

JAR - 4 / 1

E-ISSN: 2687-3338

FEBRUARY 2022



JOURNAL OF
AVIATION
RESEARCH

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ



4 / 1



maltepe university
i s t a n b u l www.maltepe.edu.tr



JOURNAL OF
AVIATION
RESEARCH

HAVACILIK ARAŞTIRMALARI DERĐİSİ

4 / 1

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: 1
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 da yayımlanmaktadır:
<https://dergipark.org.tr/jar>
Ulaşmak için tarayınız:

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

Volume: 4
Issue: 1
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 also published digitally.
<https://dergipark.org.tr/jar>
Scan for access:



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

Kep Adresi:
maltepeuniversitesi@hs01.kep.tr

E-Posta:
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

E-Mail:
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. Şahin Karasar

Baş Editör

Doç. Dr. İnan Eryılmaz

Editör Kurulu

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

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. Şahin Karasar, Ph.D.

Editor in Chef

Assoc. Prof. Dr. İnan Eryılmaz, Ph.D.

Editorial Board

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

TAMER SARAÇYAKUPOĞLU

Eklemeli Olarak Üretilen Uçar Parçalar Üzerine Kapsamlı Bir Literatür Araştırması

A Comprehensive Literature Research of the Additively Manufactured Airborne Parts 1 - 24

VAHAP ÖNEN

Havacılıkta İnsan Faktörleri Eğitimi Sorunsallarının Tespiti ve Buna Yönelik Geliştirilmiş Eğitim Modeli ve İyileştirme Önerileri
Identification of the Problematics of Human Factors Training in Aviation and For These Developed Training Model and

Improvement Proposals 25 - 56

SALİM KURNAZ

Türkiye’de Düşük Maliyetli Havayolu Taşımacılığının Gelişimine Genel Bir Bakış

General Overview of the Development of the Low-Cost Airline Carriers in Turkey 57 - 75

MEVLÜT COŞKUN TEZCAN

Uçak Teknisyenlerinde Negatif Vijilans Faktörlerinin Analitik Belirlenmesi ve Vijilans Düzeylerinin Ölçümü

Analytical Determination of Negative Vigilance Factors and Measurement of Vigilance Levels in Aircraft Technicians 76 - 104

SEFER AYDOĞAN

Bir İnovasyon Olarak İnsansız Hava Araçlarının Silahlı Organizasyondaki Kullanımının İncelenmesi: Bir Betimsel Analiz Çalışması

Examining The Use of Unmanned Aerial Vehicles in Armed Organization As an Innovation: A Descriptive Analysis Study ... 105 - 128

ERKİN BARIŞ GÜNGÖR - BİLGİN ÇELİK

İnsansız Hava Aracında, Ataletsel Navigasyon Sistemine ait Yapısal Yerleşim Tasarımlarının Frekans Cevap Analizi ve Modal Test Metodları ile Değerlendirilmesi

Evaluation of Structural Behaviour of INS Device Installation Design on Unmanned Aerial Vehicle Using Finite Element Method and Modal Testing 129 - 145

TUĞBA ERHAN

Karanlık ve Aydınlık Üçlü Kişilik Özellikleri Bağlamında Yapıcı Sapma Davranışı: Havacılık Çalışanları Üzerine Bir Araştırma

Constructive Deviation Behavior in the Context of Dark and Light Triad Personality Traits: A Research on Aviation Employees ... 146 - 163

Kitap Değerlendirmeleri / Book Reviews

ORHAN KÖKSAL

Türk Askerî Havacılık Tarihine Dair Bir Kaynak İncelemesi: Uçan Süvariler

A Source Review on the History of Turkish Military Aviation: Uçan Süvariler 164 - 176



Havacılıkta İnsan Faktörleri Eğitimi Sorunsallarının Tespiti ve Buna Yönelik Geliştirilmiş Eğitim Modeli ve İyileştirme Önerileri

Vahap ÖNEN¹ 

Araştırma Makalesi	DOI: 10.51785/jar.953657	
Gönderi Tarihi: 20.06.2021	Kabul Tarihi: 29.11.2021	Online Yayın Tarihi: 28.02.2022

Öz

Ticari havacılığın ortaya çıktığı ilk yıllardan buyana gerek uçak imalat sistemlerinde, bilgi işlem teknolojilerinde, elektronik cihazlar ve otomasyon gibi birçok alanda oldukça önemli ilerlemeler sağlanmıştır. Tüm bu gelişmelere rağmen havacılık olay ve kazalarında insan faktörleri unsuru elimine edilememiş olup halen önemini aynı şekilde korumaktadır. Çünkü havacılıkta meydana gelen ölümcül kazaların büyük çoğunluğunun hâlen insan faktörlerinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Bu sebeple havacılıkta insan faktörleri sorunsallarından biri olan “İnsan Faktörleri Eğitimi” sorunsalının ele alınması, bu alanda ortaya çıkan temel eksikliklerin ortaya çıkarılması, bu çerçevede geliştirilmiş insan faktörleri eğitim modeli önerisinin ve yapılacak iyileştirme fırsatları alanlarının belirlenmesi bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Çalışma nitel analiz yöntemine dayalı olarak iki ayrı içerik analiziyle gerçekleştirilmiştir. İlk çalışmada ön lisans ve lisans kapsamında aynı programları yürüten havacılık okullarının insan faktörleri eğitimi kapsamında web sitelerinde yayınladıkları ders programları kolayda örnekleme yöntemiyle incelenmiş ve bu konuda yayınlanan kurallara yönelik doküman içerik analizi yapılmıştır. İkinci çalışmada ise havacılık sektörü uzmanlarının katılımıyla gerçekleşen “Havacılıkta İnsan Faktörleri” panel katılımcı görüşleri analiz edilerek gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, gerek havacılık okulları bölümlerinde gerekse de havacılık kuruluşlarında insan faktörleri eğitimlerinin yetersiz yapıldığı veya yapılmadığı, verilen eğitimlerin ICAO’nun öngördüğü kapsamı karşılamadığı görülmüştür. Ayrıca, insan faktörleri eğitim sorunsalı teması altında; üst yönetimin insan faktörleri eğitimini samimi bir şekilde desteklememesi, eğitimlerin “mış” gibi yapılıyor olması, eğitimlerin davranış değişikliği yaratmaması, havacılık kuruluşlarında yeralan tüm birimlerin temel insan faktörleri eğitimi almaması başlıklarının ana kategori olarak belirlenerek ülkemizde bunların bu alandaki en önemli eksiklikler olduğu tespit edilmiştir. Yapılan her iki analizin birlikte değerlendirilmesiyle de; gerek havacılık okullarına gerekse havacılık kuruluşlarına yönelik geliştirilmiş “İnsan Faktörleri Eğitim” modeli önerisi ve ayrıca bu alanda yapılacak iyileştirmelere yönelik on adet öneri sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Havacılık, İnsan Faktörleri Eğitimi, İnsan Hatası, CRM, ICAO-9683.

JEL Sınıflandırma: I21, I26, L93.

Identification of the Problematics of Human Factors Training in Aviation and For These Developed Training Model and Improvement Proposals

Abstract

Since the beginning of the commercial aviation has come out, there have been very important numerous developments in civil aviation fields as such aircraft manufacturing system, information technology, electronics equipments and otomation. Even though such developments have continued, human factors have not been eliminated and still it has been maintained as a significant matter. Inasmuch as, so far, it has put forward that the great majority of aviation accidents has resulted from human factors. The reason why that, dealing with human factors training problem which is one of the troubles of the aviation human factors, within this outline, determination of basic deficiencies in this cotext and developed training model and presenting improvement proposals are the main purpose of this study. The research has been performed by two different

¹İstanbul Rumeli Üniversitesi/İktisadi İdari Bilimler Fakültesi/Havacılık Yönetimi,
vahap.onen@rumeli.edu.tr

content analysis, which are based on qualitative methods. At the first study, aviation colleges and universities in which are applying similar programs regard as aviation human factors training, their web sites course programs have examined by convenience sampling, also national and international aviation regulations have reviewed by document content analysis. At the second study has succeeded by analysis of panel participants' opinions, who are aviation experts of "Aviation Human Factor Panel". As a result of study, it was found that human factors training either not performing or performed insufficiently in both academic institutions and aviation companies also it was seen that conducting trainings do not meet ICAO requirements. In addition, under the framework human factors training problematic, there have been 4 main categories which are, "human factors trainings do not support by top management", "trainings are doings as pretending", "trainings do not create a behavioural change", "all sections of aviation companies do not take human factors training", and these are determined as the most crucial flaws of Turkey in this context. By means of assessing of two content analysis together, it was presented ten improvement proposals and developed human factors training model for aviation schools as well as aviation organizations.

Key words: Aviation, Human Factors Training, Human Error, CRM, ICAO-Doc. 9683.

JEL Classification: I21, I26, L93.

1. GİRİŞ

Yaklaşık son 50 yılda, ticari havacılıktaki sürekli teknik ve teknolojik gelişmeler adeta havayolu ile ulaşımı en güvenli ulaşım biçimi haline getirmiştir (Boeing, t.y.). IATA'nın 2004 yılında yaptığı araştırmada her 7.1 milyon uçuşta yolcu başına 1 ölüm gerçekleşmiş olduğu ifade edilmektedir. Uçuş emniyetinin artırılması sadece moral açısından değil aynı zamanda ekonomik yönden de şirketlere faydalar sağlamıştır. Günümüzde ise hava ulaşımı ile seyahat artık toplumların yaşamlarının bir parçası haline gelmiştir. Bunun temel nedenleri ise;

- Artan hava trafiği,
- Tüketicilerin daha çok seyahat yapma, gezme arzusu,
- Artan Dünya nüfusu,
- Artan uluslararası ticaret,
- Küreselleşme,
- Post modern toplum, tüketim kültürü anlayışı
- Havayolu uçuşlarının daha ekonomik maliyetlerle yapılabilmesi,
- Havayolu işleticilerinin sayısının artması,
- Ulusların gayri safi milli hasılanın artması vb. unsurlar sayılabilir (Onen, 2021a.).

Tüm bu sebeplerden dolayı Dünya'da hava trafiği son 20 yılda katlanarak artış göstermiştir. Böyle bir artış emniyet yönünden uçuşların yapılmasında daha fazla tehlikelerin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Diğer taraftan yeni teknolojiler havacılığı emniyetli hale getirmekle birlikte hala insan hatasını tamamen ortadan kaldıramadığı gözlemlenmiştir. Bu konuda yapılan bir çok araştırma uçağın kontrolünün insan elinde olduğu sürece hata yapma olasılığının da her zaman olacağını belirtmektedir (Vasigh vd., 2013). Ancak kazalarda insan faktörünün rolünün bir türlü elimine edilememesi ve havacılıkla ilgili tüm alanlarda emniyetin nihai hedef olduğu gerçeğinden yola çıkıldığında, havacılık endüstrisinde insan faktörlerinin iyi bir şekilde önemsenmesi ve anlaşılması gereğini ortaya koymaktadır. ICAO'nun da belirttiği üzere; endüstrinin insan faktörlerine olan ihtiyacı, birçok durumda etkileri örtüşen ve birini etkileyen faktörler olup aynı zamanda bir faktörün diğerini etkileyebilecek derecede yakından ilişkili olduğu iki geniş alan üzerine dayanmakta olduğu ifade edilmektedir. Bu alanlar:

- a. Sistemin etkinliği,
 - Emniyet,
 - Verimlilik,
- b. Operasyonel personelin refahıdır (ICAO-Doc 9683, 1998:1-1-5).

Tüm bunların sağlanması içinse operasyonun her alanına özgü insan faktörleri eğitiminin temel bir gereklilik olduğunu söylemek gerekmektedir. Ancak gerek sistem emniyetinin gerekse de personel refahı iki unsurlarının gerçekte ne kadar gerçekleştirildiği ayrı bir araştırma konusudur. Bu çalışmada temel olarak emniyetin sağlanması konusuna odaklanılmıştır. Emniyetin sağlanmasından bahsedildiğinde bu alanda yapılacak önemli faaliyetlerden biri de operasyonun emniyetli şekilde yapılmasını sağlayacak nitelikte personelin istihdam edilmesi ve bu personelin eğitiminin sağlamasıdır. ICAO'nun yayınladığı dokümanlar incelediğinde bu eğitimlerin en önemli konularından birinin de insan faktörleri eğitimi olduğu söylenebilir.

Problem İfadesi: Tüm bu bilgilerin ışığı altında, havacılık kuruluşlarında, havacılık okullarında insan faktörleri alanında verilen eğitimlerin başta ICAO'nun bu alanda yayınladığı temel dokümanlarla ne kadar uyumlu olup olmadığının belirlenmesi, gerek sivil havacılık üniversitelerinde gerekse de havacılık sektöründe bu alanda verilen insan faktörleri eğitimlerin mevcut durumunun belirlenmesi ve ne kadar yeterli olup olmadığının tespit edilmesi, bunlara ilave olarak sektör uzmanlarınca insan faktörlerine yönelik verilen eğitimler konusunda ne tür temel eksiklikler bulunduğu ortaya çıkarılması incelemeye değer bir araştırma konusu olarak ele alınmıştır.

2. LİTERATÜR İNCELEMESİ

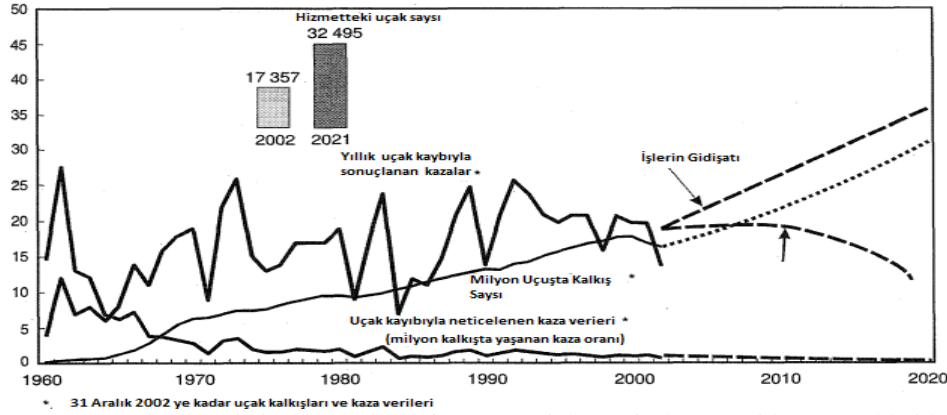
Literatür de gerek Türkiye'de gerekse de aynı konu başlığı altında yayınlanmış bir çalışma görülmemiştir. Gürdal, Sahavet'in "Havacılıkta İnsan Faktörleri" kitabında belirttiği üzere (Onen, 2021b: 632), ikibin beş yılında "Türk Sivil Havacılık Sektörü Bakım Uygulamalarında İnsan Faktörleri Algılamaları" konusunda çalışma yaptığı ve çalışmasında özellikle bakım alanında insan faktörleri eğitimlerinin en az teknik eğitimler kadar önemli bir konu olduğunu, eğitimlerin geçek amacının istenen davranışların, alışkanlıkların kazandırılmasında etkili olduğunu ortaya çıkararak, tüm kesimlerin ihtiyaçlarını karşılamasını gerektiğini ve hataların giderilmesinde önemli bir etken olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bir başka çalışmada eğitimin bakımda insan hatalarına etki ettiği belirtilmiştir (Bozkurt, 2013). Bunun dışında alanyazında yapılan çalışmaların çoğunlukla insan faktörlerinin değişik konuları üzerinde odaklanıldığı ancak bununla beraber aynı çerçevede benzer bir çalışma olmadığı tespit edilmiştir. Bu sebeple alanyazında insan faktörleri eğitiminin gelişimi ön plana çıkmaktadır.

2.1. Havacılık Kazalarında İnsan Faktörlerinin Yeri

Günümüzde kokpit donanımları, uçak yazılım sistemleri, uçak tasarımı alanında, uçak yapısal malzemelerinde, jet motorlarının gelişiminde, pilot eğitiminde, uçuş mürettebatında ve hava trafik kontrol prosedürlerinde birçok ilerlemeler olmakla birlikte (Sarter vd., 1995) hâlen artan hava trafiği nedeniyle düşük düzeyde kaza oranını gerçekleştirmenin oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir (Button, 2017). Şekil 1'de Boeing'in yaptığı çalışmada

(Boeing, 2020) her bir milyon ticari uçak kalkışında meydana gelen ölümcül kaza sayıları, oranları ve ayrıca 2021'e kadar gerçekleşmesi öngörülen tahminler de yer almaktadır.

Şekil 1. Ticari Uçuşlarda Yaşanacak Ölümcül Kaza Sayıları ve Oranları



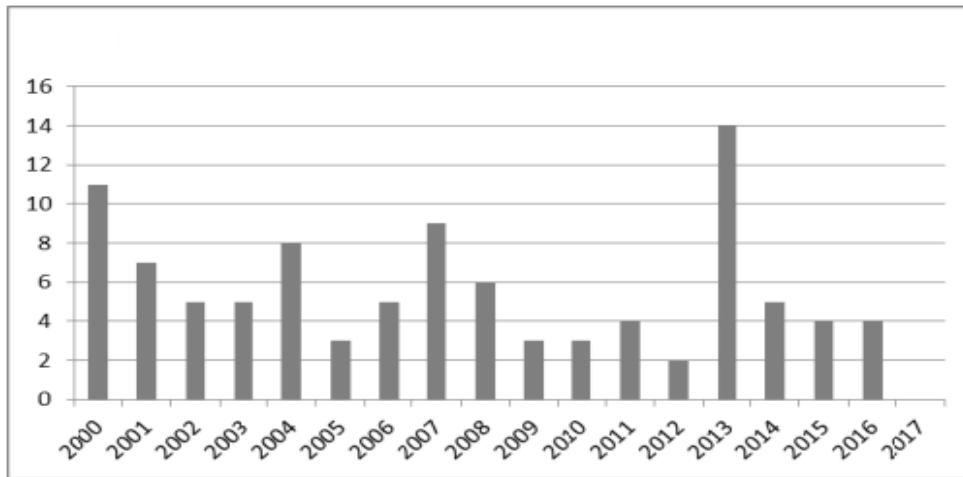
Kaynak: Boeing, Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents Worldwide Operations, 2020.

Genel olarak bakıldığında havacılık kazalarının sebeplerini üç başlık altında toplamakta olup bunlar:

- Teknoloji, Teknik / Mekanik,
- Çevresel Etki,
- İnsan Faktörü (Pilot, Teknisyen, Kule, Yer İşletme gibi operasyona doğrudan etki eden insanlar) olarak ortaya çıkmaktadır.

Bununla birlikte, kazalar her zaman meydana gelmektedir ve bunların büyük bir kısmı insan hatası içermektedir. Halen, ölümcül havacılık kazalarının %70-80'i başlıca insan hatası sebebiyle olmaktadır (Shappell ve Wiegmann, 2000). Yine havacılık camiasında gerçekleşen kazaların çoğu insan performansının azalması nedeniyle meydana gelen hatalardan oluşmaktadır (FAA, 2007). Bu kazaların çoğu ticari havayolu operasyonunda meydana gelen kazalar olup bunlar ağırlıklı uçuş ekibi tarafından yapılan hatalar olup Boeing'in Dünya Çağında Ticari Uçaklar Kaza İstatistikleri Raporunda (Boeing, 2004) belirtilmektedir. Havacılıkta insan faktörlerinden kaynaklanan kaza sayıları ise Şekil 2'de gösterilmektedir.

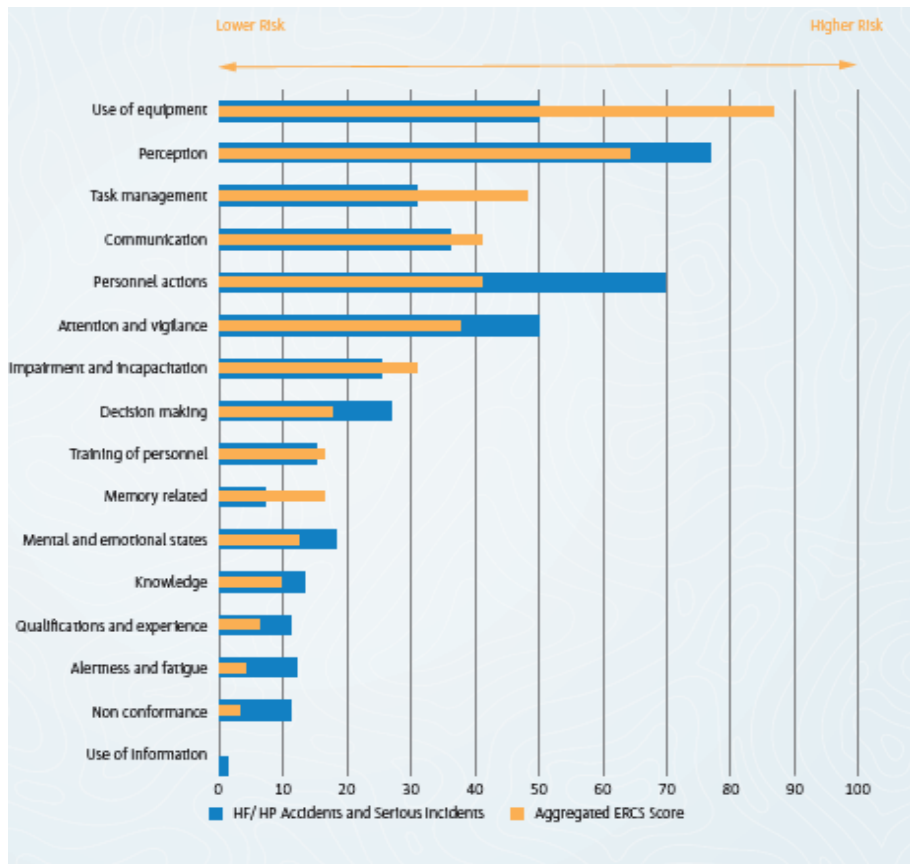
Şekil 2. Havacılıkta İnsan Faktörlerinde Kaynaklanan Kaza Sayıları



Kaynak: Aviation Safety Database, www.aviation-safety.net, 2018.

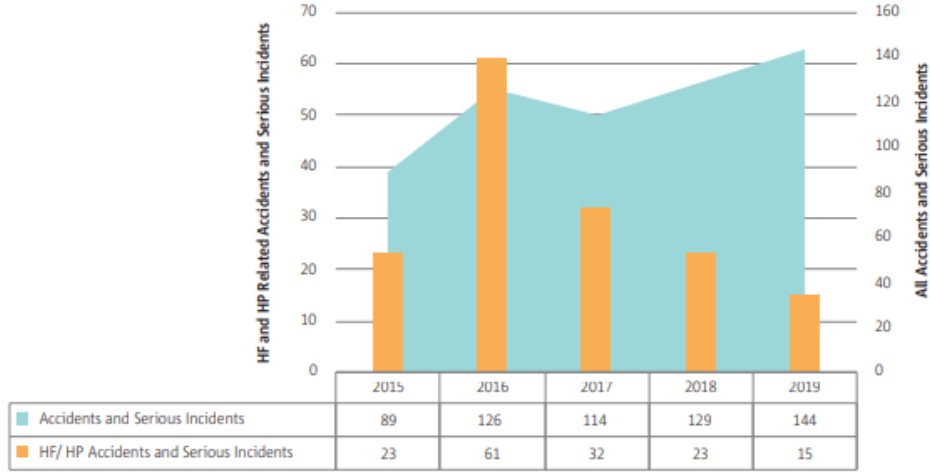
İnsan faktörleri kapsamında hataları analiz etmeye ve bunların kök nedenlerini tespit etmeye yönelik birçok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden en çok kullanılan ve ilk geliştirilen yöntemlerden biri SHELL (Yazılım, İnsan, Çevre, İnsan, Donanım,) yöntemi bir başkası ise James Reason'ın geliştirdiği "Swiss Cheese" Modeli ve en son geliştirilenlerden biri de HFACS (İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi) yöntemidir (Wiegmann ve Shappell, 2003). Benzer biçimde, Avrupa Birliği Sivil Havacılık Ajansı EASA (European Aviation Safety Agency) 2020 yılı emniyet gözden geçirme raporlarına (Aviation Safety Reports) göre, İnsan Faktörleri ve İnsan Performansı kapsamında, Avrupa Risk Sınıflandırma Şemasına (ERCS) göre kodlanmış havayolları/hava taksi işletmelerinde kaza sayıları ve en çok yaşanan olaylar Şekil 3'de gösterilmektedir (EASA, 2021).

Şekil 3. Havayolları-Hava Taksi İşletmeleri Kazalarda İnsan Faktörleri/İnsan Limitleri Kökenleri



Şekil 3'de görüleceği üzere; algılama, personel eylemleri ve ekipman kullanımları en önemli unsurlar olarak ortaya çıkmıştır. Şekil 4'de EASA'nın aynı raporda hava yolları ve hava taksi işletmeleri kapsamında yıllara göre yaşanan ciddi olay ve kaza sayıları ve bunların kaç adeti insan faktörleri ve insan performansı limitlerinden kaynaklandığı yer almaktadır.

Şekil 4. Havayolları-Hava Taksi İşletmeleri 2015-2019 İnsan Faktörleri/İnsan Limitleri Kaza ve Olay Sayıları



Şekil 4’de görüldüğü üzere İnsan Faktörleri/İnsan Performansı kaynaklı kaza oranı son beş yıldır azalmakla birlikte (0.25, 0.48, 0.28, 0.10) devam etmektedir. Alanyazında belirtildiği üzere 1970’li yıllardan sonra meydana gelen kazaların çoğu insan faktörleri kaynaklı olup, 1990’lı yıllardan sonra meydana gelen kazalarda ise temelde işin özünde insanın olduğu ve örgütsel faktörlerden kazaların meydana geldiği ileri sürülmüştür ICAO SMS Manual (9859). 1970’li yıllardan bu zamana doğru ilerlediğimizde 2005 yılında ICAO tarafından Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) havacılık sektörüne entegre edilmek üzere suuldu. Bu sistem de bir bakıma insan faktörlerinin devamı ve geliştirilmiş modeli olarak da düşünülebilir. Özellikle EYS sistemi, adında da anlaşılacağı üzere bir “yönetim sistemi” yani süreçlerin yönetimin de insanların olduğu bir sistemi tarif etmektedir. Ticari Sivil Havacılık alanında uçak kazalarına yönelik belirtilen açıklamalara ve yaşanan gelişmelerde bakıldığında; benzer ifadelerin yaklaşık 50 yıldır çok fazla değişiklik göstermeden birçok yazılı kaynakta aynı şekilde tekrarlandığı görülmektedir. Böyle bir değerlendirme yapıldığında havacılık kazalarında halen bazı şeylerin yanlış veya eksik yapılabileceğini düşündürmektedir. Kanadalı astronot Chris Hadfield’in dediği gibi “Modern havacılık kazalarının çoğundan insan hatası sorumlu olsa da, önlenen kazaların yüzde 100’ü havacılık profesyonellerinin eylemlerinin sonucudur”.

2.2. Havacılıkta İnsan Faktörleri Eğitimlerinin Gelişimi

Başlangıçta havacılık sektörü genelinde temel insan faktörleri eğitimi gerekliliğinin kabul edilmesi, farklı ülkelerde örgün eğitime yönelik çeşitli yaklaşımlara yol açtı. Neredeyse tamamen insan faktörlerinin uygulanmasındaki eksikliklerden kaynaklanan bir dizi kazanın araştırılmasıyla, ICAO'nun İnsan Faktörleri eğitim gerekliliklerine Ek-1 (1989) ve Ek-6'da yer alan eğitim ve lisanslama gerekliliklerine uygulamasına konuyu dâhil etti, (1995) ve Ek-13'te (1994) yer alan kaza araştırmaları sürecine de daha sonar ekledi (ICAO-Doc 9683, 1-1-1).

1979 yılında NASA, insan hatasından kaynaklanan havacılık kazalarının yaygınlığını tartışmak için havayollarını ve araştırmacıları bir araya getirmeyi amaçlayan Uçuş Güvertesinde Kaynak Yönetimi adlı bir atölye çalışması düzenledi (Helmreich vd., 1999).

Bu çalışmanın ana odağı CRM (Crew Resource Management) kavramları bağlamında uçuş ekibinin davranışlarının ve tutumlarının değişmesi durumundaki problemlere yönelik CRM müfredatının odaklanmasıydı (Merritt ve Helmreich, 1997). Daha sonra bu atelye çalışması pilot yıllık eğitim programlarının gerekli bir bileşeni olan ekip kaynak yönetimi (CRM) eğitimine yol açarak küresel bir etkisi oldu. Bilindiği üzere CRM, yalnızca insan-makine arayüzünün optimize edilmesini ve zamanında uygun bilgilerin edinilmesini değil aynı zamanda liderlik, etkili ekip oluşturma ve bakımı, problem çözme, karar verme ve durumsal farkındalığını sürdürme gibi kişilerarası faaliyetleri de içermektedir. Bu nedenle CRM eğitimi, havacılık ile ilgili insan faktörleri kavramlarının temel bilgilerinin aktarılmasını ve bu kavramları operasyonel olarak uygulamak için gerekli araçları sağlamayı içermektedir. Eğitim ve operasyonların ekipler düzeyinde (bireysel düzeyin aksine) yeni bir odaklanmayı temsil etmektedir. (Kanki vd., 2019: 5). Pilotların uçuş sırasında karşılaştıkları zorlukları yaşama ve CRM becerilerini uygulama pratiği yapmasını sağlamak için hat odaklı uçuş eğitimi (LOFT) geliştirildi. Bu tür kontrollerden elde edilen verilerin LOFT ve CRM eğitimi doğrultusunda uçuş emniyetinde istenilen iyileşmeyi sağlayabileceği ön görülmüştür. Gözlemlenen bulgular, katılımcıların eğitimsel değerlendirmeleri ile tutarlı olduğu ifade edilmiştir (Helmreich ve Foushee, 1993). Kurs değerlendirmelerini tamamlayan uçuş ekipleri, LOFT ve CRM eğitiminin etkili ve verimli olduğunu söylemektedirler. LOFT'un bir parçası olarak pilotlar bir uçuş simülatörüne yerleştirilir ve hatta karşılaşılabilecek çeşitli anormal veya acil durumları içeren senaryo tabanlı talimatlarla çalışmaktadırlar. LOFT'un amacı, CRM konseptlerini operasyonel uçuş ortamına uygun hale getirmektir. Bununla birlikte, senaryo tabanlı LOFT uygulaması açısından bile insan faktörleri eğitimi yapay olarak görünebilir.

Tam görev tanımının yapıldığı simülasyon eğitimlerinde resmi değerlendirme uçuş hattı operasyon değerlendirme sistemi (LOE) zor koşulların üstesinden gelmek için yeterli görülmemektedir. Uçuş ekibinin tehlikeli koşullarda simülasyon sistemi ile değerlendirildiğinde iyi koordine olması, normal hat operasyonlarında aynı soğukluğu gösterebilecekleri anlamına gelmemektedir. Sonuç olarak, her kazanın sonunda arızaları inceleyerek tehlikeli koşullar altında en faydalı verilerin elde edilebildiği sonucuna varılmıştır (Helmreich ve Merrit, 1998).

Belirli şirketlerin karşılaştığı gerçek dünyadaki zorluklar aşırı derecede basit veya alakasız görünebilir. İnsan faktörleri eğitimini belirli bir şirketin belirli operasyonel zorluklarıyla uyumlu hale getirmek için eğitim bir hat operasyonları emniyet denetimine (LOSA) dayalı olabilir (Klinect vd., 2003). Bir LOSA, normal operasyonlar sırasında kokpitde oturan ve ekibin operasyonlarının bir parçası olarak yönetmesi gereken herhangi bir tehdidi ve yaptıkları hataları not tutan uzman gözlemcileri içerir. Bu veriler, şirketin operasyonlarına yönelik en kritik tehditleri kesin olarak belirlemek için derlenir ve analiz edilir. LOSA ve CRM, Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından dünyanın tüm havayolları için zorunlu kılınmıştır. LOSA tamamlandığında, şirket tehdit ve hata yönetimi (TEM) eğitimini geliştirmektedir. TEM, CRM ve LOFT eğitiminin bir kombinasyonudur, ancak özel olarak o şirketin operasyonlarına özgü operasyonel tehditlere ve yaygın hatalara göre uyarlanmıştır. CRM'le başlayan ve günümüzde TEM'e evirilen pilotların insan faktörleri eğitimi gelişimi Tablo 1'de gösterilmektedir.

Tablo 1. Pilot İnsan Faktörleri Eğitimi Gelişimi

CRM	LOFT	TEM
Ekip Kaynakları Yönetimi	Hat-Uyumlu-Uçuş Eğitimi	Tehdit ve Hata Yönetimi
Sınıf Temelli Teorik Eğitim	Uçuş Simülatöründe Senaryo Temelli Eğitim	Eğitim Operasyona Göre Şekillenir. Hat Uçuşlarına Dayalı Olarak Emniyet Denetimi Yapılır

Kaynak: Fundamentals of International Aviation, Kearns, 2020, p.299.

Bu tür eğitimin geliştirilmesinde ve uygulanmasında bir havayolu için uygun bir CRM programının bir başkası tarafından basitçe kullanılmayacağını, kısa sürede mevcut CRM eğitim programlarının ATS (Air Traffic Services) hava trafik servis ortamına basitçe aktarılamayacağı anlaşılmaktadır. Onuncu Hava Seyrüsefer Konferansı (Montreal, 5-20 Eylül 1991) "gelecekteki ATS sistemlerinin tasarımı ve geçişinde İnsan Faktörlerinin önemini kabul etmiştir". Ayrıca, "otomasyonun insan hatasını azaltmada büyük bir potansiyel sunduğuna dikkat çekmiştir". İlave olarak "ICAO tarafından ICAO Konsey Kararı A26-9 uyarınca İnsan Faktörleri alanında yürütülen çalışmaların, diğer çalışmaların yanı sıra, gelecekteki CNSIATM sistemlerinin kullanımı ve geçişiyle ilgili çalışmaları içermesi" tavsiyesinde bulunmuştur. Konferansın tavsiyesine takiben, ICAO Hava Seyrüsefer Komisyonu, Uçuş Emniyeti ve İnsan Faktörleri Programının eylem planının, CNSIATM ile ilgili insan odaklı bir vurgu ile gelecekteki havacılık sistemlerinde İnsan Faktörleri hususlarını içerecek şekilde revize edileceğini kabul etmiştir ICAO-Doc (9683, 1988:1-3-1). Oldukça eksikliklerine rağmen, ATM (Air Traffic Management) hava trafik yönetimi operasyonel personelleri için İnsan Faktörleri gereklilikleri, ATM'lere özgü olarak Ekip Kaynakları Yönetimi (TRM) olarak özelleştirildi.

CRM programlarının felsefeleri ve ilkeleri hava trafik servis ortamı (Air Traffic Service) için genel olarak geçerli bulunurken, programların formatı ve içeriği ATS topluluğu için anlamlı ve kabuledilebilir hale getirmek için uyarılama gerektirmekteydi. Tüm bunlardan sonra Avrupa Seyrüsefer Teşkilat (Euro Control) Avrupa Hava Trafik Yönetim Programı (EATMP)'nın bir parçası olarak TRM (Team Resource Management)'i geliştirdi (ICAO-Doc 9683, 1988:1-5-26). ATM için TRM eğitim programlarının geliştirilmesi, şu anda üçüncü nesil CRM olarak bilinen CRM eğitiminin kapsamının genişletilmesi ile aynı zamana denk gelmektedir. TRM eğitim programları, hata değerlendirme aracı olmaktan çok, hedef olarak ekip çalışmasına odaklanmış görünmektedir.

1970'lerde pilot hatasından kaynaklı bir dizi yüksek profilli havayolu kazalardan sonra bu konunun ele alınmasına giderek daha fazla önem verildi. ICAO ilk kez İnsan faktörleri çalışmalarına yönelik gerekliliklerine yönelik konuyu Şikago Konvansiyonuna 16 Kasım 1989'da Ek-12'ye 159 numaralı değişiklik önergesi getirirerek, insan faktörleri eğitimi profesyonel pilot lisansı elde etmek için zorunlu gerekliliklerden biri haline geldi (Oxford, 2001). ICAO daha sonradan havacılık operasyonlarına yönelik insan faktörleri konusunda Ekip Kaynakları Yönetimi Eğitimi El Kitabı (CRM / TRM) (Doc 9683), Hava Trafik Yönetim Sistemleri İçin İnsan Faktörleri Rehberi (Doc 9758), Emniyet Denetimleri için

İnsan Faktörleri Rehberi (Doc 9806), Sivil Havacılık Güvenlik Operasyonlarında İnsan Faktörleri (Doc 9808), Uçak Bakım El Kitapları İçin İnsan Faktörleri Rehberi (Doc 9824), ILS Operasyonları için CRM Çarpışma Risk Modeli El Kitabı (Doc 9274) ve insan faktörleri ile ilgili operasyonun farklı alanlarında gibi birçok dokümanı yayınlamış olup bunların başlıcaları:

- İnsan Faktörleri Özeti No. 5-İleri Teknolojili Uçuş Güvertelerinde Otomasyonun Operasyonel Etkileri (Genelge 234),
- İnsan Faktörleri Özet No. 7-Kaza ve Olaylarda İnsan Faktörlerinin İncelenmesi (Genelge 240),
- İnsan Faktörleri Özet No. 8-Hava Trafik Kontrolünde İnsan Faktörleri İncelemesi (Genelge 241),
- İnsan Faktörleri Özet No. 10-İnsan Faktörleri, Yönetim ve Organizasyon (Genelge 247),
- İnsan Faktörleri Özet No. 11-CNS/ATM Sistemlerinde İnsan Faktörleri (Genelge 249),
- İnsan Faktörleri Özet No. 12-Uçak Bakım ve Muayenesinde İnsan Faktörleri (Genelge 253),
- İnsan Faktörleri Özeti No. 14-Dördüncü ICAO Küresel Uçuş Güvenliği ve İnsan Faktörleri Sempozyumu Bildiriler Kitabı, Şili, Nisan 1999 (Genelge 277),
- İnsan Faktörleri Özet No. 15-Kabin Güvenliğinde İnsan Faktörleri (Genelge 300),
- İnsan Faktörleri Özet No. 16-Havacılık Güvenliğinde Kültürlerarası Faktörler (Genelge 302)
- Kural koyucular için (Ulusal Sivil Havacılık Otoriteleri) İnsan Faktörleri/İnsan Performansı El Kitabı (Doc 1051) dokümanını yayınlamıştır ICAO (2011).

Tüm bu yayınlarına bakıldığında ICAO'nun insan faktörleri konusunda, bu kadar çok sayı ve farklı nitelikte yayın çıkarmasını aslında operasyonun her bir alanına göre özellikler ve ayrı nitelikli çalışmalar içermesi gerektirdiği ifade edilmektedir.

3. YÖNTEM

Çalışma nitel yöntemle dayalı yapılan iki ayrı içerik analiziyle gerçekleştirilmiştir. İlk çalışmada havacılık okullarının insan faktörlerine yönelik ders müfredatları internet siteleri üzerinden incelenerek bu eğitimlerin mevcut olup olmadığı incelenmiştir. İkinci çalışmada ise, daha önceden yapılan havacılıkta insan faktörleri sorunsalı panel çalışması çerçevesinde, dokuz havacılık uzmanı katılımcı görüşleri analiz edilerek gerçekleştirilmiştir. Panelde insan faktörleri eğitimine yönelik önceden hazırlanan ve panelistlere gönderilen yapılandırılmış sorular sorulmuştur. Panel sonrası katılımcılarla birebir görüşmeler yapılarak görüşme kayıtlarının araştırma amacıyla kullanılması için izin alınmıştır. Böylelikle panel kayıtlarından elde edilen bilgiler içerik analizi yöntemiyle verilere dönüştürülmüştür. Elde edilen verilerin yorumlanmasıyla bu bilgileri açıklamaya yönelik kodlar ve kategoriler elde edilmiştir. Her iki içerik analizliyle elde edilen bulgular birlikte değerlendirilerek

uygulamaya yönelik öneriler geliştirilmiştir. Bu manada bu araştırmanın temelini “yorumsamacı” bir felsefi yaklaşım oluşturmaktadır. Yorumlayıcı ve yapılandırıcı araştırma, ampirik verilerin içeriğine değil, aynı zamanda içeriğin dil pratikleri yoluyla nasıl üretildiğine de odaklanır. Ayrıca, bu felsefi konulardan yapılan araştırmalar, bağımlı ve bağımsız değişkenleri önceden tanımlamaz, ancak durumlar ortaya çıktıkça insanın anlamlandırmasının tam karmaşıklığına odaklanır. Aynı verinin, tümü potansiyel olarak anlamlı olan birçok olası yorumu olduğu da varsayılmaktadır (Eriksson ve Kovalien, 2016). Nihayetinde, bu çalışmanın tasarımı sırasında tümevarımsal bir yaklaşım kullanılmıştır.

3.1.Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmada verilerin bir bölümü ikincil kaynaklardan elde edilmiştir. Bu aşamada internet üzerinden yayınlanan, aynı havacılık programlarını yürüten üniversitelerin havacılık ön-lisans ve lisans bölümlerinin ders programlarının kolayda örnekleme yöntemiyle incelenmesi yoluyla ve ayrıca havacılıkta insan faktörleri eğitim gereklilikleri kapsamında ulusal ve uluslararası havacılık kuralları dokümanlarının incelenmesi yoluyla sağlanmıştır. Verilerin diğer bölümü ise, 9 havacılık uzmanının yer aldığı “Havacılıkta İnsan Faktörleri Sorunsalı” panel çalışmasında soru-cevap şeklinde panel görüşmelerinin analiz edilmesine dayalı olarak elde edilmiştir. İkinci bölümde yapılan panel çalışmasında yapılandırılmış yöntemle havacılık uzmanlarına; sadece insan faktörleri eğitimi kapsamında sorulan sorulara yönelik verilen cevaplar analize tabi tutulmuştur. Ses kayıtları MAXQDA programı kullanılarak nitel analiz yöntemine dayalı içerik analizliyle kodlamalar ve kategorileri oluşturularak açıklanmaya çalışılmıştır. MAXQDA programı ses kayıtların metne dönüştürmesi ve bunun üzerinde kolaylıkla kodlama yapabilmesine olanak sağlamaktadır.

3.2.Geçerlilik ve Güvenirlilik

Bir nitel çalışma olduğunda özellikle hem güvenilirlik hem de geçerlilik açısından yapılan çalışmanın inandırıcılığı, ikna ediciliği ve doğru şekilde bağlamının kurulup kurulmadığı ön plana çıkar. Tıpkı nicel çalışmalarda olduğu gibi bu tip çalışmalarda da geçerlilik değerlerinin neticelerine güven duyulması, kabuledilebilir olması, arkasında durulabilmesi diğer araştırmalar ve araştırmacılar için de genellemeyi gerçekleştirmek gerekmektedir (Güler, 2015: 372-373). Araştırmadan elde edilen neticelerin yeniden tekrar etmesi güvenilirlik anlamı ile ilintilidir. Yapılan çalışmanın tutarlılığı dâhili ve harici olarak değerlendirilmektedir. Harici güvenilirlik çalışmanın açık bir şekilde raporlanması ve başka veri alanlarını net bir biçimde göstermesiyle elde edilmektedir. Dâhili güvenilirlikte verilerin diğer alanında yetkin ve konuyu inceleyen kişiler tarafından da aynı biçimde kodlanması ve buna yönelik skor değeri atamasıyla sürdürülmektedir (Baltacı, 2019:381). Öte taraftan araştırmacı mülakatları iyi nitelikte bir ses kayıt ekipmanına kaydetmiş ve bu kayıtları yazıya dökmüşse araştırmanın güvenilirliği yükseltilebilir (Creswell, 2013: 253). Bu kapsamda yapılan çalışmada elde edilen adımları şu şekilde sıralanabilir:

- En başta ses kaydı sağlanan mülakatlar basılı döküm biçimine getirilmiştir. Yazılı duruma dönüştürülmüş veriler birden fazla okunmuştur,
- Yorumlanmış bilgilerdeki metinler, cümleler ve kelimeler kodlama yapılamaso amacıyla seçilmiştir. Mülakatlar esnasında elde edilen yorumlanmış bilgiler, yakınlık açısından eşleştirilerek kodlar başlığında bir arada toplanmıştır,

- Mülakat esnasında sağlanan yorumlanmış bilgiler sonraki adımda kodlanmış ve ortak kodlar benzer bağlamları oluşturanlar bir arada belli kategoriler başlığında bir arada toplanmışlardır,
- Aynı işlerin tamamı konuyla alakalı bir uzman kişinin değerlendirmesiyle ek olarak yapılmıştır,
- Bir sonraki aşamada ise çalışmayı yapan ve bu konudaki yetkin kişiyle birlikte yapılan kodlamalar bir araya getirilerek kıyaslanmış, görüş ayrılığı olan kodlamalarda fikirbirliği elde edilmiştir.

Güvenirlilik kapsamında “kodlar arası uzlaşma” kavrmı esas alınmıştır. Bu safhada veriler saha uzmanı ve çalışmayı yürüten araştırmacı tarafından birbirleriyle iletişimleri olmadan kod çalışmaları yapılmakta ve nihayetinde bunlar birbirleriyle kıyaslanarak tutarlılık yüzdeleri ortaya çıkarılmaktadır. Eğer yüzde 80’in üzerinde ortaya çıkan tutarlılık varsa elde edilen kodlamaların güvenirliliğinin oldukça iyi olduğu görüşü belirtilmektedir.

Yapılan çalışmada ise formülasyon; “Güvenirlilik= Benzer Kategoriye Kodlanan Unsur Adedi (Uzlaşılın alanlar) / Toplam Kodlanan Birim Adedi (Uzlaşılın alanlar + Uzlaşılın olamayan alanlar)” olarak ele alınmış olup (Güler vd. 2015: 357; Karaman, 2018: 652). Buna göre güvenirlilik = 0.76 olarak hesaplanmıştır.

3.3.Araştırmacının Rolü

Araştırmacı birincil verilerin elde edildiği panel çalışmasında soruları soran ve aldığı cevaplar sonrasında cevapları özetleyen ve ayrıca buna yönelik kendi düşüncesini belirterek katılımcı bir tarafı da bulunmaktadır.

3.4.Araştırmanın Sınırlamaları

Araştırma içerik analizi yöntemine dayalı Türkiye de yeralan üniversitelerin sivil havacılıkla ilgili bölümleri ve havacılık sektörü işletmeleri kapsamında yapılmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Havacılık Lisans ve Ön Lisans Okullarında İnsan Faktörleri Dersi Mevcut Durum Analizi

Yüksek Öğretim Kurumunun (YÖK) resmi sitesinden YÖK (2021) sivil havacılıkla ilgili bölümleri ve ilgili ön lisans, lisans ve fakülte bölümleri ve sayıları aşağıdaki Tablo 2’ de gösterilmiştir.

Tablo 2. Üniversitelerin Sivil Havacılıkla İlgili Bölümleri

No	Üniversite Havacılık Bölümleri	Devlet Üniversitesi	Vakıf Üniversitesi
1	Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği (Ön Lisans)	28	65
2	Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri Programı (Ön Lisans)	20	97
3	Uçuş Harekât Yöneticiliği (Ön Lisans)	0	11
4	Hava Lojistiği (Ön Lisans)	0	8
5	Uçak Teknolojisi (Ön Lisans)	8	38
6	Havacılık Yönetimi (Fakülte)	14	38
7	Pilotaj(Fakülte)	2	7

8	Pilotaj (Yüksek Okul)	0	10
9	Uçak Gövde ve Motor Bakımı (Fakülte)	5	0
10	Uçak Gövde ve Motor Bakımı (Yüksek Okul)	1	4
11	Uçak Bakım ve Onarım (Fakülte)	2	0
12	Uçak Bakım ve Onarım (Yüksek Okul)	1	6
13	Uçak Elektrik ve Elektronik (Yüksek Okul)	0	2
14	Hava Trafik Kontrol (Lisans)	2	1

Kolayda örnekleme yöntemiyle YÖK Atlas sistemi üzerinden Türkiye’de faaliyet gösteren üniversitelerin ön lisans ve lisans, fakülte düzeyinde havacılık bölümlerinin ders programları internet üzerinden incelenmiştir. İncelemede bu bölümlerin doğrudan İnsan Faktörlerine yönelik temel bir eğitim verilir vermediği araştırılmıştır. Yapılan inceleme neticesinde Tablo 3’de yer alan aşağıdaki bulgular elde edilmiştir.

Tablo 3. Havacılık Bölümlerinin İnsan Faktörleri Dersi

No	Havacılık Yönetimi Bölümü	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Anadolu Üniversitesi	Yok	-	SMS
2	Eskişehir Teknik Üniversitesi	Yok	CRM	SMS
3	Türk Hava Kurumu Üniversitesi	Yok	-	SMS
4	Öz Yeğin Üniversitesi	Yok	-	SMS
5	Atılım Üniversitesi	Yok	-	SMS
6	Okan Üniversitesi	Yok	-	SMS
No	Pilotaj Bölümü	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Eskişehir teknik Üniversitesi (Devlet)	Yok	İnsan Performans Limitleri	SMS
2	Türk Hava Kurumu (Devlet)	Var	İnsan Performans Limitleri	Yok
3	Girne Üniversitesi (Vakıf)	Yok	İnsan Performans Limitleri, CRM	SMS
4	Özyeğin Üniversitesi (Vakıf)	Yok	İnsan Performans Limitleri	SMS
5	Okan Üniversitesi (Vakıf)	Yok	İnsan Performans Limitleri	Yok
6	Atılım Üniversitesi (Vakıf)	Yok	İnsan Performans Limitleri	Yok
No	Hava Trafik Kontrol	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Eskişehir Teknik Üniversitesi (Devlet)	Yok	-	SMS
2	Fırat Üniversitesi (Devlet)	Yok	-	SMS
3	Niğantaşı Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	SMS
No	Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Akdeniz Üniversitesi (Devlet)	Yok	-	SMS

2	Ege üniversitesi (Devlet)	Var	-	SMS
3	İzmir Ekonomi Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	SMS
4	Bilgi Üniversitesi (Vakıf)	Yok	Havacılıkta İnsan Performansı	Yok
5	Beykent Üniversitesi (Vakıf)	Yok	Genel Apron ve Uçuş Emniyeti	Yok
6	Ayvansaray Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	-
No	Uçuş Harekât Bölümü	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	İstanbul Kültür Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	SMS
2	Gelişim Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	SMS
3	Antalya Bilim Üniversitesi (Devlet)	Yok	-	SMS
4	Okan Üniversitesi (Vakıf)	Yok	-	SMS
No	Uçak Teknolojileri Bölümü	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Erzincan Binali Yıldırım (Devlet)	Var	-	-
2	Gazi Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
3	İstanbul Arel Üniversitesi	Var	-	-
4	Maltepe Üniversitesi (Vakıf)	Var	-	-
No	Kabin Hizmetleri	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Uşak Üniversitesi (Devlet)	Yok	CRM	Yok
2	İstinye Üniversitesi (Vakıf) %50	Yok	CRM	Yok
3	Burdur (Devlet)	Yok	CRM	SMS
4	Fatih Sultna Mehmet (Vakıf)	Yok	CRM	Yok
No	Uçak Gövde Motor Bakım	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Erciyes Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
2	Kocaeli Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
3	Selçuk Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
4	Kapodokya Üniversitesi (Vakıf)	Var	-	-
No	Uçak Elektrik - Elektronik	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Atılım Üniversitesi (Vakıf)	Var	-	-
2	İskenderun Teknik Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
No	Uçak Bakım Ve Onarım	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim
1	Samsun Üniversitesi (Devlet)	Var	-	-
2	Niğantaşı Üniversitesi	Var	-	-
No	Hava Lojistiği	Doğrudan İnsan Faktörleri Dersi	İnsan Faktörleri Türevi Eğitimi	İnsan Faktörleri Dolaylı Eğitim

1	İstanbul Kültür Üniversitesi (Vakıf)	Yok	Yok	SMS
2	Gelişim Üniversitesi (Vakıf)	Yok	Yok	Yok

Tablo 3’den görüleceği üzere farklı havacılık bölümleriyle ilgili seçilen üniversitelerin fakülte/yüksekokul/meslek yüksekokulu kapsamında, kolayda örnekleme ile seçilen 11 farklı bölüm ve 44 adet okulda Havacılıkta İnsan faktörleri konusu doğrudan ders olarak 28 okulda hiç olmadığı ve 16 okulda ise var olduğu tespit edilmiş olup bunların da çoğunun Teknik okul bölümlerinde mevcut olduğu üzere, çoğunda doğrudan ders olarak görülmediği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra İnsan Faktörlerinin türevi dersler ise sadece kabin birimlerinde CRM ve pilot bölümlerinde insan performansı limitleri olarak yer aldığı, DRM, TRM, MRM, FRSM derslerinin ise bulunmadığı ortaya çıkmıştır.

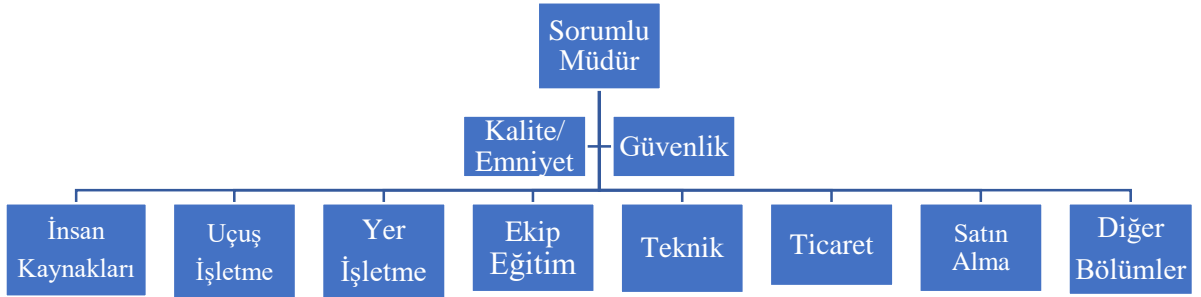
4.2. Havacılık Sektörü Kuruluşlarında İnsan Faktörleri Eğitim Durumu

Havacılık kuruluşlarına yönelik yasal şartlar kapsamında kuruluşların bağlı oldukları ulusal-uluslararası regülasyonlar gereği temel İnsan Faktörleri eğitime tabi tutulup tutulmadıkları ilgili havacılık kurallarının gerekliliklerine bağlı olarak yayınlanan dokümanların incelenmesiyle gerçekleştirilmiştir. Yapılan incelemede elde edilen bulgular aşağıda yer almaktadır:

4.2.1. Tipik bir Havayolu İşletmesi

EASA ORA-OPS (2009), SHT-OPS (2010) Şekil 5’de yer almakta olup, doğrudan İnsan Faktörleri eğitimi alan bölümler Teknik (SHY-145, SHY-M) dir. Bunun haricinde Uçuş İşletme ve Ekip Eğitim bölümleri CRM, eğitimi almakta geri kalan ticaret, satın alma, insan kaynakları, lojistik, finans, idari işler vb. diğer hiçbir bölümde İnsan Faktörlerine yönelik eğitim zorunluluğu bulunmamakta ve bu eğitime tabii olmamaktadırlar

Şekil 5. Tipik Bir Havayolu İşletmesi Organizasyonu



4.2.2. Yer Hizmeti Kuruluşlarında

SHY-21 kapsamında (Yer Hizmet Kuruluşu Gereklilikleri Yönetmeliği) Yer Hizmetleri eğitim tablosuna bakıldığında; operasyonun aşağıda yer alan bölümlere yönelik eğitim gerekliliklerine bakıldığında;

• Temsil	Yok
• Gözetim	Yok
• Yolcu Hizmetleri	Yok
• Yük Kontrolü ve Haberleşme	Yok
• Ramp	Yok
• Uçak Hat Bakım	MHF (Bakımda İnsan Faktörleri)
• Ulaşım	Yok
• İkram	Yok
• Servis	Yok
• Gözetim ve Yönetim	Yok
• Uçak Özel Güvenlik	Yok

İnsan Faktörlerine yönelik temel bir eğitim belirlenmemiş olduğu görülmüştür (SHT-22-Ek-1, 2009).

4.2.3. Hava Trafik Kontrolörlüğünde

Ülkemizde uzun yıllar Hava Trafik Kontrolörlüğü yapan uzman personelle yapılan görüşmede belirttiği üzere: “Hava Trafik Yönetimi Bölümlerinde İnsan faktörleri temel eğitimi başlıca bir eğitim konusu olarak operasyonel ve idari birimlerde tam olarak mevcut olmadığını” ifade etmiştir (Peksu, 2021).

4.2.4. Teknik ve Bakım Kuruluşlarında

Ayrı bir şirket olarak var olana Teknik ve Bakım Bölümlerinde, İnsan Faktörleri operasyonel bölümler için temel gereklilik olmakla birlikte, İnsan kaynakları, Ticaret vb. idari birimler için bir gereklilik olmadığı görülmüştür (SHT-145, 2005; SHT-M, 2006).

4.3. İnsan Faktörleri Havayolu- Bakım Kuruluşları Ders İçerikleri Karşılaştırması

Tablo 4’de EASA/SHT ORO-OPS kapsamına CRM eğitimi ders içerikleri yer almakta olup EASA AMC-GM Annex III dokümanında bu belirtilmektedir (www.easa.europa.eu/sites/, 2019:104-105).

Tablo 4. CRM Eğitimi İçeriği- Havayolu İşleticileri

CRM Eğitimi Unsurları	İşleticinin Başlangıç CRM Eğitimi	Yıllık Tazeleme
		Eğitimi
Havacılıkta insan faktörleri.	derin	gerekli
CRM prensipleri ve amaçları üzerinde genel talimatlar		
İnsan performansı ve limitleri		
Hata ve tehdit yönetimi		

Personel farkındalığı, insan hatası ve güvenilirlik, tutumlar ve davranışlar, kendini değerlendirme ve kendini	derin	gerekli
Stres ve stres yönetimi		
Yorgunluk ve tedbir		
Öz güven, durumsal farkındalık, bilgi elde etme ve işleme.		
Otomasyon ve otomasyon kullanım felsefesi	gerekli	derin
Spesifik tipe ilişkin farklılıklar	gerekli	gerekli
Gözetim ve müdahale	gerekli	gerekli
Paylaşılan durumsal farkındalık, paylaşılan bilgi elde etme ve işleme.	derin	gerekli
İş yükü yönetimi	derin	gerekli
Uçuş kompartımanı içinde ve dışında etkin iletişim ve koordinasyon		
Liderlik, işbirliği, sinerji, delege etme, karar verme eylemleri		
Yılmazlık geliştirme; Sürpriz ve şaşırtıcı etki; Kültürel farklılıklar		
İşleticinin emniyet ve örgüt kültürü, standart operasyonel	derin	gerekli
prosedürler (SOPs), örgütsel faktörler, operasyon tipine yönelik faktörler		
Diğer operasyonel personel ve yer hizmetleriyle etkili iletişim ve koordinasyon		
Vaka çalışmaları		

Tablo 5’de EASA/SHY 145.30 gereği Bakım Kuruluşları için gereken İnsan Faktörleri Eğitim İçeriği Tablosu yer almaktadır.

Tablo 5. Bakım Kuruluşları İnsan Faktörleri Eğitim İçeriği

Bakım Kuruluşları İnsan Faktörleri Eğitim İçeriği	2 Yılda Bir Tazeleme Eğitimi
1. İnsan Faktörlerine Giriş	gerekli
1.1. İnsan faktörlerinin nedenleri	
1.2. İstatistikler	
1.3. Olaylar	
2. Emniyet Kültürü/Örgütsel faktörler	gerekli
3. İnsan Hatası	gerekli
3.1. Hata Modelleri ve Teorileri	
3.2. Bakım İşlerinde hata tipleri	
3.3. İhlaller	
3.4. Hatalardan çıkarımlar	
3.5. Hatalardan kaçınma ve yönetimi	
3.6. İnsan güvenirliliği	
4. İnsan performansı ve limitleri	gerekli

4.1. Görme	
4.2. İşitme	
4.3. Bilgi -İşleme	
4.4. Dikkat ve algı	
4.5. Durumsal farkındalık	
4.6. Bellek	
4.7. Kapalı yerde kalma korkusu ve fiziksel erişim	
4.8. Motivasyon	
4.9. Zindelik ve sağlık	
4.10. Stres	
4.11. İş yükü yönetimi	
4.12. Yorgunluk	
4.13. Alkol ilaç ve uyuşturucu kullanımı	
4.14. Fiziksel iş	
4.15. Tekrarlı işler / Yapar gibi çalışmak	
5. Çevre	gerekli
5.1. Akran baskısı	gerekli
5.2. Stres uyandırıcılar	gerekli
5.3. Zaman baskısı ve ölü zamanlar	
5.4. İş yükü	
5.5. Vardiya değişimi	
5.6. Gürültü ve duman	
5.7. Aydınlanma	
5.8. İklim ve sıcaklık	gerekli
5.9. Hareket ve titreşim	
5.10. Kompleks sistemler	
5.11. İş yerindeki tehlikeler	
5.12. İş gücü eksikliği	
5.13. Dikkat dağıtıcılar ve bozucular	
6. Prosedürler, bilgi, aletler ve pratikler	
6.1. Görsel kontrol	
6.2. İş kayıtları	gerekli
6.3. Prosedür- pratik-/uyuşmazlık/normlar	
6.4. Teknik dokümantasyon – erişim ve kalite	gerekli
6.5. Kritik bakım işleri ve kata yakalama yöntemleri (bağımsız kontrol, yeniden kontrol vb.)	gerekli
7. İletişim	
7.1. Vardiya ve görev teslimi	gerekli
7.2. Bilginin yayılması	

7.3. Kültürel farklılıklar	
8. Ekip çalışması	gerekli
8.1. Sorumluluk	
8.2. Yönetim, gözetim ve liderlik	
8.3. Karar verme	
9. Profesyonellik ve bütünleşme	gerekli
9.1. Güncelliği sağlama	
9.2. Hata teşvik edici davranışlar	
9.3. Aşırı güven	
10. Organizasyonun İnsan Faktörleri programı	gerekli
10.1. Hataların raporlanması	
10.2. Disiplinsel ilkeler	
10.3. Hata soruşturma	
10.4. Problemlere yönelik faaliyetler	

Her iki tablo incelendiğinde İnsan Faktörleri eğitim içeriği Bakım kuruluşlarında farklı, Havayolu İşleticilerinde farklı eğitim içerikleri olduğu görülmektedir. Operasyonun doğasına özgü olarak bu farklılıkların doğal görülmesi gerekmektedir. Bununla birlikte büyük çoğunlukla ortak ders içeriklerinin mevcut olduğunu görmekteyiz. Tablo 6’da farklı yeralan ders içerikler yer almaktadır.

Tablo 6. Bakım Kuruluşları – Havayolu İşleticileri İnsan Faktörleri Eğitim İçeriği Farklılıkları

Havayolu İşleticilerinde Olmayanlar	Bakım Kuruluşlarında Olmayanlar
1.2. İstatistikler 1.3. Olaylar 3. İnsan Hatası 3.1. Hata Modelleri ve Teorileri 3.2. Bakım İşlerinde hata tipleri 3.3. İhlaller 3.4. Hatalardan çıkarımlar 3.5. Hatalardan kaçınma ve yönetimi 5. Çevre 5.1. Akran baskısı 5.5. Vardiya değişimi 5.6. Gürültü ve duman 5.7. Aydınlanma 5.9. Hareket ve titreşim 5.10. Kompleks sistemler 5.11. İş yerindeki tehlikeler 5.12. İş gücü eksikliği 6.1. Görsel kontrol 6.2. İş kayıtları 6.4. Teknik dokümantasyon – erişim ve kalite 6.5. Kritik bakım işleri ve hata yakalama yöntemleri 7.1. Vardiya ve görev teslimi 9. Profesyonellik ve bütünleşme 9.1. Güncelliği sağlama	Otomasyon ve otomasyon kullanım felsefesi Spesifik tipe ilişkin farklılıklar Gözetim ve müdahale Yılmazlık geliştirme; Sürpriz ve şartıcı etki Diğer operasyonel personel ve yer hizmetleriyle etkili iletişim ve koordinasyon

9.2. Hata teşvik edici davranışlar 10.1. Hataların raporlanması 10.2. Disiplinsel ilkeler 10.3. Hata soruşturma 10.4. Problemlere yönelik faaliyetler	
---	--

Hava Trafik Kontrollerine yönelik insan faktörleri eğitim içeriğine baktığımızda ICAO'nun dokümanında aşağıda Tablo 6'da yer alan modül içerikleri yer almaktadır.

Tablo 7. ICAO-Doc 9683 Kapsamında Hava Trafik Kontrolörlerine Yönelik İnsan Faktörleri Eğitim İçeriği

Modüller	Modüller
<ol style="list-style-type: none">1. Havacılıkta İnsan Faktörlerine Giriş2. İnsan Unsuru (Havacılık Psikolojisi)<ol style="list-style-type: none">a. Hipoksib. Basınç etkisic. Duyguların sınırlarıd. Pozitif/negatif "G" etkisie. Uyumsuzlukf. Yorgunluk/uyanıklıkg. Uyku bozuklukları ve eksikliklerih. Circadian/jet lag etkilerii. Gece vardiyası etkilerij. Uzun vardiyalarda trafiği yönetme/ dinlenme molalarını kullanma3. İnsan Unsuru (Havacılık Psikolojisi)<ol style="list-style-type: none">a. İnsan hatası ve insan güvenirliliğib. İş yüküc. Bilgi işlemed. Tutumsal faktörlere. Algısal / durumsal farkındalıkf. Karar vermeg. Stresh. Yetenek/deneyim/güncellik-profesyonelliğe karşıi. Kişisel sağlıkj. Psikolojik uygunlukk. Hamilelik4. İnsan- Donanın İlişkisi: Kontrolör ekipman ilişkisi<ol style="list-style-type: none">a. Göstergelerb. Uyarı sistemleric. Personel konforud. Konsol tasarımı	<ol style="list-style-type: none">4. İnsan- Yazılım İlişkisi: Kontrolör yazılı ilişkisi<ol style="list-style-type: none">a. Standart operasyon prosedürlerib. Yazılı malzemeler /yazılımc. Otomasyonun operasyonel yanları5. İnsan – İnsan İlişkisi: Kişiler arası ilişkiler<ol style="list-style-type: none">a. Sözlü ve sözsüz iletişimb. Sözlü ve sözsüz iletişim, emniyeti, bilgi transferini, verimliliği nasıl etkilerc. Orijinal ve orijinal olmayan İngilizce konuşmalard. Veri bağlantı iletişimlerinin avantajları ve dezavantajlarıe. Ekiplerin problem çözme ve karar vermesi6. İnsan- Çevre İlişkisi: Örgütsel çevre<ol style="list-style-type: none">a. Emniyete sistemsel bakışb. Havacılık sistem bileşenleric. Örgütsel emniyet genel modellerid. Örgütsel yapı ve emniyete. Kültür ve emniyetf. Prosedürler ve emniyetg. Emniyetli ve emniyetsiz örgütler

Kaynak: ICAO 9683, First Edition, 1998.

Tablo 7'de görüleceği üzere Hava Trafik Kontrolü İnsan Faktörleri eğitim içeriği, uçucu ekipler ve bakım kuruluşları açısından ortak yönleri olduğu gibi hava trafik operasyona yönelik spesifik farklılıklar da gösterebilmektedir. Tüm bu bulgular ışığı altında şunlar söylenebilir:

- 1) Havacılık Bölümlerindeki Ders Programları İncelendiğinde, İnsan Faktörleri Dersinin Lisans Bölümlerinde Sadece Uçak Teknisyenliği B1/B2 Bölümlerinde, Pilotaj bölümlerinde ise İnsan Performans Limitleri kapsamında kısmen anlatılmaktadır. Ön

Lisans Bölümlerinde sadece Uçak Teknolojisi Bölümlerinde bulunmaktadır. Buralarda da daha ziyade Teknik Bölüm ağırlıklı anlatıldığı görülmektedir.

- 2) Havacılık Kuruluşlarında, Teknik ev Uçak Bakım Kuruluşlarında İnsan Faktörleri bulunmakta ancak bu alanda da bakım odaklı ve operasyonel bölümler bu eğitimi almaktadır. Yani Teknik İnsan kaynakları Yönetimi, Teknik Ticaret, İdari İşler gibi operasyonel olmaya bölümler için bir gereklilik bulunmamaktadır. Havayollarında operasyonel bölümler uçuş odaklı özel CRM eğitimleri almakta, Temel İnsan Faktörleri Eğitimi almamakta ve ayrıca operasyonel olmayan bölümler için bu konuda bir gereklilik bulunmamaktadır. Yer hizmetlerinde temel İnsan Faktörleri eğitimi bulunmamaktadır.

4.4. Panel Katılımcı Görüşleri Analizi

4.4.1. Panel Araştırma Soruları

Yapılandırılmış sorular çerçevesinde katılımcılara İnsan Faktörleri Eğitimi hususunda aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

1a) *Havacılık işletmelerinin İnsan Faktörleri eğitimini layıkıyla verdiklerini düşünüyor musunuz?*

1b) *Yoksa bu eğitimler “miş” gibi mi yapıyorlar?*

2a) *Ülkemizde ve Dünya da son yıllarda meydana gelen olay ve kazalara baktığımızda, İnsan Faktörleriyle ilgili unsurların yer aldığını görmekteyiz. Bu manada işe yaramıyor mu?*

2b) *Sadece kuralların gereğini karşılamak için mi veriliyor bu eğitimler?*

4.4.2. Panel Bulguları

Panel içerik analizine yönelik belirlenen tespitler aşağıda sırasıyla açıklanmıştır. Panel katılımcı uzmanlarının ve saha uzmanlarının araştırma konusuyla ilgili temel özellikleri aşağıda Tablo 8’ de belirtilmektedir.

Tablo 8. Havacılık Uzmanlarına Ait Belirleyici Demografik Özellikler

Özellikler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
Cinsiyet	Erkek	Erkek	Erkek	Kadın	Erkek	Erkek	Erkek	Erkek	Erkek
Mesleği	Öğretim Görevlisi	Uçak Teknisyeni	Uçak Mühendisi	Kabin Memuru	Hava Trafik Kontrolörü	Meteoroloji Mühendisi	Endüstri Mühendisi	Hava Kuvvetleri Pilot	Uçuş Harekât Uzmanı
Yaptığı İş	Üniversite Hocası (Havacılık)	Üniversite Hocası (Havacılık)	Havacılık Teknik İş Geliştirme Direktörü	IOSA Denetçisi	Yer İşletme Başkanı	Uçuş Harekât Yöneticisi	Kalite ve Emniyet Direktörü	Kaptan Pilot CRM Eğitmeni	Uçuş Öğretmeni
Havacılık Sektörü Tecrübesi	>30 yıl	>25 yıl	>30 yıl	>30 yıl	>30 yıl	>30 yıl	>27 yıl	>15 yıl	>30 yıl

Tablo 8’de görüleceği üzere katılımcıların havacılık alanında yüksek seviyede uzman ve deneyimli oldukları görülmektedir.

4.4.2.1.Uzman Görüşleri Kapsamında Tespit Edilen Kategori ve Kodlar

8 Aralık 2020 tarihinde, bölümümüzce yapılan Havacılıkta İnsan Faktörleri, sorunsallarına yönelik yapılan panel çalışması neticesinde ortaya çıkan temalardan birinin de “İnsan Faktörleri Eğitimlerinin Yetersizliği”, olarak belirlenmiştir. Bu kapsamda havacılık uzmanlarına, İnsan Faktörleri eğitimlerine yönelik, panelde “İnsan Faktörleri Eğitimlerine yönelik” aşağıda belirtilen sorular çerçevesinde 4 ana kategori, 9 adet alt-kategori (Kod) belirlenmiş olup Şekil 7’de gösterilmektedir.

Şekil 6. İnsan Faktörleri Eğitim Sorunsalı Teması, Kategori ve Alt-Kategorileri



Görüşme kayıtları incelenerek kodlandığında, İnsan Faktörleri Eğitimi altında 4 ana kategori belirlenmiştir. Bu kategoriler sırasıyla.

4.5.İnsan Faktörleri Eğitim Sorunsalı

- 1) Üst Yönetimin samimi bir şekilde bu eğitimleri desteklemesi,
 - a. Kaynak ayırması
 - b. Maliyet- Kâr paradoksu
 - c. Yönetimin bunu talep etmesi

- 2) Başta Havacılık kuruluşlarında İnsan Kaynakları bölümü olmak üzere, tüm bölümlerin insan faktörleri eğitimini alması,
- 3) Eğitimlerin, “mı” gibi yapılıyor olması,
 - a. Eğitimlerin meşruiyet kazanmak için yapılması.
 - b. Söylenmeyen gerçeklerin açıklanması
 - c. Eğitimcilerin yetkinliği
- 4) Eğitimlerin asıl amacı davranış değişikliği yaratması
 - a. Eğitim alanların profesyonelliği
 - b. Eğitimlerin Etkinliğinin Ölçülmesi
 - c. Psikologların devreye girmesi olarak tespit edilmiştir.

1.Üst Yönetimin samimi bir şekilde İnsan Faktörleri eğitimlerini desteklememesi.

Yöneticiler, nelerin iyi bir emniyet odaklı şirket kültürü oluşturduğunu ve özelliklerini belirleyerek, tutarlı örnekler oluşturarak mevcut kurumsal kültürü değiştirebilir ve iyileştirebilir. Emniyet organizasyonun en tepesinden başlar ve operasyonun her alanında emniyete vurgu yapılmaktadır ICAO-9853 (1998; 1-2-15) Yönetici personelin eksiklikleri düzeltilmemesi ya da gidermemesi kazaların oluşmasına katkı sağlar.

Diğer tüm işletmelerde olduğu gibi, özellikle havacılık işletmelerinde; başta sorumlu müdür olmak üzere tüm üst düzey yöneticileri eğitim konularına yönelik politika ve stratejilerin belirleyicisidirler. Havacılığın içinden gelen uzmanlar bu konuyu bildikleri ve gördükleri için özellikle vurgu yapılmıştır. Uzmanların değindikleri noktalar:

K4: “Biz bu eğitimleri yapmaya başladık bu niye yapıldı? Çünkü o zaman JAA bunun yapılması gerektiğini söylemişti. Ama üst yönetim böyle bir eğitim gerekliliğini düşündüğü için mi? Hayır, tabii ki zorunluluklar bunlara itti”.

K1: “Bizim burada hakikaten üst düzey yöneticileri ikna etmemiz gerekiyor. Kaynaklar onların elinde bu eğitimlere nasıl baktıklarını da çok etkiliyor”.

K3: “Bu bir kurum kültürü meselesi, öncelikle üst yöneticilerin eğitime bakış açıları, buna yönelik sağlıklı sistemin kurulmasını sağlamaları ve bu sistemin performansın, bir şekilde çalışıp çalışmadığını da gözetmeleri, sorunlarına bakmaları gerekiyor. Böyle bir anlayışta sahip olmaları ve bunun için gerekli kaynakları yaratmaları ve talep etmeleri gerekiyor. Bu zaten işimiz olmazsa olmazı”.

2. Başta Havacılık kuruluşlarında İnsan Kaynakları bölümü olmak üzere, tüm bölümlerin insan faktörleri eğitimini alması.

K4: “Şöyle bir şey önerebilirim bu konuda: Personeli seçme ve yerleştirme yapan kişilerin de insan faktörleri eğitimi alması gerekliliği var. Yani Human Resources personelinin de Human Factors eğitimini almasını gerektiğini düşünüyorum”.

K7: İnsan Kaynakları, havayollarında, bakım kuruluşlarında, uçuş okullarında var. Ve bu eğitimler bu birimler tarafından organize ediliyor ama çoğu kez havacılık kökenli olmayan

insan kaynakları veya birimler operasyonu etkileyecek konularda karar mekanizmalarında olacaksa bu eğitimleri almadan sizi tanımadan, nasıl yaptığınızı bilmeden yapılan işin etkinliği düşük olur.

3. İnsan Faktörleri Eğitimlerin “mış” gibi yapılıyor olması.

Yasal şartlara bağlanmış İnsan Faktörleri, CRM vb eğitimler, zorunlu havacılık kuralları gereği yapılması bazı havacılık kuruluşlarına zorunlu kılınmıştır. Yasal şartların yerine getirilmesi adına işletmeler açısından aynı zamanda bir gerekliliğinin karşılanmasıdır.

K1: *“Acaba eğitimler “mış” gibi mi yapılıyor? Bu konuda yapılmış araştırmalar var. İşletmeler için meşruiyet kazanmak çok önemli. Kimin gözünde? Tabii ki düzenleyici otoritelerin, SHGM'nin. Yani bir üst düzey yönetici bir örgüt kültürü, bakış açısı bir meşruiyet kazanma ise odak noktası bu ise; maalesef eğitimler kağıt üzerinde “mış” gibi olabiliyor. Bunu gösteren bulgular var. Bizim ülkemizde de var”.*

K8: *Hocamız da aslında söyledi. “Mış” gibi yapılıyor mu? Evet yapılıyor. Ahmet Arslan hocamızın şöyle bir ifadesi var, düşündüklerimizi yazamayız; ama eğer söyleyemesek de olmaz. Yani bazı şeyleri yazmaktan korksak ta imtina etsek de bu sektörün temsilcisi olarak “mış” gibi yapıldığını görüyorum. Bu sadece bizde değil Avrupa’da da var, konuşmalardan biliyorum. Bir kere bu işin kurgusunda kurallarında sıkıntı var. Süre yetersiz bunu çok net söyleyebilirim. Maliyet kâr paradoksundan kaynaklanan.*

K9: *Altı yıldır özel sektörde pilot öğretmenliği yapıyorum 6, yıl SMS müdürlüğü yaptım. Yapılan eğitimlerin davranışlara yansımaları konusu; “mış” gibi boyut gerçekten sektörde çok hâkim. Uçuş emniyet müdürü olarak görev yaptığımı sırada bizzat bunu gördüm. Hem saha da hem de dokümantasyon anlamında.*

K1: *“Aklıma ilk gelen insan faktörleri eğitimi sosyal bilimleri çok ilgilendiren eğitimlerdir. Eğitimlerde ben bundan kaynaklanan sorunlar gözlemliyorum. Yani teknik kişiler konuyu çok iyi biliyor onlara bir de sosyal bilimleri öğretebilirsek çok iyi olur. Yani bu kişilerin hem örgütsel davranış konularını çok iyi bilmesi lazım, hem yönetim konularını bilmesi lazım, bir yandan da ilgili havacılık operasyonunu çok iyi bilmesi lazım ki eğitmenin etkinliği artsın”.*

4. Eğitimlerin asıl amacı davranış değişikliği yaratması.

CRM eğitimleri sınıf ortamında verilmektedir. Verilen eğitimin sahaya yansımalarının tespitine yönelik daha sonra havayollarında (LOSA) Hat Uyumlu Emniyet Denetimleri çalışmaları başlatılmıştır. Bu çalışma denetimden ziyade davranışsal bir gözlemi içermektedir.

K1: *“İnsan faktörleri eğitiminin temel amacı ne? Davranış değişikliği yaratmak. Peki davranış ne kadar değişiyor konusunda araştırma yapan var mı? Çok az araştırma var. Mesela şimdi araştırmalar yapılıyor. CRM konusunda pilotlara soruluyor. Sizce CRM eğitimi işe yarıyor mu? Sizce CRM eğitimi verilmeli mi? Cevapla, kesinlikle verilmeli deniyor. Ama ne kadar davranışı değiştiriyor? Bizim hakikatten LOSA’da Texas üniversitesinin dağıttığı davranış marker’larını ya da Non-Tech Teknik olmayan beceriler checklist’ini alıp gerçek uçuşlarda bakmamız gerekiyor. Neyi ne kadar yapıyor diye. Bu*

konuda olumlu sonuçlar alındığı söyleniyor. İşe yaramasıyla ilgili hiçbir havacılık çalışanının olumsuz düşüncesi yok. İşe yarıyor ve bizim farkındalığımız artıyor. Ama gerçekte kalıcı davranış değişikliği yaratıyor mu? Pilotaj dışında bunu ölçen yok. Diğer taraftan bakımda davranış değişikliğini ölçüyor muyuz? Bence ölçmüyoruz. Yer hizmetlerinde ölçüyor muyuz? Bana sorarsanız ölçmüyoruz. Dolayısı ile bunun işe yarayıp yaramadığını açıkça bilmiyoruz. Bunu bilmeyince de anlamıyoruz eğitim neden ters gidiyor? Eğitim neden işe yaramıyor? Bu tarafına bir türlü geçemiyoruz.

K8: “Bu süre her geçen gün yontulmaya çalıştırıldığında da görebiliyorsunuz diğer bir konu da hocamızın bahsetti eğitimcilerin kalitesi ve CRM denilen davranışlarda bir değişiklik gerektiren konudur”.

K7: “Biz insan faktörleri eğitimi yetersiz diyoruz ama eğitimin sonucunda davranış değişikliği bekliyoruz. Olması gerekeni davranışsal değişiklik tamamen psikolojik bilişsel bir takım olgulara bağlı dolayısıyla eğitimin etkinliği açısından bu davranışsal değişikliği nasıl ölçeceğiz nasıl kontrol edeceğiz bakım organizasyonlarında da bakıldığı zaman işte bakımlarda hatalar oluyor. Hemen işte MEDA veya benzeri hemen hata analiz çalışmalarını yapıyor ondan sonra tekrar bakıyorsunuz bir ay sonra yine bir olay oluyor ve sürekli tekrar ediyor yani bunlar bir şeyleri karşılıyor gibi yapıyor. Gerçekten davranışsal değişiklikler yönünden de olumlu sonuçlar çok fazla gözlemlenemeyeceğini düşünüyorum”.

K5: “4-5 sene önce yaşadığımız GermanWings kazası var. Biliyorsunuz F/O tüm eğitimlerini almış her şeyi tamam insanlar bunlar. Psikolojik durumundan dolayı uçağı vurdu dağa. Şunu demek istiyorum tabii sorumluluk sahibi burada sorumluluk sahibi teknik personel, yer personeli, hava trafikte şüphesiz bunlarda herhangi bir sıkıntımız yok. Tamamen insan faktörleri. Benim dediğim eğitimin uçak kazalarında değil ama insan faktörlerinde önemi ön plana çıkıyor”.

K1: Mesela şu anda artık yavaş yavaş psikologlar devreye girmeye başladı. Psikologlara da havacılığı öğretmemiz gerekiyor”.

K8: Pilot arkadaşlarımızın gözlerinde gördüğüm, söylemlerinde duyduğum bu gerçeklere bir örnek vereyim. 8 aydır uçmamış bir kaptan belki regülasyona uygun veya şirketin kendi aldığı tedbirlerle uçağı gidiyor ama gerçekten içi rahat ediyor mu? Bu konuyla ilgili ciddi çalışma yapılması gerekiyor. Naçizane tavsiye çok akademisyenlerimiz, pilotlarımız var. Bu konuda bir analiz yapılırsa... pilotların da uçuşta korkabileceğı bunun temel nedenlerinin de sağlık psikolojik olmakla birlikte uçuşa ara vermek ve bunları EASA çok vurguluyor.

K1: Onun için bizim hakikaten, eğitimin amacı neyse bizim o amaca ulaşıp ulaşılmadığını anlamamız lazım. Onun için de ölçmemiz lazım.

K9: Ortadoğı’da çalıştım, iyi bir havayolunda çalıştım orda da yıllarca eğitimlere katıldım Benim kursiyer olarak gözlemlediğim; eğitimlere bizlere ne kadar hazırlıklı gidiyoruz? Bu eğitimlerden neler almaya çalışıyoruz? Davranışlarımızı değiştirmek için ne kadar gayret gösteriyoruz. İçin ucu şuraya geliyor. CRM eğitimlerinde şunu söylüyoruz. Diyoruz ki bakın... CRM ile doğrudan bağlantısı olmayan ama dolaylı bağlantısı olan iki unsur. Bunlardan birisi profesyonellik, profesyonel disiplin, diğeri de birlikte çalışma isteğı. Şimdi biz assessment yapalım diyoruz. Kendimize bakalım ne kadar profesyoneliz? Uçuş

ekiplerinin gerçekten teknik konularda çok yetkin, çok efektif iyi eğitim almış olduklarını görüyoruz. Tarihimizin en önemli vakalarından birisi Teneferi kazası, olaya karışan bir kaptanımız havayolu eğitim direktörü. Daha üstü yok o şirkette eğitim anlamında ama ne kadar profesyoneliz acaba? CRM'i konuşurken biraz profesyonelliğe değinmek gerekiyor mu?

4.6. Bulgular Işığında Geliştirilmiş İnsan Faktörleri Eğitimi Model Önerisi

İlk dönemlerde Bakım Kaynakları Yönetimi (MRM), daha sonra Ekip Kaynakları Yönetimi (CRM) ve bunun hava trafik yönetimine (ATM) adaptasyonu olan (TRM), Hat Adaptasyon Uçuş Eğitimi (LOFT), Hata ve Tehdit Yönetimi (TEM), Hat Operasyon Emniyet Denetimleri (LOSA), Uçuş Harekât Emniyet Denetimleri (DOSA) gibi çeşitli adlar altında yapılan ve operasyon alanına göre değişik isimler altında devam eden insan faktörleri konuları ilerleyen dönemlerde başka isimler altında araştırılmaya ve geliştirilmeye devam edilecektir. Ayrıca yaklaşık son on yıldır havacılığın tüm işletmelerinde uygulanması istenen Emniyet Yönetim Sistemi (SMS) aslında insan faktörlerinin yönetsel alanda bir devamı olarak düşünülmelidir. Yorgunluk Yönetim Sistemi (FRSM), SMS ile aynı yapı taşlarını içermekte olup FRSM (2011:3). Bununla birlikte, yorgunluğa odaklanan yönetim sistemi olarak FRSM, aynı zamanda, zorunlu uçuş ve görev süresi sınırlamalarına uyan ve SMS aracılığıyla yorgunluk risklerini yöneten bir havayolu işleticisinden beklenenin üzerinde FRSM'ye yönelik ek düzenlemeler içermektedir. Diğer taraftan belirtildiği üzere SMS bir kalite yönetim sistemine ihtiyaç duyar çünkü SMS'in dokümanite edilmesi gerekir ve tekrarlanabilir süreçlere ihtiyacı vardır. Kalite yönetim sistemi, bir SMS'nin üzerine inşa edildiği güçlü temeli sağlar. Havacılık Emniyetinin Kalite Yönetim Sistemi (KYS), SMS' mizin sıçrama tahtası olmaktadır (Sabatini, 2005). Dolayısıyla KYS, hem SMS hem FRSM ve diğer yönetim sistemlerinin temeli olup; sadece operasyona yönelik belirli süreçleri değil, ticaret, finans, maliyet yönetimi, satın alma, müşteri ilişkileri vb. birimlere efektif tüm işletmenin ortak paydasıdır.

Henüz, insan hatasından kaynaklanan olay ve kazaların önlenmesine yönelik tek bir yaklaşım bulunmamaktadır bu nedenle bu tür konuların birden farklı yöntemle ele alınması ve incelenmesi gerekmektedir. Havacılık ortamı karmaşık ve dinamik bir ortama sahip olup bu yapı içerisinde basit bir insan hatası çok kötü sonuçlara yol açabilmektedir. Bu nedenle insan faktörleri tüm havacılık çalışanlarını (pilotlar, hostesler, uçak teknisyenleri, uçuş harekât uzmanları, hava trafik kontrolörleri, yer hizmetleri çalışanları, mühendisleri, yöneticileri, vb.) kapsmalıdır. İnsan faktörleri temel eğitimi tüm havacılık kuruluşlarının temel ortak paydası olan bir eğitim olduktan sonra; yapılan operasyonun türüne göre operasyona yönelik faaliyet yapan bölüm çalışanları için, MRM, CRM tarzında, ICAO'nun da rehber dokümanlarını da içerecek şekilde TRM; GRM, TRM gibi eğitimlerin başlangıç ve yenilemeli olarak verilmesi uygun olacaktır. Bu operasyona yönelik verilecek özel insan kaynakları eğitiminin davranışsal yönden etkinliğinin belirlenmesi ve ölçülmesi yönünden ise; tıpkı havayollarında, hat uçuşlarında gözleme dayalı yapılan LOSA gözlem çalışmalarına benzer şekilde operasyonun diğer alanlarında faaliyet gösteren bölümler için (Teknik- Bakım, Uçuş Harekât, Yer Hizmetleri, Hava Trafik Kontrol) ; davranışsal gözlemleri ve değerlendirmeleri içeren (MOSA, DOSA, GOSA; TOSA) gibi isimler altında çalışmalar yapılması önerilmektedir. Tüm bu operasyonel bölümlere yönelik, insan

faktörlerinin bir alt bileşeni olan Emniyet Yönetim Sistemi (SMS) ve Yorgunluk Yönetim Sistemi (FRSM) ayrıca birer eğitim olarak programa dâhil edilmelidirler. Yukarıda sunulan bilgiler çerçevesinde İnsan Faktörleri Eğitim çatısını gerek havacılık kuruluşları gerekse de havacılık okulları için Şekil 7 ve 8’de görüldüğü üzere yeniden modelleyerek tasarlanması önerilmektedir.

Şekil 7. İşletmeler Bazında İnsan Faktörleri Eğitim Modeli Önerisi

Havacılık İşletmeleri Bazında	TRM	GRM	DRM	MRM	CRM	BHF Temel İnsan Faktörleri	TEM	LOFT	LOSA	MOSA	DOSA	GOSA	TOSA	SMS	FRSM
Havacılık İşletmesinde Yer Alan Tüm Bölümler															
Uçucu Ekipler															
Teknik ve Bakım Kuruluşları															
Uçuş Harekât Kuruluşları															
Yer Hizmetleri Kuruluşları															
Hava Trafik Kuruluşları															

BHF: Temel İnsan Faktörleri Eğitimi

TRM: Hava Trafik Kaynak Yönetimi

GRM: Yer Hizmetleri Kaynak Yönetimi

DRM: Uçuş Harekat Kaynak Yönetimi

MRM: Bakım Kaynakları Yönetimi

CRM: Ekip Kaynakları Yönetimi

SMS: Emniyet Yönetim Sistemi

FRSM: Yorgunluk Yönetim Sistemi

TEM: Hata Tehdit Yönetimi

LOSA: Hat Odaklı Emniyet Denetimi

MOSA: Bakım Odaklı Emniyet Denetimi

DOSA: Uçuş Harekat Odaklı Emniyet Denetimi

GOSA: Yer Hizmetleri Odaklı Emniyet Denetimi

TOSA: Hava Trafik Odaklı Emniyet Denetimi

Şekil 7’de görüleceği üzere, temel olarak tüm havacılık işletmeleri temel insan faktörleri eğitimini alması gerekiyor. Bununla birlikte hangi tip havacılık operasyonu yapılıyorsa yapılsın, operasyon tipinden bağımsız insan faktörlerinin bir alt bileşeni olana emniyet yönetim sistemi (SMS) ve yorgunluk yönetim sistemi (FRSM) tüm işletmelerde zorunlu olarak operasyonel personele verilmesi gerekiyor. Ayrıca operasyonun tipine bağlı olarak kişiselleştirilmiş yani operasyona özgü insan faktörleri eğitimi CRM, TRM, DRM, MRM, GRM eğitimleri verilecek bununla birlikte bu eğitimlerin davranışsal yönden etkinliğinin ölçülmesi önünden, LOSA, DOSA, MOSA GOSA, TOSA eğitim çalışmaları yapılacak. Diğer ICAO-Doc 9683 tarafından öngörülen LOFT ve TEM Eğitimleri aynı şekilde bırakılmıştır.

Şekil 8. Havacılık Okulları Bazında İnsan Faktörleri Eğitimi Modeli Önerisi

Okullar Bazında	TRM	GRM	DRM	MRM	CRM	BHF Temel İnsan Faktörleri	TEM	LOSA	MOSA	DOSA	GOSA	TOSA	SMS	FRSM
Havacılık Yönetimi														
Pilotaj Okulları Kabin Hizmetleri Programları														
Uçak Teknolojileri, B1, B2 Teknisyenlik Okulları, Havacılık Mühendislikleri														
Uçuş Harekât Okulları														
Yer Hizmetleri Okulları														
Hava Trafik Okulları														

Şekil 8’de görüleceği üzere, temel olarak üniversitelerin tüm havacılık yönetimi havacılık işletmeciliği bölümleri temel insan faktörleri eğitimini alması gerekiyor. Bununla birlikte hangi tip operasyona yönelik eğitim yapılıyorsa yapılsın, operasyon tipinden bağımsız insan faktörlerinin bir alt bileşeni olan emniyet yönetim sistemi (SMS) ve yorgunluk yönetim sistemi (FRSM) tüm işletmelerde zorunlu olarak operasyonel personele verilmesi gerekiyor. Ayrıca operasyonun tipine bağlı olarak kişiselleştirilmiş yani operasyona özgü insan faktörleri eğitimi CRM, TRM, DRM, MRM, GRM eğitimleri verilecek bununla birlikte bu eğitimlerin davranışsal yönden etkinliğinin ölçülmesi önünden, LOSA, DOSA, MOSA GOSA, TOSA eğitim çalışmaları yapılacak. Diğer ICAO-Doc 9683 tarafından öngörülen LOFT ve TEM Eğitimleri aynı şekilde bırakılmıştır. Şekil 7 ve Şekil 8’deki önerilerin hayata geçirilmesiyle hem havacılık işletmeleri açısından hem de üniversitelerin havacılık bölümleri kapsamında insan faktörleri eğitimlerinin sağlanması yönünden belirli bir standart sağlanmış olacaktır.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Üniversitelerin havacılık bölümlerindeki ders programları incelendiğinde, insan faktörleri dersinin lisans bölümlerinde sadece Uçak Teknisyenliği B1/B2 Bölümlerinde, Pilotaj bölümlerinde ise insan performans limitleri kapsamında kısmen anlatılmaktadır. Ön lisans bölümlerinde sadece Uçak Teknolojisi Bölümlerinde bulunmaktadır. Bu bölümlerde de daha ziyade içeriğin Teknik Bölüm ağırlıklı anlatıldığı görülmektedir.

Havacılık Kuruluşlarında, Teknik ve Uçak Bakım Kuruluşlarında insan faktörleri dersi bulunmakta ancak bu alanda da bakım odaklı ve sadece operasyonel bölümler bu eğitimi almaktadır. Yani Teknik İnsan Kaynakları Yönetimi, Teknik Ticaret, İdari İşler gibi operasyonel olmaya bölümler için bir gereklilik bulunmamaktadır. Havayollarında operasyonel bölümler uçuş odaklı spesifik CRM eğitimleri almakta, “Temel İnsan Faktörleri Eğitimi” almamakta ve ayrıca operasyonel olmayan bölümler için bu konuda bir gereklilik bulunmamaktadır. Yer hizmetlerinde temel İnsan Faktörleri eğitimi bulunmamaktadır. Boşluk hem teorik planlama da hem de saha uygulamasında yer almaktadır. Bu manada

mevcut durumun iyileştirilmesine yönelik aşağıda belirtilen önerilerin hayata geçirilmesi teklif edilmektedir:

- 1) İnsan Faktörleri Eğitimi, havacılığın tüm paydaşlarının temel zorunlu eğitimi olmalıdır. Nasıl ki bir bakım kuruluşunda kuruluşta temizlik görevlisinden başlayarak en üst kademeye kadar Sorumlu Müdürü dâhil insan faktörleri eğitimi zorunluysa SHY/EASA 145.A.30 (2005), bu manada; Uçuş, Teknik Mühendislik, Bakım, Uçuş Harekât, Uçuş Eğitim, Yer Hizmetleri, gibi Operasyonel Birimlerin haricinde; başta İnsan Kaynakları olmak üzere, Kalite, Emniyet, Güvenlik, Ticaret vb. tüm bölümlerin ortak alması gereken temel bir eğitim olmalıdır.
 - a. *Bu sadece bir havayolu işletmesi için değil, bakım kuruluşları, yer hizmet kuruluşları, hava trafik kuruluşları, uçuş eğitim kuruluşları, ikram kuruluşları, simülatörler gibi havacılık hizmet sürecinde yer alan tüm havacılık kuruluşlarının ortak ve zorunlu temel bir eğitimi olmalıdır.*
- 2) Tüm Havacılık Okulları Ön Lisans, Lisans İnsan Faktörleri Temel Eğitimi zorunlu ders olarak müfredatlar konulmalı, operasyon alanına göre modelde sunulan özel eğitimler müfredata dâhil edilmelidir.
- 3) Çalışmada önerilen eğitim modeli, okullar, kural düzenleyici otorite ve havacılık kuruluşlarınca tartışılmalıdır.
- 4) Tüm havacılık kuruluşları üst yönetimlerinin somut bir şekilde İnsan Faktörleri Eğitimine destek vermelerini sağlayacak yasal şartlar oluşturulmalıdır.
- 5) SHGM İnsan Faktörlerinin uygulamalarının etkinliğine yönelik, sadece eğitimlerin verilip verilmediğine değil kuruluşlarda uygulamaların nasıl yapıldığına dair; özellikle davranışlara yansıtılıp yansıtılmadığının belirlenmesine yönelik LOSA vb. bir model/yöntem(ler) geliştirmeli ve bunu da şirketlerde aramalıdır.
- 6) İnsan Faktörleri eğitmenliği için ayrı ve özel kriterler aranmalı; ICAO-Doc. 9683'te belirttiği üzere; eğitmenler ilgili alanda operasyon deneyimi ve bilgisi olma şartı mutlaka sağlanmalıdır.
- 7) İnsan Faktörleri, CRMI vb. eğitimlerinin yetkinlik değerlendirmelerinden geçmeleri ve iki yılda bir mutlaka güncelleme eğitimleri almaları gerekliliği olmalıdır.
- 8) İnsan Faktörleri eğitimi sadece teoriye dayalı olarak verilmemeli, interaktif şekilde yapılmalı, vaka analizleri, örnek olay anlatımları, psiko-drama, oyunlar vb. çok farklı materyalleri farklı şekilde bir arada kullanarak uygulamalı biçimde aktarımı sağlanmalıdır.
- 9) SHGM öncülüğünde, Havacılıkta İnsan Faktörleri çalıştay düzenlenmelidir.
- 10) İnsan Faktörlerine dayalı yaşanan olay ve kazalara yönelik veri tabanı oluşturulmalı ve sektörle paylaşılmalıdır.

KAYNAKÇA

- Baltacı (2019). Nitel araştırma süreci: Nitel bir araştırma nasıl yapılır?, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 5(2), 368-388.
- Boeing (2004). Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents: Worldwide operations 1959–2003. Retrieved November 22, 2004, <http://www.boeing.com/news/techissues/>, Erişim Tarihi: 11.11.2020.
- Boeing (2020). Statistical Summary of Commercial Jet Airplane Accidents Worldwide Operations, 1959–2014; Aviation Safety. Boeing Commercial Airplanes: Seattle, WA, USA, 2015, <http://www.boeing.com/news/techissues/pdf/statsum.pdf>, Erişim Tarihi: 02.04.2020.
- Button, K. (2017). *Wings across Europe: towards an efficient European air transport system* Routledge.
- Bozkurt, Y. (2013). *Uçak Bakımında İnsan Faktörü İlişkili Göreceli Verimlilik (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü)*.
- Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2016). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches*. Sage publications.
- EASA AMC-GM Annex III (2019). *Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Annex III Organisation requirements for air operations [Part-ORO]*.
- EASA (2021). *Avrupa Sivil Havacılık Ajansı 2020 Yılı Emniyet Gözden Geçirmesi* https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/easa_asr_2020.pdf, Erişim Tarihi: 04.03.2021.
- EASA ORA OPS (2009). *European Aviation Safety Agency, Easy Access Rules for Air Operations*, <https://www.easa.europa.eu/document-library/easy-access-rules/online-publications/easy-access-rules-air-operations>, Erişim Tarihi: 12.02.2021.
- Eriksson, P., and Kovalainen, A. (2016). *Qualitative Methods in Business Research*; SAGE Publications Ltd.: Thousand Oaks, CA, USA.
- FAA (2007). *Publication “Operator’s Manual Human Factors in Airport Operations”* September.
- FRSM (2011). *IATA-ICAO-IFALPA “Fatigue Risk Management System”, Implementation Guide for Operators*, 2011, p.3-4.
- Güler, Z. (2015). *Özel Politika Gerektiren Grupların İş Yaşamındaki Sağlık ve Güvenlik Riskleri ile Kontrol Tedbirleri”, Çalışma Dünyası Dergisi*, 2005/ 2, 117- 134.
- Helmreich, R. L. and Merritt, A. C. (1998). *Culture at work in aviation and medicine: National, organizational, and professional influences*, Aldershot, U.K.: Ashgate.
- Helmreich, R. L. and Foushee, H. C. (1993). *Why Crew Resource Management? Empirical and theoretical bases of human factors training in aviation*, In E. Wiener, B. Kanki, & R. Helmreich (Eds.), *Cockpit Resource Management*. San Diego, CA: Academic Press, 3-45.
- Helmreich, R. L. (1997). *CRM: I hate it, what is it? (Error, stress, culture)*, In *Proceedings of the Orient Airlines Association Air Safety Seminar*, Jakarta, Indonesia, April 23, 1996.

ICAO (2002). Line Operations Safety Audit (LOSA), ICAO Document 9803, Canada, Montreal.

ICAO (2011). International Civil Aviation Organization Flight Safety and Human Factors Programme, Retrieved October 14, 2011, <http://www.icao.int/anb/humanfactors/index.html>, Erişim Tarihi: 15.04.2021.

ICAO Doc-9683 (1998). International Civil Aviation Organization, Human Factors Training, First Edition.

ICAO Circular-241. (1993). Human Factor in Air Traffic Controller. Digest 8. <https://www.globalairtraining.com/resources/DOC-9683.pdf>, Erişim Tarihi: 03.05.2021.

https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/easa_asr_2020.pdf, 2021, Erişim Tarihi: 03.03.2021.

[https://www.easa.eu/Easy Access Rules for Continuing Airworthiness \(Regulation \(EU\) No 1321/2014\)/GM 145.A.30\(e\)](https://www.easa.eu/Easy Access Rules for Continuing Airworthiness (Regulation (EU) No 1321/2014)/GM 145.A.30(e)), Erişim Tarihi: 12.03.2021.

<https://www.shgm.gov.tr/mevzuat/sht-145.pdf>, 2008, Erişim Tarihi: 28.04.2021.

<https://www. www.aviation-safety.net>, Erişim Tarihi: 04.02.2021.

<https://www.icao.int/safety/airnavigation/ops/pages/>, Erişim Tarihi: 10.03.2021.

https://www.easa.europa.eu/sites/default/files/dfu/Consolidated%20AMC-GM_Annex%20III%20Part-ORO_March%202019.pdf, Erişim Tarihi: 11.03.2021.

<https://sh.usak.edu.tr/menu/5156>, Erişim Tarihi: 03.03.2021.

<https://myo.istinye.edu.tr/tr/programlar/sivil-havacilik-kabin-hizmetleri/ders-plani>, Erişim Tarihi: 10.01.2021.

<https://htmyo.mehmetakif.edu.tr/upload/htmyo/19-form-602-54964564-sivil-havacilik-kabin-hizmetleri-ders-icerikleri.pdf>, Erişim Tarihi: 04.05.2021.

<http://www.fsm.edu.tr/resim/Dosya/MYO2020-03-04-02-53-04pm.pdf>, Erişim Tarihi: 14.04.2021

<https://flt.thk.edu.tr/wp-content/uploads/sites/8/2019/09/P%C4%B0LOTAJ-B%C3%96L%C3%9CM%C3%9C-DERS-M%C3%9CFREDATI.pdf>, Erişim Tarihi: 05.04.2021.

<https://kyrenia.edu.tr/anasayfa/akademik/fakulteler/havacilik-ve-uzay-bilimleri-fakultesi/bolumler/pilotaj-bolumu/dersler/>, Erişim Tarihi: 06.0.2021.

<https://www.eskisehir.edu.tr/akademik/fakulteler/325/pilotaj-bolumu/dersler>, Erişim Tarihi: 02.03.2021.

<https://www.ozyegin.edu.tr/tr/pilotaj/lisans-bsc-programi/ders-plani> Erişim Tarihi: 11.02.2021.

<https://oldweb.arel.edu.tr/meslek-yuksekokulu/ucak-teknolojisi-programi/ders-icerikleri> Erişim Tarihi: 02.04.2021.

<https://aday.maltepe.edu.tr/akademik/myo/16/ucak-teknolojisi>, Erişim Tarihi: 19.05.2021

<https://havacilik.erciyes.edu.tr/ogrenci/Ders Programı/Havacılık Fakultesi/188/210>, Erişim Tarihi: 23.04.2021.

<http://havacilik.kocaeli.edu.tr/upload/duyurular//170220081525b98a8.pdf>, Erişim Tarihi: 11.05.2021.

- https://bologna.selcuk.edu.tr/tr/Dersler/sivil_havacilik_yo-ucak_govde_motor_bakimiucak_govde_motor_bakimi-lisans, Erişim tarihi: 15.03.2021.
- <https://bilgipaketi.kapadokya.edu.tr/Pages/Courses.aspx?lang=tr-TR&academicYear=2019&facultyId=11&programId=3&menuType=unit>, Erişim Tarihi: 12.02.2021.
- <https://www.atilim.edu.tr/tr/ueeb/page/2300/mufredat>, Erişim Tarihi: 11.02.2021.
- http://havacilikmyo.ege.edu.tr/files/havacilikmyo/icerik/shui_2020_2021_Bahar_v3.pdf, Erişim Tarihi: 21.05.2021.
- <https://ects.ieu.edu.tr/new/akademik.php?sid=carr§ion=gsm.vs.ieu.edu.tr&lang=tr>, Erişim Tarihi: 11.12.2020.
- <https://yokatlas.yok.gov.tr/onlisans-program.php?b=30075>, Erişim Tarihi: 02.02.2021.
- https://ects.bilgi.edu.tr/Department/Curriculum?catalog_departmentId=83021, Erişim Tarihi: 20.02.2021.
- <https://www.beykent.edu.tr/Content/files/20180726171127776.pdf>, Erişim Tarihi: 03.12.2020.
- <https://www.ayvansaray.edu.tr/tr-tr/dersler/27229>, Erişim Tarihi: 05.03.2021.
- <https://iste.edu.tr/hubf-he/tanitim>, Erişim Tarihi: 29.02.2021.
- <https://ucakbakimveonarim.samsun.edu.tr/ders-programi/>, Erişim Tarihi: 14.04.2021.
- Kanki, B. G., Anca, J., & Chidester, T. R. (2019). Crew resource management. Academic Press.
- Karaman, A., (2018). Ürün Bilinirliği ve Tercihini Belirlemede Ürün Uzmanlarının Rolü: Nitel Bir Araştırma, İşletme Araştırmaları Dergisi, Cilt: 10, Sayı: 2, 646- 663.
- Klinec, J., Murray, P., Merritt, A. & Helmreich, R., 2003. Line operations safety audits (LOSA): Definition and operating characteristics. Dayton, OH: The Ohio State University, pp. 663–668.
- Kearns, S. K. (2018). Fundamentals of International Aviation. Routledge. Merritt, A. C. and Onen, V. (2021a). Havacılıkta İnsan Faktörleri Sempozyumu, [Açılış Konuşması], İstanbul Rumeli Üniversitesi, 25-26 Mayıs.
- Onen, V. (2021b). “Havacılıkta İnsan Faktörleri”, 24. Bölüm, İnsan Faktörleri Araştırma Örneği/ Türk Sivil Havacılık Sektörü Bakım Uygulamalarında İnsan Faktörü Algılamaları, s.632, Nobel Akademi Yayıncılık, İstanbul.
- Oxford (2001). Human Performance Limitation, First Edition, p.1-2.
- Peksu, F. (2021). Havacılıkta İnsan Faktörleri Paneli [Konuşması], 8 Aralık 2020.
- Sabatin, N. (2005). SMS:” I’m a Believer”. SMS symposium, McLean, VA.
- Sarter, N. B., & Woods, D. D. (1995, October). “From tool to agent”: The evolution of (Cockpit) automation and its impact on human-machine coordination. In Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting (Vol. 39, No. 1, pp. 79-83). Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications.
- SHT-145 (2005). Bakım Kuruluşları Talimatı, <https://www.shgm.gov.tr>, Erişim Tarihi: 15.04.2021.

- SHT-M (2006). Uçuş Elverişlilik Talimatı, <https://www.shgm.gov.tr>, Erişim Tarihi: 15.04.2021.
- SHT-OPS (2010). Uçuş Operasyonlarına Yönelik Usul ve Esaslar Talimatı, <https://web.shgm.gov.tr/tr/mevzuat/6611>, Erişim Tarihi: 11.03.2021.
- SMS Manuel (9859). Safety Management System, Part 2-5.
- Vasigh, B., Fleming, K., & Tacker, T. (2018). Introduction to air transport economics: from theory to applications. Routledge.
- YÖK (2021). <https://yokatlas.yok.gov.tr/onlisans-program.php?b=30075>, Erişim Tarihi: 07.03.2021.
- Wiegmann, D.A. and Shappell, S. A. (2003). A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis, The Human Factors Analysis and Classification System, University of Illinois at Urbana-Champaign, Civil Aerospace Medical Institute, Ash Gate e-book.,



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