for airline companies to know the factors that affect passenger preferences for sustainable competition. The aim of this

<sup>1</sup> Öğr. Gör. Dr., İstanbul Okan Üniversitesi / Meslek Yüksekokulu, dilek.yalcin@okan.edu.tr

<sup>2</sup> Prof. Dr., Doğuş Üniversitesi / İşletme Fakültesi, gtelli@dogus.edu.tr

<sup>3</sup> Doç. Dr., Maltepe Üniversitesi / İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, sametaydin@maltepe.edu.tr

study; is to determine the factors that affect the decision-making process in airline preference. The survey conducted in this direction was applied to 408 passengers living in Turkey and traveling by plane at least once. Obtained data were analyzed by conjoint analysis. As a result of the research, the factors affecting the choice of airline according to the degree of importance appear as price, comfort, service and flight possibilities. Although the demographic characteristics of the respondents were different from each other, price orientation emerged very clearly, this situation was thought to be related to Covid 19 and the economic conjuncture in Turkey, and then it was suggested that studies on airline preference might be related to the economic conjuncture. In addition, it is observed that respondents in this study expect price stability rather than price diversity. In this context, it has been suggested that airline companies should pay attention to issues related to price stability.

**Keywords:** Aviation Industry, Airline Management, Airline Selection, Conjoint Analysis

**JEL Classification:** M31, M39

## **GİRİŞ**

Son yıllarda sanayileşme ve teknolojik gelişmeler, internetin yaygın bir biçimde kullanılması dünyada sınır gözetmeksizin işletmelerin birbirlerine rakip olmasına yol açmaktadır. Böylesine geniş bir coğrafyada ürünlerin yer değiştirmesi ihtiyacının yanında kişilerin ekonomik amaç dışında farklı kültür tanıma ve gezi amaçlı yer değiştirme isteği de özellikle hız, maliyet, zaman avantajının yanı sıra emniyetli bir taşımacılık türü olan havayolu taşımacılığını tercih edilir hale getirmiştir.

Sivil havacılık ile ilgili faaliyet gösteren bütün havacılık kuruluşları ve birimlerinin amacı; dünya genelinde güvenli, hızlı ve emniyetli bir biçimde talep edilen yere mal ve/veya hizmetleri taşımının gerçekleştirilmesidir. Bu amaçların gerçekleştirilmesi için sivil havacılık sektöründeki tüm faaliyetlere ve hizmetlere yönelik emniyetli bir uçuş ve sürdürülebilir rekabet için stratejik yatırımlar gerçekleştirilmektedir. Özellikle dünyada meydana gelen serbestleşme hareketleriyle, havayolu sektöründe gelişmeler gözlenmiştir.

Sektörün hareketlenmesine ve büyümesine yol açan serbestleşmelerle birlikte sektöre katılan şirketlerin rekabet edebilmek için müşteri tercihlerine ve taleplerine önem vermesi gerekliliği ortaya çıkmıştır. Yaşanan gelişmeler; sektörün yapısının değişmesinin yanısıra, havayolu işletmelerini, piyasaya yeni giren havayollarıyla birlikte müşteriyi anlamaya zorunlu bırakmış, satış ve ürün odaklı anlayışların yerine müşteri odaklı pazarlama çalışmaları yapmaya itmiştir.

Bu bağlamda yolcuyla anlamak havayolu işletmesi tercihlerinde karar verme sürecine etki eden faktörlerin incelenmesi sürdürülebilir rekabet açısından önem taşımaktadır. Bu çalışmada da literatürde bu konuyla bağlantılı Türkiye ve dünyada yapılmış çalışmalar incelenmiştir. Havayolu tercihinde karar verme sürecine etki eden faktörleri belirlemek için çevrimiçi anket düzenlenmiş ve konjoint analizi ile incelenmiştir.

## **1.KAVRAMSAL ÇERÇEVE**

### **1.1 Türkiye ve Dünyada Havacılık Sektörü**

Küreselleşmede süreçleri hızlandıran ve özellikle hizmet sektöründe ekonomik büyümeye katkıda bulunarak küresel ticaretin ve turizm sektörünün gelişmesine etki eden bir sektör olan havacılık sektörü, dünyada kıtalararası ülkeleri, insanları, kültürleri ve örgütleri birbirlerine bağlayan en önemli sektörlerden biridir. Hizmet sektörünün önemli aktörlerinden olan havacılık sektörünün, dünya ekonomisindeki payı oldukça fazladır.



Havacılık ve Uzay Teknolojileri 2018 raporuna göre dünya havacılık sektörü 600 milyar ABD dolarını aşmış ekonomik katkısı ile diğer sektörlerle göre finansal hacim olarak daha büyük katkıda bulunmuştur. Ülkemizde ise sektör cirosu 3 milyar TL'den 110 milyar TL'ye yükselmiştir (www.uab.gov.tr). Havayolu sektörü, kargo ve yolcu taşımacılığı ayrımı yapılmaksızın, ülke ekonomilerinde ciddi bir ağırlığı bulunmaktadır. Havayolu sektörünün hızlı bir ivme ile yaşanan pandemi ve dünyayı etkileyen ekonomik krize rağmen ekonomilere katkısı devam etmektedir. Uluslararası Sivil Havayolu Örgütü'nün (ICAO) 2021 yılı raporunda açıklanan verilere göre, dünya havayolu sektörünün doğrudan ve dolaylı olarak 2,7 trilyon ABD Doları ekonomik katkısı bulunmaktadır (www. uab.gov.tr.).

Bu denli önemli bir etkiye sahip olan sivil havacılık sektörünün gelişimi incelendiğinde ülkemizde ilk havacılık çalışmaları, 1912 yılında bugünkü Atatürk Havalimanı'nın hemen yakınındaki Sefaköy'de, tesis olarak iki hangar ve küçük bir meydana başlamıştır. İlk sivil hava taşımacılığı 1933 yılında 5 uçaklık küçük bir filo ile "Türk Hava Postaları" adı ile başlatılmış ve Türk Hava Yolları'nın temelleri atılmıştır (www.dhmi.gov.tr). 1977'de kurulmuş ilk özel havayolu Bursa Havayolları, İstanbul-Bursa hattında tarifersiz sefer yapmış fakat yeterli devlet desteği bulamadığı için kapanmıştır. İç hat uçuşu yapan tek havayolu olan İstanbul Havayolları'nın da kapanmasından sonra Türk Özel Havayolları sadece dış hat ve charter uçuş yapan işletmelerden oluşmuştur. Türkiye'de iç hatlarda Türk Hava Yolları çok uzun bir zaman tek başına hizmet vermeye devam etmiştir. Hava taşımacılığının liberalleşmesi yönünde ilk adım 1983 yılında çıkarılan 2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu ile atılmıştır. Bu kanun ile özel sektöre sivil havacılık faaliyetlerinde bulunma hakkı tanınarak sektör bir bakıma liberalleşmiştir. Bunun sonucunda 1980'li yılların sonlarına doğru yeni havayolu işletmeleri kurularak pazara girmiştir (www.airnewstimes.com).

2003 yılında Devlet havacılık politikasının THY'nin rekabet baskısından korunması amacıyla özel havayolu işletmelerine getirdiği hukuki engeller Ulaştırma Bakanlığı'nın gerçekleştirdiği politika değişikliği ile sona ermiştir (Gündoğdu, 2009).

Dünyada ise havayolu sektöründeki gelişme ABD'de 1978'de başlayan serbestleşme politikalarıyla belirlenen deregülasyon ile yeni firmaların pazara girmesi için uygun ortam yaratılmıştır. Havayolu taşımacılığında başlayan bu serbestleşme hareketi giderek yaygınlaşarak 1980'li yılların ortalarından itibaren küresel etkilerini Avrupa'da göstermeye başlamıştır (Neiberger, 2008:249). Çin'de ise havayolu taşımacılığı serbestleşmesi diğer ülkeler nazaran daha geç gerçekleşmiştir.

## 1.2. Havayolu İşletmeleri

Ücret karşılığında belirli hatlar üzerinde hava araçlarıyla ticari amaçla, yolcu veya yük veya yolcu ve yük taşınması yapan işletmeler havayolu işletmeleri olarak nitelendirilmektedir (www.shgm.gov.tr). Havayolu işletmeleri geleneksel, düşük maliyetli, tarifersiz (charter) ve bölgesel havayolu iş modellerini kullanmaktadır. Geleneksel havayolu işletmeleri-Tam Hizmet İşletmeleri, (FSC-Full Service Carrier), karmaşık ağ yapılarıyla ve iş birliği içinde olduğu havayolu firmalarıyla küresel dağıtım sistemlerini kullanarak farklı tip ve büyüklükteki uçaklarıyla pazarda tüm pazar bölümlerine hizmet vermek amaçlı faaliyette bulunurlar. Düşük maliyetli havayolu işletmeleri (LCC-Low Cost Carrier), geleneksel havayolu işletmelerinin yaptığı bazı hizmetleri sunmayan buna bağlı olarak maliyetlerini

azaltan ve bu bağlamda ucuz fiyatla hizmet veren işletmelerdir. Tarifersiz (charter) havayolu firmaları ise, çoğunlukla turistik merkezler için oluşturulan paket turlarda uçuş hizmeti sunmaktadır. Bölgesel havayolları firmaları, daha ziyade küçük uçaklarla çoğunlukla kısa ve orta mesafe hatlarda toplanma merkezi ve küçük yerleşim bölgeleri arasında besleyici amaçlı tarifeli hizmet vermektedir (Şengür, 2004:32). Havayolu tercihlerinde bu gruplandırmalar önem taşımaktadır. Bu bölümlerde yer alan havayolu işletmelerinin özellikleri itibarıyla sundukları hizmetlerde farklılıklar olmakla birlikte özellikle yolcuların tercihlerini etkileyen unsurlardan bir olan fiyatın yolcuların tercihini büyük ölçüde etkilediği anlaşılmaktadır.

### 1.3. Havayolu İşletmesi Tercihlerinde Karar Verme Sürecini Etkileyen Faktörler

Yolcuların havayolu tercihlerini etkileyen birçok faktör bulunmaktadır. Bu faktörler çoğunlukla yolcuların demografik özelliklerinin yanı sıra seyahat karakteristiklerine göre biçimlenmektedir (Gilbert ve Wong, 2003:524-525). Havayolu işletmeleri ürün bileşenlerini ve bunların yolcu için ne anlam ifade ettiğini iyi bilmelidir (Gerede, 2015: 11). Tercih edilebilir olabilme için hizmetlerin birbirine benzediği ve rekabetin yoğun olduğu bir sektörde farklılıklar yaratmak bir zorunluluk haline almıştır (Şimşek vd., 2022). Yurtiçi ve yurtdışı çalışmaların incelenmesi sonucunda havayolu tercihinde etkili olan özellikler aşağıdaki gibidir. (Canöz, 2018: 197-198). Tercihler bilet fiyatları ve hizmet kalitesinden başlayarak personelin tutumu rötara kadar en az 13 farklı unsurdan etkilenmektedir (Bkz. Şekil1.).



Şekil 1. Havayolu Ulaşımında Yolcu Tercihine Etki Eden Faktörler

**Kaynak:** Canöz, N. (2018). Yabancıların Havayolunu Tercih Etme Nedenleri: Türkiye'ye Ait Havayolu İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma, Selçuk İletişim.

Fourie ve Lubbe (2006), Güney Afrika'da iş amaçlı seyahatlerde tam hizmet veren havayolları ile düşük maliyetli taşıyıcıların seçiminde etkili olan faktörler üzerine yaptıkları araştırmada; koltuk konforu, uçuş programı/sıklığı ve uçak bileti fiyatı faktörlerinin etkili olduğunu tespit etmiştir.

Park (2010), “Sık uçan yolcu programlarının etkisi: Kore Havayolu endüstrisine ilişkin bir vaka çalışması” isimli çalışmasında havayolu müşterisinin havayolu tercihinde bilet fiyatı, hizmet kalitesi, havayolu imajı, sık uçan yolcu programları (FFP'ler) birçok faktör üzerinde durarak Kore ulusal ve yabancı havayolları arasındaki FFP'lerin etkisinin farklılıklarını dikkate almıştır. Sonuçlar, havayollarının faydalı sadakat programları geliştirmek için yolcuların FFP'lerden beklentilerini anlamaları gerektiğini ima etmektedir.

Chiou ve Chen (2010), yolcuların tam hizmet ve düşük maliyetli taşıyıcılara ilişkin niyetlerini etkileyen faktörlerle ilgili çalışmalarında, geleneksel tam hizmet havayolları ve düşük maliyetli havayolları incelemiş bu çalışmada tam hizmet taşıyıcılar (FSC) ve LCC'lerin yolcular tarafından nasıl görüldüğü üzerinde durmuştur. Hizmet algısı, yolcuların FSC kullanma niyetleri üzerinde en önemli etkide olduğunu belirlemiştir. LCC müşterileri ise, Spring Airlines ile uçmaya karar vermeden önce sorunsuz hizmet alacaklarını zaten kabul etmektedir. Yolcular, bu hizmetten çok fiyata karşı daha duyarlıdır.

Mikulić ve Prebežac (2011), yolcunun havayolu seçimlerini etkileyen kalkış ve varış noktaları, bilet satın alma, havaalanı, uçuş deneyimi, hizmet güvenilirliği, fiyat, havayolu imajı gibi faktörleri incelemiş, havayolu kullanımına devam edilmesinde fiyatlandırma stratejilerinin ve hizmet kalitesinin yolculara yön verdiği belirlenmiştir.

Soomro vd. (2012), havayolu tercihlerini etkileyen etmenlerle ilgili ampirik çalışmada, uçağa binme / izin süresi ve e-biletleme kolaylığının müşteri tercihi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve havayolu şirketlerinin pazarda sunduğu hizmeti satın alma niyetini olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Çelikkol vd. (2012), çalışmalarında havayolunu tercih etmelerine neden olan faktörleri yeterli güvenlik, iyi ve kaliteli hizmet, avantaj, rahatlık ve konfor olarak belirlemiştir.

Manivasugen ve Nova (2013), düşük maliyeti havayolu seçiminde müşteri tercihlerini etkileyen faktörler üzerine yapılan çalışmada, güvenlik, programların uygunluğu, fiyat ve konfor, Endonezya'daki düşük maliyetli havayollarının müşteri tercihlerine göre sıralanmasında en önemli faktör olarak kabul edilmektedir. Bagaj hizmetleri, zamanında performans ve havayolu imajı orta derecede önemli faktörler olarak kabul edilir. Yiyecek ve içecekler, uçak tipi, kabin hizmetleri ve bagaj kontrol hizmetleri diğer faktörlere göre daha az önemli faktörler olarak bulunmuştur. Araştırmaya göre, katılımcıların fiyatın yanı sıra ana düşünce olarak güvenliği tercih ettikleri bunun ise o dönemlerde Endonezya Havayollarının yaşadığı birçok kazanın yolcu etkilemesinden kaynaklanmış olabileceğidir.

Buaphiban (2015), Tayland'daki düşük maliyetli taşıyıcılarda yolcuların havayolu seçimini etkileyen faktörlerin belirlenmesi üzerine yaptığı araştırmada yolcuların tercihlerinde öznel normlar ve algılanan davranışsal kontrol unsurlarının yanı sıra havayolu itibarı, hizmet kalitesi ve fiyat olarak belirlemiştir.

Yaylalı ve Dilek (2017), havayolu ulaşımında tüketici tercihlerine etki eden faktörleri inceledikleri çalışmalarında havayolu şirketlerinin bilet fiyatlarıyla zamanında kalkış-varış, güvenlik, konfor ve seferlerin iptal olmaması en yüksek ortalamalı faktörler olarak ortaya çıkmıştır. Bunun yanı sıra havayolu şirketine ait kredi kartının (veya özel kart) sağladığı

imkânlar, mil (puan) kazandırması ve reklamların etkisi de değerleri en düşük faktörler olarak belirlenmiştir.

Buaphiban ve Truong (2017), Güneydoğu Asya'da yolcuların düşük maliyetli taşıyıcılara yönelik satın alma davranışlarının değerlendirilmesi ile ilgili olarak yolcuların düşük tarifelere ve öznel normlara yönelik tutumlarının satın alma niyeti üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu, ayrıca yolcuların satın alma niyeti ve algılanan davranış kontrolünün satın alma davranışı üzerinde olumlu bir etkisi olduğunu göstermektedir. Düşük maliyetli bilet fiyatları, yolcuların niyetini ve gerçek satın alma kararını etkileyen tek faktör olarak geçmektedir. Ek olarak, aile üyeleri ve arkadaşlardan gelen tavsiyeler ve güven, yolcuların düşük tarifeli bilet satın alma niyetleri üzerinde büyük bir etkiye sahiptir.

Canöz (2018), yabancıların havayolu işletmelerini tercih etmelerinde etkili olan özellikleri belirlemek için yapılan bu çalışmada yabancıların havayolu işletmesini tercihinde etkili olan özellikleri güvenlik, fiyat, kayıp bagaj işlemleri, personelin nezaket ve kibarlığı, uçuş erteleme ve iptallerinde yolcuları mağdur etmemesi, zamanında hareket etmesi, personelin görünümü, rezervasyon ve biletleme kolaylığı, konfor, uçuş günleri ve saatlerinin uygunluğu, şirkete ulaşılabilirlik, bagaj miktarı, yer hizmetleri, aktarmasız, direkt uçuş imkânı, kabin içi hizmet, uçak filosu, ücretsiz yemek servisi, uçakların iç ve dış görünümü, ikram çeşitliliği, kurumsal sosyal sorumluluklar, yaygın uçuş ağı/uçuş noktası, uçak içi eğlence hizmetleri, imajı, sık uçan yolcu programları, sponsorluklar ve reklam olarak belirlemektedir. Bu özelliklerden en önemlileri güvenlik iken en az önem verdikleri özellik reklamdır.

Topal vd. (2019), “Havayolu İle Yolcu Taşımacılığında Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: İstanbul Hava Limanları Örneği” adlı çalışmalarında Türkiye’de iç ve dış hatlarda yolculuk yapan yolcuların yerli havayolu şirketlerinin hizmetlerinden algıladıkları müşteri memnuniyeti ve müşterilerin tekrar satın alma davranışına yansımalarını araştırmış, havayolu ile seyahat eden yolcuların cinsiyete, uçuş sınıfı ve uçuş yönüne göre farklı bir memnuniyet algısının olduğu tespit edilmiştir. Erkeklerin kadınlara göre, ekonomi sınıfında yolculuk yapanların Business sınıfta yolculuk yapanlara göre, Yurtiçi seyahat edenlerin yurtdışı seyahat edenlere göre daha yüksek bir memnuniyet algısına sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca yapılan çalışmada meslek ve gelir sınıflarına göre havayolu yolcu memnuniyetinin farklılık gösterdiği saptanmıştır. Gelir durumu açısından genel olarak düşük gelire sahip müşterilerin yüksek, yüksek gelire sahip müşterilerin düşük bir memnuniyet algısına sahip oldukları belirlenmiştir.

Yılmaz (2019), havayolu müşterilerinin memnuniyet beklenti düzeylerini ve tercihlerini etkileyen faktörlerin satın alma karar süreçlerini nasıl etkilediği araştırmış bu bağlamda Samsun ilinde havayoluyla seyahat eden yolcuların memnuniyet beklenti düzeylerinin ve tercihlerini etkileyen faktörlerin neler olduğu tespit edilmiştir. Bilet fiyatı müşterilerin büyük bir çoğunluğu açısından önemli görülürken tercih ettikleri havayolu firmalarının uyguladıkları bilet fiyatlandırma politikasından çok memnun olmadıkları, beklentilerinin karşılanmadığı görülmüştür. Müşteriler, havayolundan bilet fiyatları konusunda çeşitlilik ve promosyon ile etkin bir şikâyet yönetimi beklemektedirler.

Savaş ve Duran (2020), ‘Havayolu Pazarında Firma Seçimini Etkileyen Faktörlere Rekabetçi Bir Bakış’ başlıklı çalışmalarında, seyahat eden yolcuların havayolu işletmelerini tercihlerinde dikkat ettikleri faktörler hem ayrı ayrı hem de kıyaslama durumlarına göre incelenmiş, her iki durumda da uçuş takvimi faktörü oldukça ön plana çıkmış, fiyat faktörü ise beklenenin aksine daha geri planda kalmıştır.

Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde başlıca 6 faktör göze çarpmaktadır:

### **1. Bilet Fiyatı**

Fiyat, havayolu tercihinde önemli faktörlerden birisidir. Özellikle, tam hizmet işletmeleri ile düşük maliyetli taşımacıların arasında en belirgin farklardan biri yolcu açısından fiyattır. Serbestleşme sonrasında yaşanan gelişmelerle, tam hizmet işletmeleri, düşük maliyetli taşıyıcıların pazara girmesiyle rekabet için fiyatlarını indirmek zorunda kalmışlardır. Ya da bağlı havayolu işletmelerini kurarak düşük maliyetli havayolu işletmeleri ile rekabet etmektedirler.

Tam hizmet işletmeleri, hizmet kalitesine odaklanmaktadır. Düşük maliyetli havayolu işletmelerinde ise yeterli düzeyde hizmet kalitesine odaklanılmamaktadır. Bu da müşteri tercihlerini etkilemektedir.

### **2. Zamanında Kalkış-Varış**

Havayolu işletmesinin planladığı zamanda gerçekleşen bir uçuş yolcуда güven ve memnuniyeti sağlamakla birlikte daha sonraki uçuşlarında o işletmeyi tercih etmesinde önemli bir faktör olmaktadır. Bir havayolu firması için zamanında kalkış ve varış prestij kaynağıdır ve yolcuların tercihlerinde bilet fiyatı ve güvenlikten sonra önemli bir faktördür.

### **3. Güvenlik**

Güvenlik, yapılan araştırmalar neticesinde havayolu tercihlerine etki eden önemli bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır. Havayolu işletmeleri ve havalimanları Türkiye’de ve dünyada yolcunun taahhüt edilen yere emniyetli bir şekilde taşınması amacıyla ulusal ve uluslararası sivil havacılık kuruluşları ve kanunları çerçevesinde hareket etmekte yolcu, bagaj, uçak ve ikram güvenliği gibi güvenlik hizmetlerini gerçekleştirmektedir.

### **4. Havayolu İmajı**

Havayolu tercihinde etkili olan unsurlardan biri işletmenin tüketici ve toplum çapında yarattığı imajıdır. Havayolu işletmesinin imajı açısından kurumun kabin içi ve ikram standartlarının yüksek olmasının yanı sıra kabin ekibinin de ilgili, nezaketli ve yardım sever olması da büyük önem taşımaktadır. Uçak içi yerleşim şekli, bekleme salonları, işletmenin yaptığı sosyal sorumluluk faaliyetleri, halkla ilişkiler çalışmaları, medya ilişkileri, sponsorluklar, uçak tasarımı, satış ofislerinin tasarımı, hizmet kalitesi, logo, kullanılan renkler kurum imajını belirleyen etkili görsel kimlik unsurlarından bazılarıdır (Doganis, 1991:245).

### **5. Hizmet Kalitesi**

Hizmet kalitesi, yolcunun havayolu işletmesini tercihinde önemli bir unsurdur (Lambert ve Luiz, 2011). Günümüz dünyasında tüm organizasyonlar hizmet temelinde rekabet

ettiklerinden dolayı hizmet kalitesi gerçek ve sürdürülebilir bir rekabet avantajı elde etmek için önemlidir. Havayolları gibi hizmete dayalı şirketler, rekabetçi küresel ve yerel pazarlarda yükselmek amacıyla da mükemmel hizmet kalitesi sunmak zorundadır. Hizmet kalitesi, havayolu taşımacılığı hizmet sürecinde uçuş öncesi, uçuş sırasında ve uçuş sonrasında yapılan bütün hizmetleri kapsamakta bu süreçte yer alan hizmetlerin her biri yolcunun havayolu firması seçiminde etkili olmaktadır (Yalçın, 2020). Havayolları mevcut yolcuları elde tutmak için hizmetleriyle müşteri deneyimini iyileştirmeye ve aynı zamanda yeni yolcuları çekmek için imajlarını ve hizmet kalitelerini geliştirmeye odaklanmalıdır. Bir tüketicinin karar verme sürecini, rahat, hızlı ve güvenilir şekilde biletleme, check-in ve rezervasyon işleminin gerçekleşmesi, personelin uçuşla ilgili problemlerde samimi ve hızlı bir şekilde çözümü, sık uçan yolcular için ayrıcalık tanınması hızlandırabilmektedir.

## **6. Diğer Faktörler**

Uçuş Programları, Konfor, Uçak İçi Aktiviteler, İkram, Sık Uçan Yolcu Programları, Uçaklar, Personelin Tutumu, Bagaj ile İlgili İşlemler, Yer Hizmetleri bu gruba girmektedir. Yaygın uçuş ağı, uçuş sıklığı, filonun durumu, uçuş planları, uçuşun direk olup olmadığı, yolculuğun süresi gibi hizmet unsurları da yolcunun tercih aşamasına etki eden unsurlardır. Kabin içinde sunulan hizmetler, ikram çeşitliliği ve kalitesi, ikramın ücrete tabi olup olmaması, koltukların konforu, koltuk genişliği, koltuk arası mesafe ya da uçak içi eğlence çeşitliliği konforu belirleyici unsurları oluşturmaktadır (Doganis 1991:245). Bu standartların yüksek olmasının dışında kabin ekibinin ilgili, nezaketli ve yardımsever olması havayolu işletmesinin imajı için çok önemlidir. Kabin ekibinin tutum ve davranışlarının yolcuların tatmin seviyesi üzerinde büyük bir etkisi olduğu gerçektir (Dökmen, 2003).

## **2. YÖNTEM**

Bu çalışmanın amacı; havayolu tercihinde karar verme sürecine etki eden faktörlerin tespit edilmesidir. Bu kapsamda havayolu tercihlerini ortaya koymak için dört uzman görüşü alınarak Tüketicilerin Karar Vermesinde Etkili Olacağı Öngörülen Faktörler ve Özellikleri üzerinden anket modeline dayalı konjoint analizi yapılmıştır. Konjoint Analizinde için Tam Kavram (Full-Concept) yaklaşımı ve veri toplanması için 16 kartlı Ortogonal Düzen tercih edilmiştir. Analizlerde IBM SPSS 22.0 istatistiksel analiz yazılımı kullanılmıştır

### **2.1. Evren-Örneklem (Araştırma Grubu)**

Araştırma evreni, en az bir kez iş veya gezi amacıyla havayoluyla seyahat gerçekleştirmiş yolculardır. Araştırmaya dâhil edilenler Türkiye’de en az bir kere iş veya gezi amaçlı havayolu ile seyahat etmiş yolculardır. Araştırmada herhangi bir havayolu modeli belirtilmemiş tam hizmet havayolu, düşük maliyetli havayolu, charter veya bölgesel havayolu ayrımı yapılmamıştır.

### **2.2. Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın yapılabilmesi için 21.12.2021 tarihinde Doğu Üniversitesi Etik Kurulu onayı alınmıştır. Yanıtlayıcılara sosyal medya hesapları üzerinden soru formu doldurtulmuştur. Konjoint Analizi için ihtiyaç duyulan seçim kartları ve yanıtlayıcıların demografik özelliklerine yönelik ölçüm sorularından ibaret anket formu Google Formlar kullanılarak çevrimiçi ortamda oluşturulmuştur. Çevrimiçi ortamda Şubat ile Nisan 2022 tarihleri

arasında gerçekleştirilen anket uygulamasında mümkün olan en hızlı şekilde yanıt toplanabilmesi amacıyla kolayda örnekleme yöntemi seçilmiştir. 2,5 aylık bir sürede toplamda 408 adet tam olarak doldurulmuş geçerli anket formu elde edilmiştir.

### 2.3. Verilerin Analizi

Yolcuların havayolu işletmesi tercihlerinde karar verme sürecinde etkili olan faktörlerin belirlenmesi için yanıtlayıcılara çeşitli nitelik ve seviyelerde önceden belirlenmiş belirli bir dizi alternatif arasından seçim yapmalarını gerektiren (Green ve Srinivasan, 1978) ve pazarlama araştırmalarında sıklıkla tercih edilen (Ananda, Bansala ve Aggrawalb, 2018; Dauda ve Lee, 2015; Tripathi ve Kulshreshtha, 2017; Wua, Liao ve Chatwuthikrai, 2014). Konjoint Analizi yönteminde karar kılınmıştır.

Konjoint analizi çok özellikli ürün ve hizmetler arasından müşterilerin tercih yaparken hangi özelliklere önem verdiğini anlamak için geliştirilmiş matematiksel bir yöntemdir (Green ve Srinivasan, 1978). Analiz aşağıdaki adımları içerir:

- Ürün/hizmeti oluşturan ve tüketicilerin tercihlerini etkileyebilecek önemdeki özelliklerin araştırmacı tarafından belirlenmesi.
- Konjoint metodolojisinin seçimi.
- Belirlenen özelliklerin tüketici ilgisi ve kendi aralarındaki ilişkiye göre faktörler şeklinde kategorize edilmesi.
- Her bir özellik için düzeylerin (farklı seviyelerin) belirlenmesi.
- Anket uygulamasında kullanılacak faktör/düzyer kombinasyonlarının belirlenmesi.
- Konjoint metodolojisinin seçimi.
- Verilerin toplanması ve analiz edilmesi.

Literatür taraması ve uzman görüşleri alınarak Konjoint Analizinde kullanılacak tüketicilerin karar vermesinde etkili olacağı ön görülen faktörler ve özellikler Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo1.** Tüketicilerin Karar Vermesinde Etkili Olacağı Öngörülen Faktörler ve Özellikleri

Faktör/ Seviye	Fiyat	Konfor	Uçuş	Hizmet
1	Ortalama üstü	Ücretsiz İkram	Hızlı Boarding	Hızlı Müşteri Hizmetleri
2	Ortalama	Geniş Koltuk Arası	Zamanında Kalkış Performansı	Yüksek Bagaj Hakkı
3	Ortalama altı	Kabin İçi Eğlence	Hızlı Check-in	Kolay Kullanımlı Mobil Uygulama/Web Sitesi
4		İlgili Kabin Ekibi	Aktarmasız Uçuş	

Tablo 1’de yer alan 4 faktör ve 15 seviye özellik için yanıtlayıcılara sunulabilecek 144 farklı kombinasyon oluşturmak mümkündür. Ancak, bu denli büyük adetlerdeki farklı

alternatiflerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi ve puanlanabilmesi yanıtlayıcılar için oldukça karışık ve zaman alıcı bulunacaktır. Kaldı ki bu şekildeki bir değerlendirmenin ne derece özgün ve tutarlı olacağı da şüpheli olacaktır. Bu noktada Konjoint Analizinde kullanılmak üzere SPSS v22 yazılımı kullanılarak katılımcıların havayolu seyahatlerinde bilet satın alırken göz önüne aldıkları özellikleri değerlendirmelerini sağlamak için toplam 16 karttan oluşan Tablo 2’de belirtilen ‘Ortogonal Tasarım’ oluşturulmuştur.

**Tablo 2.** Ortogonal Tasarım

	<b>FİYAT</b>	<b>KONFOR</b>	<b>UÇUŞ</b>	<b>HİZMET</b>
1	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Ücretsiz kabin içi ikram veren	Hızlı boarding (uçığa binış) sağlayan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
2	Diğer firmalara göre daha ucuz	Geniş koltuk aralığı sunan	Hızlı boarding (uçığa binış) sağlayan	Bilet fiyatına yüksek bagaj hakkı sunan
3	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	İlgili ve yardımcı kabin ekibine sahip	Hızlı boarding (uçığa binış) sağlayan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
4	Diğer firmalarla aynı fiyat seviyesinde	Kabin içi eğlence sistemine (film, müzik vb.) sahip	Hızlı boarding (uçığa binış) sağlayan	Kolay kullanılan web sitesi ve mobil uygulamaya sahip
5	Diğer firmalarla aynı fiyat seviyesinde	İlgili ve yardımcı kabin ekibine sahip	Yüksek zamanında kalkış/variş performansına sahip	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
6	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Geniş koltuk aralığı sunan	Hızlı check-in (bilet ve bagaj kontrolü) sağlayan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
7	Diğer firmalara göre daha ucuz	Kabin içi eğlence sistemine (film, müzik vb.) sahip	Aktarmasız uçuş sunan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
8	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	İlgili ve yardımcı kabin ekibine sahip	Aktarmasız uçuş sunan	Bilet fiyatına yüksek bagaj hakkı sunan
9	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Ücretsiz kabin içi ikram veren	Aktarmasız uçuş sunan	Kolay kullanılan web sitesi ve mobil uygulamaya sahip
10	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Geniş koltuk aralığı sunan	Yüksek zamanında kalkış/variş performansına sahip	Kolay kullanılan web sitesi ve mobil uygulamaya sahip
11	Diğer firmalarla aynı fiyat seviyesinde	Geniş koltuk aralığı sunan	Aktarmasız uçuş sunan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
12	Diğer firmalarla aynı fiyat seviyesinde	Ücretsiz kabin içi ikram veren	Hızlı check-in (bilet ve bagaj kontrolü) sağlayan	Bilet fiyatına yüksek bagaj hakkı sunan



13	Diğer firmalara göre daha ucuz	Ücretsiz kabin içi ikram veren	Yüksek zamanında kalkış/varış performansına sahip	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip
14	Diğer firmalara göre daha ucuz	İlgili ve yardımcı kabin ekibine sahip	Hızlı check-in (bilet ve bagaj kontrolü) sağlayan	Kolay kullanılan web sitesi ve mobil uygulamaya sahip
15	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Kabin içi eğlence sistemine (film, müzik vb.) sahip	Yüksek zamanında kalkış/varış performansına sahip	Bilet fiyatına yüksek bagaj hakkı sunan
16	Diğer firmalara göre yüksek fiyatlı	Kabin içi eğlence sistemine (film, müzik vb.) sahip	Hızlı check-in (bilet ve bagaj kontrolü) sağlayan	Hızlı ve çözüm getirebilen müşteri hizmetlerine sahip

Seçim kartları ile katılımcıların sonraki seyahatlerinde belirtilen özellikteki bir havayolu işletmesinden bilet almayı ne oranda tercih edecekleri ölçülmeye çalışılmıştır. Bu noktada katılımcılardan kendilerine sırayla sunulan 16 kartın her birinin “1” en düşük olasılığı, “7” ise en büyük olasılığı temsil etmek üzere 7 puanlık bir ölçek kullanarak değerlendirmeleri istenmiştir. Devamında analizler SPSS v22 yazılımının “Conjoint Analysis” modülü kullanılarak yapılmıştır. Örneklemin demografik profili Tablo 3’te gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Örnekleme İlişkin Demografik Özellikler

	Frekans(n)	Yüzde(%)
<b>Cinsiyet</b>		
Kadın	164	%40,2
Erkek	244	%59,8
<b>Yaş</b>		
18-27	135	%32,9
28-37	58	%14,1
38-47	90	%22
48-57	91	%22,2
58 ve üstü	36	%8,8
<b>Eğitim Durumu</b>		
İlkokul-Ortaokul	4	%1
Lise	16	%3,9
Yüksekokul (2Yıllık)	88	%21,5
Üniversite (4 Yıllık)	116	%28,3
Lisansüstü	186	%45,4
<b>Aylık Gelir</b>		
4250TL Altı	94	%22,9
4250TL-7000TL	46	%11,2

7000TL-10000TL	73	%17,8
10000TL-15000TL	84	%20,5
15000TL-25000TL	65	%15,9
25000TL ve Üstü	94	%22,9
<b>Uçak biletini genellikle hangi kanaldan alırsınız?</b>		
Havayolunun kendi web sitesi veya mobil uygulaması	277	%68,4
Diğer web siteleri ve mobil Uygulamalar	99	%24,4
Çağrı Merkezi	26	%6,4
Acente	3	%0,7

Çalışmada %40,2 Kadın ve %59,8 oranında Erkek yanıtlayıcı bulunmaktadır. Çalışmanın %47'sini 18-37 yaş grubundaki kişiler oluşturmaktadır. %44,2'si ise 38-57 yaş arasındır. Kalan %8,8 58 yaş üstü deneklerdir. Yanıtlayıcıların %4,9'u ilkokul-ortaokul-lise, %49,8'i Yüksekokul (2 Yıllık) ve üniversite (4 Yıllık), %45,4 ü ise lisansüstüdür. Deneklerin %34,1'inin aylık geliri 4250 TL altı-7000 TL, 17,8'si 7000-10000 TL, %36,4 ü 10000 TL-25000 TL kalan %22,9'u ise 25000 ve üstüdür. Çalışmaya katılanların uçak biletini alma kanalları tercihlerinde ise %68,4'ünün havayolunun kendi web sitesi veya mobil uygulamasını, %24,4 ünün diğer web siteleri ve mobil uygulamaları, %7,1'i Çağrı Merkezi ve Acenteleri tercih ettikleri görülmüştür.

#### 2.4. Araştırma Bulguları

Tüketicilerin Karar Vermesinde Etkili Olacağı Öngörülen Faktörler ve Özellikleri 16 karttan oluşan ortogonal bir tasarım ile sorulmuş olup Tablo 4, ana kategoriler için tüm örneklemeden elde edilen önem değerlerini göstermektedir. Sonuç olarak, müşteriler için en önemli unsurun Fiyat olduğu (%83,79), bunu Konfor (%8,95) ve Hizmet'in (3,67) takip ettiği tespit edilmiştir. Son olarak, Uçuş Olanaklarına verilen (3,57) değer ise en düşük değer olarak ortaya çıkmaktadır.

**Tablo 4. Önemlilik Değerleri**

Faktör	%
<b>Fiyat</b>	83,794
<b>Konfor</b>	8,954
<b>Uçuş Olanakları</b>	3,576
<b>Hizmet</b>	3,676

Konjoint analizi ile tespit edilen havayolu seyahat özellikleri için fayda katsayıları Tablo 4'te verilmiştir. Konfor özelliklerine bakıldığında ücretsiz ikramların (0,080) geniş koltuk arasının (0,046) öne çıktığı görülmektedir. Kabin ekibinin ilgisi ise 0,005 olarak belirlenmiştir. Uçuş ile ilgili fayda tahmin değerleri ise (0,038) oranla aktarmasız uçuş ve 0,019 oranla zamanında kalkış performansı olarak gözlenmiştir. Hızlı Check-in ise 0,002 gibi düşük bir fayda olarak görülmektedir. Fayda katsayıları ile ilgili sınır değer

bulunmamakta olup düşük değerler tüketicilerin tercihinde söz konusu özelliklerin alt sıralarda yer aldığı anlamına gelmektedir (Green ve Srinivasan, 1978).

Hızlı müşteri hizmetlerinin yalnızca (0,041) değerinde düşük bir fayda yarattığı anlaşılmaktadır. Yüksek bagaj kapasitesi ise fayda getirici olarak görülmüştür (0,00). Ortalama Fiyat (10,882)'lik bir fayda değeri oluşturmaktadır. Ortalama üstü fiyat ise (-0,941) gibi negatif bir sonuç olarak değerlendirilmektedir.

**Tablo 5.** Özelliklerin Fayda Tahmin Değerleri

Fayda Tahmini		
<b>Konfor</b>	Ücretsiz İkram	0,080
	Kabin içi eğlence	0,021
	Geniş koltuk arası	0,046
	İlgili kabin ekibi	0,005
<b>Uçuş Olanakları</b>	Hızlı boarding	0,010
	Hızlı Check-in	0,002
	Zamanında kalkış performansı	0,019
	Aktarmasız uçuş	0,038
<b>Hizmet</b>	Hızlı müşteri hizmetleri	0,041
	Kolay web sitesi ve mobil uygulama	0,011
	Yüksek bagaj kapasitesi	0,000
<b>Fiyat</b>	Ortalama üstü	-0,941
	Ortalama	10,882
	Ortalama altı	2,824

Tüketici tercihlerinin konjoint analiz ile belirlenmesi için kullanılan modelin geçerli olduğu ve müşterilerin gerçek değerlendirmelerini yansıttığı görülmüştür. Tablo 6'da görüldüğü gibi Pearson's R katsayısı (%99,1) ve Kendall's tau katsayısı (0,950) 0,90'ın üzerinde yüksek puanlara sahiptir.

**Tablo 6.** Model İçin Korelasyon Değerleri

	Value	Sig.
<b>Pearson's R</b>	,971	,000
<b>Kendall's tau</b>	,950	,000

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu çalışmada önem derecesine göre havayolu seçimine etki eden faktörleri fiyat, konfor, hizmet, uçuş olanakları olarak ortaya çıkmaktadır. 2010 yılı sonrası havayolları müşteri tercihlerine ilişkin uluslararası ve ulusal literatür incelendiğinde araştırmaların çoğunda fiyatın en önemli unsur olarak ortaya çıktığı görülmüştür. Fourie ve Lubbe (2006), Park (2010), Chiou ve Chen (2010), Mikulić ve Prebežac (2011), Manivasugen ve Nova (2013), Buaphiban (2015), Yaylalı ve Dilek (2017), Buaphiban ve Truong (2017), Canöz (2018),

Yılmaz'ın (2019) yaptıkları çalışmalarda olduğu gibi bu çalışmada da fiyat faktörü önemli faktör olmuştur. Bu açıdan bu çalışma da önceki literatüre uyumludur.

Yapılan çalışmada yanıtlayıcıların demografik özelliklerinin birbirlerinden farklı olmasına karşın fiyat odaklılık çok belirgin olarak ortaya çıkmıştır. Bu durumun Covid-19 etkisi ve Türkiye'deki ekonomik konjonktürle ilgili olduğu düşünülebilir. Buaphiban ve Truong'a göre (2017), Güneydoğu Asya'da yolcuların düşük maliyetli taşıyıcılara yönelik satın alma davranışlarını düşük maliyetli bilet fiyatları, yolcuların niyetini ve gerçek satın alma kararını etkileyen tek faktör olarak ifade etmektedir.

Bu çalışmada yanıtlayıcıların fiyat çeşitliliğinden ziyade fiyat istikrarı beklentisinde oldukları gözlenmiştir. Bir başka açıdan bakıldığında havayolu tercihlerinde havacılık kuruluşları ve kuralları çerçevesinde standart olarak yapılması gereken hizmetlerin olduğu algısı müşterinin yalnızca fiyat üzerinde yoğunlaşmasına neden olduğunu düşündürmektedir.

Bu bağlamda firmalar fiyat istikrarıyla ilgili konularda dikkatli olmalıdır. Bunun yanı sıra yanıtlayıcılar düşük olmasına rağmen ücretsiz ikram konusuna da hassasiyet göstermiştir. Ücretsiz ikram konusu olumlu bir kriter olarak görülmektedir. Ücretsiz ikram THY tarafından önceki yıllarda uzun süre uygulanan bir politika olmuştur. Dünyada American Airlines, Easy Jet gibi uygulamalar sonrası ikram olmaması düşük fiyat uygulamasıyla birlikte gelişmiştir (LCC). Bu uygulama son yıllarda aktif hale getirildiğinden müşteri alışkanlıkları da eskiyi sürdürmek istediğinden bu yaklaşım olmuş olabilir.

Mikulić ve Prebežac (2011), havayolu kullanımına devam edilmesinde fiyatlandırma stratejilerinin ve hizmet kalitesinin yolculara yön verdiği belirlenmiştir. Savaş ve Duran (2020), da uçuş takvimi faktörü oldukça ön plana çıkmıştır bizim çalışmamız bu yüzden Savaş ve Duran'ın çalışmasıyla örtüşmemektedir. Soomro vd. (2012), uçağa binme / izin süresi ve e-biletleme kolaylığının müşteri tercihi üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğunu ve havayolu şirketlerinin pazarda sunduğu hizmeti satın alma niyetini olumlu yönde etkilediğini belirtirken, Çelikkol vd. (2012), havayolunu tercih etmelerine neden olan faktörleri yeterli güvenlik, iyi ve kaliteli hizmet, avantaj, rahatlık ve konfor olarak belirlemiş bu çalışmada tercihi önemli ölçüde etkileyen faktör fiyat olmuş ikinci faktör konforun önemini çok fazla olmadığı görülmüştür. Bu yönüyle bu çalışmalardan ayrılmaktadır.

Daha sonra yapılacak havayolu tercihi ile ilgili çalışmalarda durumun ekonomik konjonktürle olan ilgisi incelenebilir. Ayrıca müşteri tercihleri daha derinlemesine görüşmelerle incelenip hangi unsurların kritik olduğu araştırılabilir. Anket sorularına emniyet ve güvenlik özellikleri de eklenebilir. Bu çalışmada havayolu modelleri gözetmeksizin sorular hazırlanmış ve uygulanmıştır. Daha sonra yapılacak çalışmalarda bu modeller dikkate alınarak araştırma yapılabilir.

## **KISITLAR**

Tüm hava yolları ve uçuş grupları için aynı form kullanılmıştır. Belli bir tarih aralığındaki görüşler değerlendirmeye alınmıştır. Çevrimiçi anket yapılması ve yanıtlayıcılarla yüz yüze görüşülmemesi araştırmanın diğer kısıtlarındandır.

## KAYNAKÇA

- Ananda, A., Bansala, G. ve Aggrawalb, D. (2018) ‘Choice based diffusion model for predicting sales of mobile phones using conjoint analysis’, *Journal of High Technology Management Research*, Vol. 29, pp. 216–226.
- Buaphiban, T. (2015, April). A Dissertation Submitted to the College of Aviation.
- Canöz, N. (2018). Yabancıların Havayolu Ulaşımını Tercih Etme Nedenleri: Türkiye'ye Ait Havayolu İşletmeleri Üzerine Bir Araştırma. *Selçuk İletişim*, 196-197.
- Chiou, Y.-C., ve Chen, Y.-H. (2010). Factors influencing the intentions of passengers regarding full service and low. *Journal of Air Transport Management*, 226-228 .
- Çelikkol, E. S., Çelikkol, Ş., Tekin, N. V., ve Uçkun, G. C. (2012). Türkiye'de İç Hatlardaki Havayolu Taşımacılığında Müşteri Tercih ve Memnuniyetini Etkileyen Faktörlere Yönelik Bir Araştırma. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 70-81.
- Duygun, A., ve Yücel, M. F. (2018). Yolcu Tercihlerinde Havayolunun Algılanan Yenilikçilik Düzeyinin Rolü Üzerine Bir Araştırma. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 447.
- Gerede, E. (2015). Havayolu Taşımacılığı ve Ekonomik Düzenlemeler Teori ve Türkiye Uygulaması. Ankara: Art Ofset Matbaacılık.
- Gilbert, D., ve Wong, R. K. (2003). Passengers Expectations and Airline Services:A Hong-Kong Based Study. *Tour Management*, 519-532.
- Green, P.E. ve Srinivasan, V. (1978) ‘Conjoint analysis in consumer research: issues and outlook’, *Journal of Consumer Research*, Vol. 5, pp. 103–123.
- Gündoğdu, M. (2009). Rekabet Hukuku Perspektifinden Havayolu Taşımacılığı Sektöründe Stratejik İttifaklar. *Türk Havayolu Taşımacılık Sektörü ve Türk Rekabet Hukukunda Stratejik ittifaklar*. Ankara: Rekabet Kurumu.
- <https://www.airnewstimes.com/talip-kislakci-havacilikta-rekabet-deregulasyon-ve-slot-648-yazisi.html>, Erişim Tarihi:25.03.2022.
- <https://web.shgm.gov.tr/tr/havacilik-isletmeleri/2063-hava-tasima-isletmeleri> Erişim Tarihi:27.01.2022.
- <http://www.uab.gov.tr/uploads/pages/havacilik/havacilik.pdf> Erişim Tarihi: 17.07.2022.
- <http://www.uab.gov.tr/uploads/pages/yayinlar/ulasan-ve-erisen-turkiye-2021.pdf>. ErişimTarihi:17.07.2022.
- <http://www.dhmi.gov.tr>. DHMİ 2017 Havayolu Sektörü Raporu.» 2018.Erişim Tarihi:18.07.2022
- Lambert, A., ve Luiz, J. M. (2011). «Passenger Service Quality Expectations As Perceived by Long Haul Airine Airline Managers in South Africa.» . *African Journal of Business Management*, 11662-11675.
- Neilberger, C. (2008). The effects of deregulation, changed customer requirements and new technology on the organisation and spatial patterns of the air freight sector in Europe. *Journal of Transport Geography* , 247–256.
- Park, J.-W. (2010). The effect of frequent flyer programs: A case study of the Korean airline industry. *Journal of Air transport Management*.

- Savaş, H., ve Duran, Z. (2020). Havayolu Pazarında Firma Seçimini Etkileyen Faktörlere Rekabetçi Bir Bakış. Pamukkale Üniversitesi İşletme Araştırmaları Dergisi (PIAR), 45-58.
- Soomro, Y. A., Hameed, I., Shakoor, R., ve Butt, A. S. (2012). Factors Effecting Consumer Preferences In Airline Industry. Far Esat Journal of Psychology and Business, 63.
- Şengür, Y. (2004). Havayolu Taşımacılığında Düşük Maliyetli Taşıyıcılar ve Türkiye'deki Uygulamaların Araştırılması, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.
- Şimşek, H., Özaslan, İ.H., & Eryılmaz, İ. (2022). Pilot Selection in Airline Organizations with the Analytical Hierarchy Process. Journal of Aviation, 6(2), 218-227.
- Tripathi, V. Kulshreshtha, K. (2017) 'Consumer preference for electronic consumer durable goods in India: a conjoint analysis approach', International Journal of Business Forecasting and Marketing Intelligence, Vol. 3, No. 1, pp. 13-37.
- Topal, B., Şahin, H., ve Topal, B. (2019). Havayolu İle Yolcu Taşımacılığında Müşteri Memnuniyetini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesi: İstanbul Hava Limanları Örneği, Balkan Sosyal Bilimler Dergisi, 119-128.
- Wua, W.Y., Liao, Y.K. ve Chatwuthikrai, A. (2014) 'Applying conjoint analysis to evaluate consumer preferences toward subcompact cars', Expert Systems with Applications, Vol. 41, 2782–2792.
- Yalçın, D. (2020). Havayolu Tüketicisi Satın Alma Davranışı. İstanbul: Kriter Yayınevi.
- Yaylalı, M., ve Dilek, Ö. (2017). Havayolu Ulaşımında Tüketici Tercihlerine Etki Eden Faktörlerin Belirlenmesi. Uluslararası Ekonomi, İşletme ve Politika Dergisi International Journal of Economics, Business and Politics, 75-78.
- Yılmaz, M. K. (2019). Havayolu Müşterilerinin Memnuniyet Beklenti Düzeylerini ve Tercihlerini Etkileyen Faktörlerin Belirlenmesine Yönelik Bir Saha Araştırması. Sosyal Bilimler Araştırmaları II, 239-257.



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



## A Conceptual Overlook at the Safety Management System

Halil ŞİMŞEK<sup>1</sup>

Sevil ÇULHA ÜNAL<sup>2</sup>

Derleme	DOI: 10.51785/jar.1146449
Gönderi Tarihi: 21.07.2022	Kabul Tarihi: 25.08.2022
	Online Yayın Tarihi: 31.08.2022

### Abstract

The most important rule that does not change in the aviation industry, which naturally faces many dangers compared to other sectors, is safety. It is often not possible to compensate for the insecurity that causes devastating effects in terms of its consequences. This situation has made the concept of safety one of the most emphasized concepts throughout the history of aviation. The main purpose in aviation operations is to minimize the risks that cannot be eliminated but exist in every activity. Aviation enterprises, which continue their existence with this awareness, must integrate a common system developed to ensure safety. This system, which is called the “Safety Management System (SMS)”, should be carried out with an understanding that should be adopted by all personnel, not by a single person and unit. The importance of a sound safety management system depends on the recognition and application of all aspects of this system. In this context, the concept of safety in the study, followed by the approach of the safety management system, is discussed together with its historical processes. As a result of the literature review on the subject, the safety management system was conceptually examined, and suggestions were made that would be beneficial to both sector employees and researchers.

**Key Words:** Safety, Safety Management System, Aviation Sector.

**JEL Classification:** M10, M12.

## Emniyet Yönetim Sistemine Kavramsal Bir Bakış

### Öz

Doğası gereği diğer sektörlere kıyasla pek çok tehlike ile karşı karşıya olan havacılık sektöründe değişmeyen en önemli kural emniyettir. Sonuçları bakımından yıkıcı etkilere neden olan emniyetsizliğin telafisi çoğu zaman mümkün olmaz. Bu durum ise emniyet kavramını havacılığın en kritik unsurlarından biri haline getirmiştir. Havacılık operasyonlarında temel amaç, ortadan kaldırılamayan ancak her faaliyette var olan risklerin en aza indirilmesidir. Bu bilinçle varlığını sürdüren havacılık işletmeleri emniyeti sağlamak üzere geliştirilen ortak bir sistemi bünyelerine entegre etmek zorundadırlar. “Emniyet Yönetim Sistemi” olarak adlandırılan bu sistem tek bir kişi ve birimin değil, tüm personelin benimsemesi gereken bir anlayışla yürütülmelidir. Sağlıklı bir emniyet yönetim sisteminin önemi, bu sistemin her yönüyle tanınması ve tatbik edilmesine bağlıdır. Bu kapsamda çalışmada emniyet kavramı, devamında ise emniyet yönetim sistemi yaklaşımı tarihsel süreçleriyle birlikte ele alınmıştır. Konuya ilişkin yapılan literatür taraması neticesinde emniyet yönetim sistemi kavramsal olarak incelenmiş, hem sektör çalışanları hem de araştırmacılara faydalı olacağı değerlendirilen önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Emniyet, Emniyet Yönetim Sistemi, Havacılık Sektörü.

**JEL Sınıflandırma:** M10, M12.

<sup>1</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi SHYO, halilsimsek@sdu.edu.tr

<sup>2</sup> Dr. Öğretim Üyesi, Süleyman Demirel Üniversitesi SHYO, seviculhaunal@sdu.edu.tr

## **INTRODUCTION**

In addition to basic activities such as flight and ground services, the aviation industry also includes interrelated operations such as maintenance, customer service, and security. The concept of safety in aviation, which is a constantly developing and renewing sector with high technology and risk, should be taken seriously. Because the aviation sector contains extremely great dangers and risks, the consequences of errors and accidents can cause great losses. All stakeholders in the sector should develop their safety-related precautions, struggles, and management capabilities. Considering that all stakeholders are responsible for safety, it is accepted that everyone is a link in the safety chain. For this reason, the culture of being meticulous, self-sacrificing, and careful becomes mandatory in all aviation operations. The biggest reasons for this situation are that the aviation industry has processes that require advanced technology and involve high costs, and that the last thing to be considered in aviation is risks and mistakes. For this reason, the importance of safety in the aviation industry is very high.

The main purpose in the aviation industry is to take precautions against situations arising from errors, faults, and negligence in all operations, to perform operations safely, and to minimize the possibility of accidents. For this purpose, a system has been developed by making use of the directives and instructions published by the International Civil Aviation Organization (ICAO) in 2005, which all aviation institutions and organizations, airports, airlines, and affiliated companies must comply with. The name of this system is Safety Management System (EYS). The International Civil Aviation Organization (ICAO) aims to implement a standard SMS process that will be understood and applied in the same way by every stakeholder around the world. With a correct SMS application, customer expectations in transportation activities, which are the most known operation of aviation enterprises, can be met in the safest way and made sustainable. Thus, the corporate image and income of the enterprise increase, and its performance indicators are positively affected.

In this context, the safety element required for the effective and efficient performance of all activities in the aviation sector, for the operation of a proactive process by preventing all kinds of insecurity by instant monitoring of the activities has been mentioned. Information on how safety, which is the starting point of all activities, was born and developed in the aviation industry, and the latest situation with the transformation experienced, is presented with a conceptual approach.

## **1. SAFETY IN AVIATION**

### **1.1. Safety Concept**

Looking at the dictionary, safety is defined as “the state of avoiding mistakes, being free from dangers and factors that may cause bad results, and risks” (Balderson, 2016). However, considering the hazards present in aviation, this definition is limiting and insufficient. We can say that all factors that may arise during the activities of the aircraft and that may reveal unexpected situations are hazards (the existence of which has not yet emerged). Although measures are tried to be taken to prevent these dangers, it is not always possible to keep



systems with human factors away from operational errors and risks (SHGM, 2012). However, this can be made possible by keeping risks at a reasonable level. Therefore, it is more accurate to define the concept of safety, which is critical in aviation, as reducing or keeping the probability of harm to persons or property to an acceptable level through hazard identification and safety risk management (ICAO, 2013).

Aviation safety has a dynamic system structure. For this reason, the constantly emerging and possible risks should be reduced as much as possible. If the dangers and risks that threaten safety are kept at a controllable level, aviation, which is an open and dynamic system, can be considered as structurally safe (SHGM, 2011). In addition, it is critical to note that the acceptability of safety performance is influenced by global norms and cultural structures (ICAO, 2013).

## **1.2. The Development Process of the Concept of Safety**

In aviation history, there was a lack of technology, insufficient infrastructure, unpredictability, and an inability to understand the dangers of aviation operations. Due to all these reasons, the need for safety in aviation has arisen as a result of a large number of accidents. When it comes today, accidents in the field of technology have increased over time and the necessary infrastructure has been formed. In order to better understand the development process in aviation safety, it is examined under four factors according to activity periods (ICAO, 2018):

**a) Technical factors:** From the early 1900s to the late 1960s, aviation emerged as a mode of public transport where identified safety deficiencies were related to both technical and technological factors. Therefore, research and improvement of the technical elements for safety has been the main objective. By the 1950s, the frequency of accidents decreased over time with technological developments.

**b) Human factors:** Since the early 1970s, the frequency of aviation accidents has greatly decreased due to technological developments and improvements in safety regulations. Aviation has become a safer mode of transport and the focus on safety issues has been expanded to include human factors. Resources have been invested in order to reduce errors, and human factors have continued to appear as a recurring element in accidents. In the same years, human factors were individual-oriented without considering both operational and organizational aspects. Until the early 1990s, this was accepted that individuals act in complex fields that include various variables that can affect their behavior.

**c) Organizational factors:** In the mid-1990s safety was considered on a systematic approach and started to include organizational factors as well as other factors such as human and technical and then “organizational accident” has been introduced. In addition, normal safety statistics and analysis using not only reactive but also proactive methodologies enabled companies to monitor known risks related to safety and identify emerging trends of safety.

**d) Total system factors:** Since the early 21st century, governments and aviation organizations have adopted the safety subjects and have reached a higher level of safety maturity. The SMS procedures have become widespread, and many companies have

benefited from safety advantages. However, safety issues have mostly focused on personnel safety performance and limited control. Therefore, it has led to the increasing awareness of various organizations playing a role in aviation safety.

### **1.3. Importance of Safety**

Although the most important priority of aviation systems seems to be to ensure safety in air transport activities, the main factor is profitability. However, ensuring safety should always be kept in mind and should be worked on accordingly. The important point here should be how to operate and how to reach profit targets safely, rather than how to ensure safety. Therefore, it can be said that there is a direct relationship between safety and profit (Cusick, Cortés, & Rodrigues, 2017).

In aviation, accidents often have identifiable antecedents, rather than happening out of the blue. As a result of delaying such antecedents, the ground is prepared for the incubation period, which is the beginning of the disaster. There is no absolute safety in aviation. However, certain risks can be managed as long as they are not a major concern. Emphasizing the measures that can reduce these risks is of great importance to ensure a safe working environment. The person who plays the biggest role in aviation safety. Studies show that most accidents are caused by human error (Wood, 2003). Since human error is involved in most, if not all, of the accidents that occur, human factors such as ergonomics and human performance, and cognitive psychology is examined. Thus, the interaction between humans and machines can be further improved and flight safety can be increased significantly (Cusick et al., 2017).

Routine maintenance of aircraft for aviation safety is another important factor affecting safety. Maintenance of aircraft according to the World Airlines Technical Operations Glossary; is the activity of determining the condition of a tool by making regular revisions and repairing and modifications if necessary, in order to keep it working (Bayır, 1996). These activities can cause huge costs for airlines. Despite this, the possibility of preventing a possible accident is worth bearing these costs. Any airline can prevent major financial losses or negative perceptions in case of an accident by performing maintenance that will provide the necessary safety instead of avoiding maintenance costs. It should be noted that 12% of major aviation accidents are caused by inadequate inspection and maintenance (Gill & Shergill, 2004). In addition, if the training period of the maintenance personnel is shortened, flight safety is endangered (Soeter and Boer, 2000). As a result, it is possible to say that safety is of vital importance in order to avoid events that may result in tragedy and to break the chain of negative events.

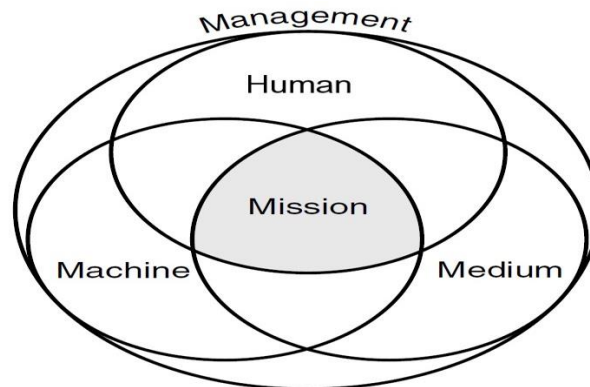
### **1.4. Safety Models**

In this section, some safety models that are widely used in aviation literature will be presented.

#### **1.4.1. 5-Factor Model**

Known as the 5-M model in the literature and created with the initials of “Man/Machine/Medium/Mission/Management”, the model examines the nature of accidents. This model aims to eliminate the problems that may arise in aviation security and

to perform risk management in the most appropriate way (Ballesteros, 2016). In the 5-M model, the word “man” has evolved into the word “human” over time and is called the 5-factor model. The 5-factor model “man, machine, environment, task, and management” has become popular in teaching the theory of accident and is useful when examining the elements that cause an accident. The five factors given in Figure 1 are closely correlated and interact in various ways, but management generally plays a dominant role and is therefore shown to encompass other factors. On the other hand, the mission is in the middle as a central target or purpose to indicate its importance in effective mission success in aviation safety studies (Cusick et al., 2017).



**Figure 1.** 5-Factor Model Diagram

**Source:** Wells, A.T. *Commercial Aviation Safety*. McGraw-Hill Companies, 2001.

#### 1.4.2. SHELL Model

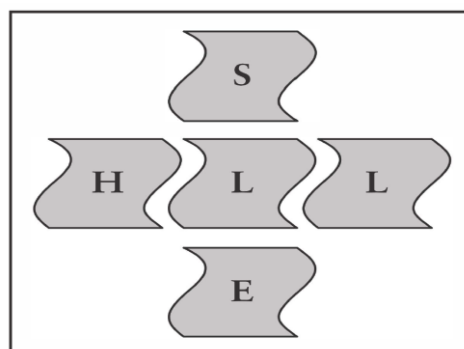
The SHELL model is a widely used model in aviation accident theory. This model was begun by Edwards in 1972 and later diagrammed by Hawkins in 1975. This diagram is given in Figure 2 and the components of the SHELL model are as follows (Cusick et al., 2017).

Software (S): Procedures, checklists, training

Hardware (H): Machines and equipment

Environment (E): Working conditions

Liveware (L) “Working”: human interface for S, H, and E

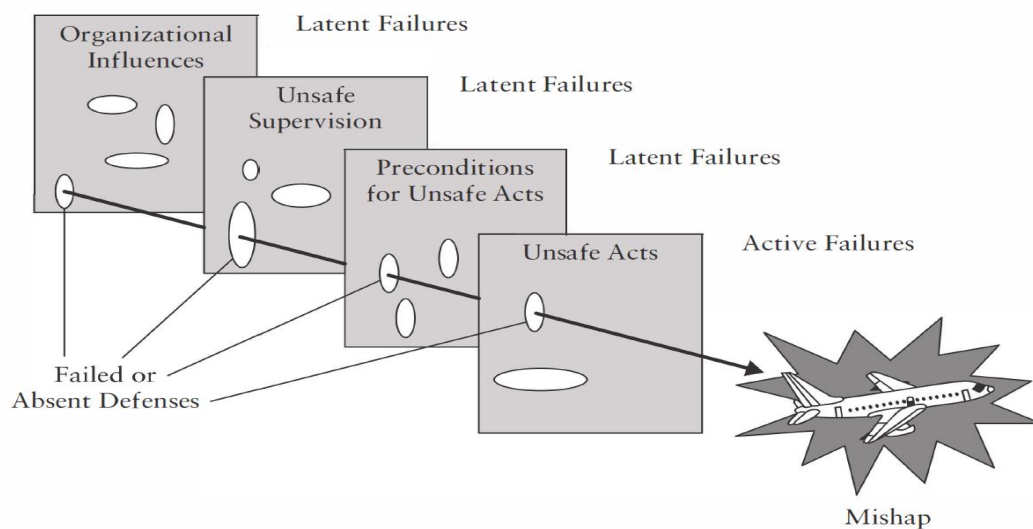


**Figure 2.** SHELL Model

**Source:** Cusick, S.K, Cortés, I.A., & Rodrigues, C.C. *Commercial Aviation Safety*. McGraw-Hill Education, 2017.

### 1.4.3. Reason's Swiss Cheese Model

Reason's model was introduced in 1990 as a way of showing how different levels of human factors in an organization such as an airline can cause accidents. This model explains that accidents are often caused by faulty actions or lack of action at an organization's management levels. Reason's model is widely used in the aviation industry (Reason, 1990), which aims to show that accidents and the factors that cause accidents are since the measures taken against accidents are not faultless (Cusick et al., 2017).



**Figure 3.** Reason's Swiss Cheese Model

**Source:** Cusick, S.K, Cortés, I.A., & Rodrigues, C.C. *Commercial Aviation Safety*. McGraw-Hill Education, 2017.

## 2. SAFETY MANAGEMENT SYSTEM IN AVIATION

### 2.1. Safety Management System Concept and Purposes

The SMS is a system that ensures the safe operation of aircraft by effectively managing the safety risk. This system, which is of great importance in aviation activities, has three basic features: systematicity, proactivity, and openness. The SMS also plays an important role for current aviation in eliminating or minimizing threats and risks that may be seen in ongoing aviation activities in a short time (ICAO, 2018). Safety management activities within the scope of the SMS are systematic as they are carried out consistently according to the pre-prepared plan. It is proactive in reducing and controlling safety risks before incidents affecting aviation safety occur. In addition, the documentation of all safety management activities organized in aviation organizations and the creation of a safety library point to the openness of the SMS (SHGM, 2012).

The main purpose of the SMS system is to identify hazards, collect and analyze safety data, continuously evaluate safety risks, and strive to improve safety (CAA, 2019). For safety improvement to occur, it is necessary to maximize opportunities (SM ICG, 2019). Another aim is to ensure that the passenger and cargo transportation services offered are carried out

at the highest operational safety level (Öztürk & Afacan, 2011). It also aims to proactively control and reduce risks as much as possible before accidents occur (ICAO, 2013). In other words, the basic logic of the system prevents the occurrence of incidents by focusing on potential safety problems with a perspective that is constantly active and controlling risks, not intervention after the event (Stolzer, Halford, & Goglia, 2008). Therefore, the SMS has a great responsibility to ensure safety in the aviation system. Because the occurrence of an accident in aviation shows that there is a failure, and the biggest factor underlying this failure is the SMS (SHGM, 2012).

## **2.2. Safety Management System Components**

The SMS components consist of 4 main topics: safety policy and objectives, safety risk management, assuring the safety, and promoting safety. In addition, these components are divided into elements that include sub-processes and tools in terms of the safety management system they represent.

### **2.2.1. Safety Policy and Objectives**

The best performance of safety management depends on the determination of the safety policy. The safety policy sets out the methods, processes and principles of the organization's safety management to meet its safety objectives. This policy guarantees the top management's safety and continuous improvement in their fields of activity (Cusick et al., 2017). At the core of the safety policies and objectives in the aviation system, there are 5 elements: the commitment and responsibility of the management, accountability for safety, the appointment of personnel who have a critical role in ensuring safety, the coordination of emergency response planning and SMS documentation (SHGM, 2012).

### **2.2.2. Safety Risk Management**

Safety risk management determines the need and adequacy of new risk controls based on an acceptable level of risk assessment (Cusick et al., 2017). It consists of elements such as hazard identification, risk assessment and risk reduction (SHGM, 2011). Safety risk management identifies existing or potential hazards during the delivery of products or services. The danger can be the result of deficiencies in technical functions, designs, and the relations of the human element with other systems (ICAO, 2018).

Safety risk management is a clear, systematic, and comprehensive essential component for managing safety risk in all areas of the aviation industry. An SMS using the safety risk method develops safety steps through the measures to be taken to reduce the risk to occur. It is usual for an unsafe event to occur as a result of gaps in these protective stages (FAA, 2007). Therefore, it is necessary to carefully perform the steps in the safety risk management process in order to prevent any accident that may arise from gaps.

### **2.2.3. Ensuring Safety**

The assurance of safety component consists of both monitoring and controlling safety performance, change of managing, and improvement of the SMS. This component ensures its safety in the enterprise through periodic monitoring, feedback, and continuous corrective actions in line with changing operational needs (SHGM, 2012).

The "Quality and Assurance" departments in airline companies mostly check the compliance of in-house activities with the rules of the regulatory authority and aim to ensure this over time by making the necessary analyzes (Gerede, 2005). Because, with the right analysis, if the safety assurance process shows a positive performance, positive reinforcement is provided that the risks are managed appropriately (Cusick et al., 2017).

#### **2.2.4. Promoting Safety**

The last of the safety management system components is the promotion of safety. This component consists of two elements, education-training, and safety communication. Effective safety management is not just about strict adherence to policies and procedures or authorization. Interpersonal trust and sincerity should be ensured in the organization, the importance of safety should be understood, and employees should be encouraged to report safety-related incidents by rewards when necessary (Perneger, 2005). Incentive affects corporate behavior as well as individual behavior. In addition, the organization's procedures, policies, and processes should be supported by providing a value system that supports safety initiatives (ICAO, 2018).

In aviation operations, a safety training program should be established and maintained to ensure that personnel are competent and trained to perform their SMS duties. The training content should be prepared in accordance with the position of everyone in the SMS. In addition, a form of safety communication should be established and maintained so that all personnel is informed about the SMS, which carries important safety information and explains why certain safety measures have been taken and why safety procedures must be followed (SHGM, 2011).

### **2.3. Establishment of Safety Management System**

Today, SMS models and designs are established according to the standards presented in the ICAO Annexes. In this section, what need to be done during the establishment phase of an SMS is examined under the headings of planning the system, sharing the authority and responsibilities, and integrating the management systems.

#### **2.3.1. Planning the System**

As in many other sectors, planning should be done in line with the objectives and targets, with sufficient resources and appropriate timing for the establishment of the SMS in the aviation sector. Planning is the first management function in SMS (Gerede, 2005). In order to plan the SMS, first of all, a framework for mission and vision definitions should be established. Before implementing the SMS, whose framework has been created, management approval is required regarding the effective and efficient implementation of the SMS elements (SHGM, 2012).

During planning, it is of great importance to identify alternative ways that will enable the SMS to reach its goals. Because when faced with an extraordinary situation or a crisis, choosing one of these alternative ways ensures the continuation of the process.

The plan created does not have to be complicated. Instead, it should have details that can serve the purpose and objectives. This means that each element is present in terms of the

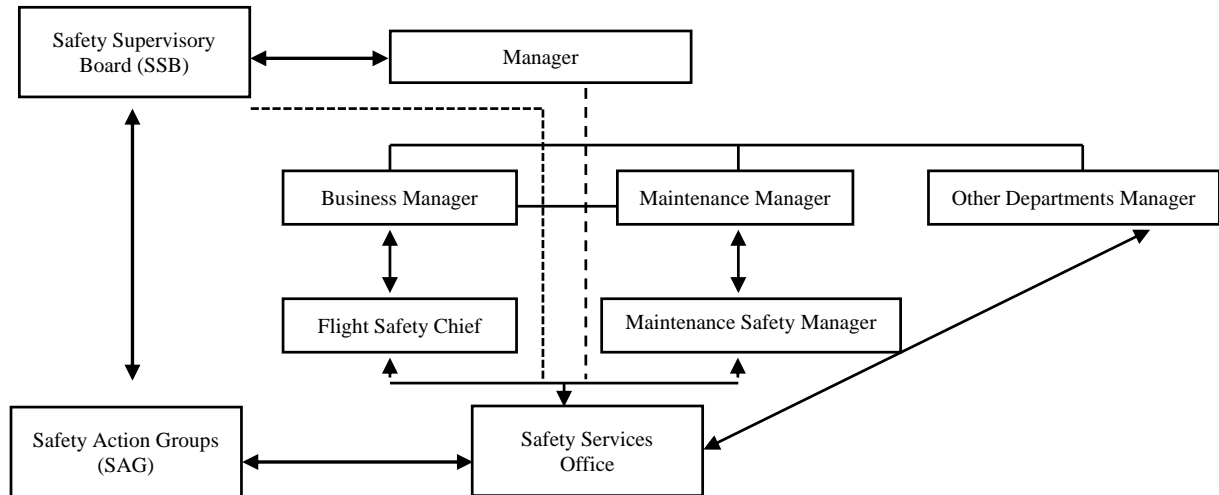
activities undertaken by any organization (CAA, 2019). In addition, procedures, policies, and SMS elements should be clearly stated in the prepared plan. The fact that the final plan has been put into writing is accepted by the civil aviation authorities who provide information about the SMS (Gerede, 2005).

### 2.3.2. Sharing the Authority and Responsibilities

In order to establish and activate the SMS in aviation, it is necessary to distribute the authorities and responsibilities. Successful handling of the SMS takes place not only with the accountable manager but with the active participation of all management and audit levels (CAA, 2002).

Appropriate allocation of technical, financial, human, and other resources should be provided by those responsible for the execution of the SMS. In addition, all employees in the sector should be given the safety-related authorities and responsibilities specified in their job descriptions. This is only possible if the safety-related powers and responsibilities of managers are explained in detail in the SMS document (SHGM, 2012).

The SMS employees are responsible to the SMS manager, and the SMS manager is responsible for the highest-level business manager. In order to further increase aviation safety, it is of great importance that SMS employees act independently from other functional subdivisions. For this reason, SMS managers should work under the responsible manager and should not take orders from anyone else (Gerede, 2005). Safety-related accountabilities and authorities are shown in Figure 4 as a functional chart (SHGM, 2011).



**Figure 4.** Safety Accountability Responsibilities

**Source:** Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü-SHGM. *Emniyet Yönetimi El Kitabı*. HAD/T-16, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2011.,

### 2.3.3. Integrating the Management Systems

In the aviation sector, businesses are integrated with various management systems in order to achieve their goals and objectives in the way of service provision. The integration creates a synergy that will enable the management of safety risk in different areas. An aviation

organization works in integration with some management systems such as safety, quality, occupational health, environmental, documentation, financial, and fatigue risk management system (ICAO, 2018). In order to integrate the SMS with other management systems, it is necessary to increase the support provided to it (SHGM, 2017).

There are some benefits and challenges of integrating management systems. Benefits include reducing cost by reducing duplication, balancing potentially conflicting responsibilities and relationships, increasing profitability by reducing risks, and successfully monitoring and managing performance. Among the difficulties are the presence of managers and personnel who resist integration, the impact on the safety culture within the enterprises, the different expectations of the enterprises and the need for additional studies because each management system has different needs in the integration phase (ICAO, 2018).

#### **2.4. Operation and Implementation of the Safety Management System**

The next stage after the establishment of the SMS is the operation stage. In this context, safety risk management, which is the first step, includes hazard identification, risk assessment and mitigation, and ensures that the safety risks of the consequences of hazards can be brought to a reasonably low level at the point of providing services in the aviation industry. The most important task of safety assurance, which is the next stage, is to provide control. Safety assurance control is also carried out by auditing and measuring the results of the activities that the operational personnel will participate in during the provision of services. Protecting the sources of safety information is important to prevent reluctance in reporting and to create an effective safety reporting environment. In the operation phase of the system, then the management of the change within the scope of the SMS and continuous improvement comes. At the same stage, the identification of hazards and the assessment of safety risks are provided by safety risk management. With the effective promotion of safety, which is the last stage, the effectiveness of safety performance increases significantly (SHGM, 2011).

Implementation of the SMS can be done with any of the traditional safety management approaches, incremental approaches, and next-generation approaches. A traditional safety approach is an approach based on taking into account the safety problems experienced in the past and, accordingly, the creation of the necessary rules for new measures. The phased approach provides manageable steps to implement the SMS and allocate resources. In addition, the phased approach is an approach that effectively manages the workload related to the implementation of the SMS (SHGM, 2011). Finally, the new generation approach means identifying errors and violations together with their root causes and taking new measures to avoid encountering them again (Bükeç & Gerede, 2017).

### **DISCUSSION AND RESULT**

Although it is not possible to fully ensure safety in the face of mistakes and dangers in daily life, risks will always arise. It is not easy to ensure safety in environments such as aviation where risks, hazards, and accidents are common, and the cost is quite high. Therefore, safety management in aviation has an important place in the management process. In order to minimize human factor errors after increasing accident events, safety culture is created in all



establishments, facilities, and businesses affiliated with the aviation industry, and the zero-error principle is adopted (Eryılmaz, 2019). These rules have been standardized by international authority organizations (ICAO, IATA, etc.) by being handled in an international framework and prepared in a way that all stakeholders can understand in a common language.

It is very clear that the formation and establishment of a safety culture in organizations contribute to the reduction of errors and accidents in aviation. The adoption and support of the safety culture by everyone from the top to the bottom of the organization will ensure a healthier functioning of the process. A certain management style should be determined in order to establish a safety culture, measures should be taken against the risks. Besides, the dangers and threats encountered, the relationship between the safety management process and the organizational structure should be harmonized. Moreover, targets should be set in the same language and corrections should be made with feedback. Furthermore, in order to consolidate the safety culture, it is necessary to increase participation as much as possible by creating safe environments and putting the incentive system into use. As a result, since the aviation industry is a sector where risks, mistakes, accidents, and negative situations are always encountered, no negative situation will come as a surprise. However, it should not be forgotten that a small mistake or defect in aviation can cause irreparable costs. Because aviation is a sector that includes operations with advanced technology and high-cost vehicles. Considering the results of the formation of a safety culture and the adoption of this culture and its application by all stakeholders at the maximum level, it is clear that it will provide very positive contributions to the institutions, organizations, and businesses belonging to the sector.

## REFERENCES

- Balderson, D. (2016). *Safety Defined: A Means to Provide Safe Work Environment*. Professional Safety.
- Ballesteros, J.S.A. (2016). *Improving Air Safety Through Organizational Learning: Consequences of a Technology-led Model*. Routledge.
- Bayır, M.E. (1996). Uçak bakım kavramları. *UTED Dergisi*, 9(1), 10-11.
- Bükeç, C. M. & Gerede, E. (2017). Türkiye'deki hava aracı bakım kuruluşlarındaki disiplin sistemlerinin mevcut özelliklerinin ve olumlu adalet kültürüne muhtemel yansımalarının araştırılması. *Journal of Business Research Turk*, 9(4), 155-195.
- Civil Aviation Authority-CAA (2002). *Safety Management Systems for Commercial Air Transport Operations*. CAP 712, Londra, England.
- Civil Aviation Authority-CAA (2019). *Safety Management*. Advisory Cicular AC100-1, Civil Aviation Authority, Wellington-New Zealand.
- Cusick, S.K, Cortés, I.A., & Rodrigues, C.C. (2017). *Commercial Aviation Safety*. McGraw-Hill Education.
- Eryılmaz, İ. (2019). Örgüt Kültürü ve İş Tatmini Arasındaki İlişkide Sektörel Değişkenlerin Rolü: Kamu ve Özel Sektör Havacılık Çalışanları Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Aviation Research*, 1(1), 24-41.
- Federal Aviation Administration-FAA. (2007). *Introduction to Safety Management Systems (SMS) for Airport Operators*. U.S. Department of Transportation, Advisory Circular AC 150/5200-37, Washington-USA.
- Gerede, E. (2005). Havacılık Emniyetinin Artırılmasında Önemli Bir Araç: Emniyet Yönetim Sistemi. *Ulusal Havacılık Sempozyumu ve Çalıştayı*, İstanbul.
- Gill, G.K. & Shergill, G.S. (2004). Perceptions of safety management and safety culture in the aviation industry in New Zealand. *Journal of Air Transport Management*, 10, 223-239.
- International Civil Aviation Organization-ICAO (2013). *Safety Management Manual (SMM)*. (Doc 9859-AN/474), Montreal-Canada.
- Öztürk, A. & Afacan, M. (2011). Havacılıkta Emniyet Anlayışının Evrimi ve THY A. O. Emniyet Yönetim Sistemi. *VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı*.
- Perneger, T.V. (2005). The swiss cheese model of safety incidents: Are there holes in the metaphor? *BMC Health Services Research*, 5, 71.
- Reason, J. (1990). *Human Error*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Safety Management International Collaboration Group-SM ICG (2019). *10 Things you Should Know About Safety Management Systems (SMS)*.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü-SHGM (2011). *Emniyet Yönetimi El Kitabı*. HAD/T-16, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü-SHGM (2012). *Emniyet Yönetim Sistemi Temel Esaslar*. HAD/T-18, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.

- Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü-SHGM (2017). *Emniyet Yönetim Sistemi Uygulamalarına İlişkin Kılavuz Bilgiler*. SDED/T-01, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara, 2017.
- Soeters, J.L. & Boer, P.C. (2000). Culture and flight safety in military aviation. *The International Journal of Aviation Psychology*, 10(2), 11-133.
- Stolzer, A.J., Halford, C.D., & Goglia, J.J. (2008). *Safety Management Systems in Aviation*. Great Britain by MPG Books Ltd, Bodmin, Cornwall.
- Wells, A.T. (2001). *Commercial Aviation Safety*. McGraw-Hill Companies.
- Wood, R.H. (2003). *Aviation Safety Programs: A Management Handbook (Js312627-004)*, 3rd Edition, Jeppesen Sanderson, Inc.



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