

Uçuş Operasyonlarında İnsan Faktörünün Rolü ve Pilot Performansını Arttıracak Öneriler

M.Melih BAŞDEMİR¹ 

Türk Hava Yolları, Uçuş İşletme Başkanlığı, İstanbul, Türkiye

ÖZET

Uçuş emniyetinin vazgeçilmez unsuru insandır. İnsan yeteneklerinin kısıtlı olması, insanın teknik ve teknik olmayan yeteneklerinin birçok değişken tarafından etkilenmesi, insan faktörünün uçuş emniyetini sağlamadaki rolünü önemli hale getirmiştir. Uçuş faaliyetlerinin tarihsel sürecine bakıldığında insan faktörünün uçak kazalarındaki yerinin %70-80 oranında olduğu görülmektedir. İnsan faktörüyle ilgili dinamikleri tam olarak bilmeden ve insan faktörlerinin uçuş operasyonlarına olan etkisi anlaşılmeden uçuş emniyetini sağlamanın zor olduğu bilinmektedir. Bu noktadan hareketle, bu çalışmada pilot performansının uçuş emniyetindeki yeri nitel araştırma yöntemi ile araştırılmıştır. Öncelikle, ayrıntılı bir şekilde insan faktörüne ilişkin bir literatür taraması yapılmış ve sonrasında tecrübeli kaptan pilotlarla yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılarak konuyla ilgili veriler toplanmış, takiben elde edilen bulgular yorumlanarak araştırma tamamlanmıştır. Araştırmanın sonunda hava yolu işletmelerine sunulmak üzere insan performansını arttırmaya yönelik olarak “pilot performansını iyileştirecek bir öneri seti” oluşturulmuştur. Elde edilen önerilerde özellikle kurumsal iklimin iyileştirilmesi, yönetimde adaletin sağlanması, uçuşa bilgili ve hazırlıklı gelme ve ihlallerden uzak durmanın ön planda olduğu görülmüştür. Çalışmada Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) ve Tehdit ve Hata Yönetimi (TEHY) dinamikleri de dikkate alınmıştır. Çalışmanın ana amacı hava yolu işletmelerinde pilot performansını arttırmaya yönelik öneriler sunmaktır.

Anahtar Kelimeler: İnsan Faktörü, Pilot Performansı, Uçuş Emniyeti, Uçuş Operasyonları, Ekip Kaynak Yönetimi.

The Role of Human Factors in Flight Operations and Performance Recommenations for The Pilots

Corresponding Author/Sorumlu Yazar: Dr. Kaptan ve Öğretmen Pilot, M.Melih Başdemir, mbasdemir@thy.com

Citation/Alıntı: Melih M. Başdemir, (2020). Uçuş Operasyonlarında İnsan Faktörünün Rolü ve Pilot Performansını Arttıracak Öneriler J. Aviat. 4 (2), 55-70.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8380-2700>

DOI: <https://doi.org/10.30518/jav.848709>

Gelis/Received: 17 Ekim 2020 **Kabul/Accepted:** 24 Aralık 2020 **Yayınlanma/Published (Online):** 28 Aralık 2020

Copyright© 2020 Journal of Aviation <https://javsci.com> - <http://dergipark.gov.tr/jav>



This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International Licence

Abstract

Human beings are the foremost basis of flight safety in flight operations. Due to the limited capabilities of human beings, and human's technical and nontechnical competencies' continuous interaction with other variables of the flight operations, human factors have become highly influential in ensuring flight safety. With respect to the aviation history statistics, one can understand that the human factor's role in flight accidents is around 70-80%. Therefore, without thorough analysis of human factors, it would be very hard to understand and ensure the flight safety in flight operations. Having mentioned these facts, in this study the role of pilot performance in flight safety has been investigated by means of qualitative research methods. In this research, initially a thorough literature review was completed, then semi-structured interviews were conducted with experienced captain pilots in the field, and finally by means of interview findings, "a proposal set to improve the pilot performance" was devised. In the proposal set, themes such as improving organizational climate, ensuring justice in the airline management, being knowledgeable and ready for the flights and refraining from violations were obtained. In this research Crew Resource Management (CRM), Threat and Error Management (TEM) dynamics were examined and the main ways of optimizing pilot performance were investigated. Main purpose of this study is to offer "performance proposals for pilots" in the airline companies in order to maximize the pilot performance.

Key words: Human Factors, Pilot Performance, Flight Safety, Flight Operations, Crew Resource Management.

1. Giriş

İnsan doğası gereği yetenekleri sınırlı ve hata yapmaya eğilimli bir varlıktır. Özellikle uçuculuk mesleğinde havada ve yerde görev yapan tüm havacılar, sınırlı kişisel performans düzeyine bağlı olarak yaptıkları işlerde insan faktöründen kaynaklanabilecek sorunları asgari düzeye indirmeye çalışmaktadırlar. İnsan, diğer canlılara göre zeki, duyuşsal yeteneklerle donanmış, anlama, kavrama ve etkin bir şekilde uygulama yeteneğine sahip olan bir varlıktır. Ancak insan psikolojik ve fizyolojik kısıtları sebebiyle bu tür yeteneklerini her zaman üst seviyede kullanamamaktadır. Bunun sebebi ise insan performansının çalıştığı ortamlardaki değişken durumlara göre kırılabilirlik göstermesidir [1].

Havacılık dünyasında bilinen kazaların çoğu insan performansının azalmasından kaynaklı hatalardan oluşmaktadır [2]. Bu gerçek, havacılık dünyasıyla ilgilenen herkes tarafından bilinse de, uçuş emniyetini sağlamada ve kazaları önlemede "insandır hata yapar" anlayışının arkasına sığınmamak, hataların kaynağını araştırmak gerekmektedir. İnsanların hata yapmalarına sebep olan; yetersiz eğitim, yorgunluk, zorlayıcı uçuş ve mesai programları, talepkar şirket politikaları, motivasyon eksikliği, modern uçuş sistemlerindeki otomasyona uyumsuzluk, vb. gibi gizli ve açık etkenler bu hata kaynaklarından bir kaçıdır [3].

İnsan faktörünü ve pilot performansını değerlendirip analiz etmeyi amaçlayan ve yaygın olarak kullanılan sistemsel bazı modeller vardır. Bunlardan biri SHELL (Software, Hardware, Environment, Liveware, Liveware- Yazılım, İnsan, Çevre, İnsan, Donanım,) Modeli, diğeri İsviçre Peynir Modeli ve bir başka diğeri ise HFACS

(Human Factors Analysis and Classification System- İnsan Faktörlerini Analiz ve Sınıflandırma Sistemi) modelidir [4]. SHELL modeli [5], uçuş operasyonlarının yerine getirilmesi sırasında, işi etkileyen çevre, teçhizat, donanım ve diğer insanlar gibi tüm unsurların fark edilmesini amaçlar. Modelde yer alan etkenlerin kontrol edilememesi durumunda uçuş performansının azalacağı, kaza ve olayların meydana gelebileceği ifade edilir. İsviçre Peynir Modeli [6] insan hataları sonrasında meydana gelen kaza ve olayları insanın içinde bulunduğu ortamlarda yer alan olumsuzlukların bir araya gelmesine benzeterek açıklar. Bu açıklamayı da uçuşta yaşanan olumsuzlukları İsviçre Peynirindeki deliklerine benzeterek yapar. HFACS ise özellikle bir kaza ya da olay sonrasında yapılacak değerlendirmelerin insan faktörü boyutunu kurumsal ve bireysel düzeyde analiz eder. Kurumsal ve bireysel seviyelerde yapılan hata ve ihlallerin insan performansı üzerindeki etkilerini bulmaya çalışır [7].

Uçuş operasyonlarında insan performansını arttırmaya yönelik performans iyileştirme önerileri sunmayı amaçlayan bu çalışmada, nitel araştırma yönteminin dinamikleri ile HFACS'te yer alan maddeler esas alınarak insan performansı konusu araştırılmıştır. Bilindiği gibi HFACS bir uçuş olay ya da kaza incelenmesi sırasında kullanılan bir metodolojidir. Diğer bir ifadeyle HFACS metodolojisinde bulunan maddeler kullanılarak bir olay ya da kazanın analizi yapılmaya çalışılır. Bu sayede insan performansı, hataları, organizasyonel performans ortaya çıkarılarak kaza ya da olayın sebepleri bulunmaya çalışılır [8].

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı bu çalışmada, HFACS'da yer alan maddeler dikkate

alınarak öncelikle literatür taraması yapılmış, çeşitli akademik kaynaklar incelenerek insan faktörünün tanımı ve temel kavramları, uçuş emniyetiyle olan ilişkisi açıklanmış ve tarihsel gelişimi ele alınmıştır. Daha sonra sonra ise çalışmanın amacına uygun bir model oluşturabilmek amacıyla, HFACS analizinde bulunan maddeler temelinde açık uçlu mülakat soruları hazırlanarak konusunda uzman, aktif olarak uçuş faaliyetlerine devam eden kaptan pilotlarla yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır. Bu mülakatlardan elde edilen veriler tematik analiz tekniği ile analiz edilerek bulgulara ulaşılmıştır. Sonrasında ise bulguların değerlendirilmesiyle özgün bir şekilde “Uçucu Performansını Arttırma Önerileri” bir öneri seti halinde sunulmuştur. Çalışma sonrasında elde edilen bu önerilerin hava yolu şirketlerinde yer alan yöneticilere ve uçuş personeli tarafından pilot performansının artırılması ve insan faktöründen kaynaklanan kaza ve olayların azaltılması konularında bir rehber olarak kullanılabileceği değerlendirilmektedir.

1.1. Kavramsal Çerçeve

1.1.1. Havacılıkta İnsan Faktörü

ICAO (International Civil Aviation Organization- Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşu) İnsan Faktörlerini, insan yetenek ve limitlerinin belirlenmesi için bilgi toplamak, bu bilgiyi insan performansını emniyetli, etkin ve yararlı bir şekilde yönlendirilmesi için kullanmak amacıyla yönelik çok disiplinli bir alan olarak tanımlamaktadır[9]. İnsan faktörlerinin incelenmesi ile insanın makine, teçhizat, çevre, fiziksel şartlar ve insanı etkileyen diğer faktörlerin uçuş sırasında analizi yapılmakta ve insanın performansını artırıcı, hatalarını azaltıcı önlemlerin alınması hedeflenmektedir.

İnsan faktörlerinin incelenmesindeki ana düşünce insanın görevini yerine getirirken yaptığı hataların minimize edilmesidir. İnsanın günlük hayatta yaptığı küçük hatalar göz ardı edilebilir ancak, özellikle karmaşık uçuş ortamlarında ve uçuşun kritik safhalarında yapacağı hatalar uçak kaza ya da olaylarına sebep olabileceği için mümkün olduğunca kontrol altına alınmalıdır [10]. Bu noktada insanın aslında bir makinenin parçaları gibi sistemsel bir bütünlük içinde çalıştığı, ancak içsel ve dışsal birtakım sorunlardan dolayı performansının düştüğü bilinmelidir. İnsan performansındaki zafiyet yaratan unsurlar arasında;

- Eğitim ve tecrübe,
- Stres ve baskı,
- İş yükü, yorgunluk, bitkinlik
- Çalışma saatleri, uçuş programları
- Diğer özel faktörler [11] bulunmaktadır.

Bu faktörlerin etkisi insandan insana değişmektedir. Özellikle bir uçucunun bilgi, tecrübe, uçuş saati ve motivasyonuna göre değişkenlik gösteren insan faktörlerinden zayıf muhakeme, uçuşta planlama, karar verme ve tecrübe ya da yetenek eksikliği gibi etkenler yukarıda yer alan olumsuzlukları farklı düzeylerde etkileyebilir.

1.1.2. Havacılıkta İnsan Faktörünün Tarihsel Gelişimi

İlk yolcu seferinin 1913 yılında San Francisco ve Oakland limanları arasında yapılmaya başlamasından bugüne kadar olan zaman diliminde hava yolu işletmelerinin esas amacı; uçuşların emniyetli, etkin ve yolcu memnuniyetini en üst düzeyde sağlayacak şekilde yerine getirilmesidir [12]. Doğal olarak burada öne çıkan en önemli kavram uçuş emniyetidir. Emniyetin olmadığı yerde uçuş da olmaz, etkinlik de olmaz, yolcu memnuniyetinden de bahsedilemez [13].

Havacılık tarihi içinde insan faktörleriyle ilgili ilk çalışma II. Dünya savaşında, düzenlenen hava hareketlerinde uçuş emniyetini arttırmak için insan ergonomisine uygun kokpit dizaynlarının oluşturulma girişimleriyle başlatılmıştır [14]. İnsan performansını yakından ilgilendiren ve kazalarda insan faktörünü azaltmaya yönelik olarak yapılan uçak ve kokpit dizayn çalışmaları, eğitim, stres altında insan davranışları, dikkat ve stres yönetimi, karar verme, durumsal farkındalık vb. konularıyla ilgili çalışmalar da yine bu dönemde başlatılmıştır [15]. Savaşın sonuna kadar yapılan insan faktörüyle ilgili çalışmalarda, insanların yeni buluşlara açık ve her türlü yeniliğe uyum gösteren varlıklar olduğu düşünülmüş ancak savaşın sona ermesiyle, ergonomi, fizyoloji ve uçuş psikolojisi konularının insanın performansını arttırmada önemli konular olduğunun farkına varılmıştır [16].

İnsan faktörünü bilimsel olarak ele alan ilk girişim ABD’de 1957 yılında İnsan Faktörleri Topluluğu’nun ve aynı dönemlerde İngiltere’de 1949 yılında Ergonomi Çalışmaları Grubu’nun kurulmasıyla başlatılmıştır [17]. İlk zamanlarda

insan faktörleri yerine ergonomi kavramı kullanılmış, sonrasında ergonomi terimi yerini insan faktörü terimine bırakmıştır. İnsan faktörüne regülatif anlamda değer verilmesi ise ICAO'nun Annex-1 (Ek-1) - Uçucu Eğitimi bölümünde insan hatalarının gündeme getirilmesiyle mümkün olmuştur [18].

İnsan faktörlerinin havacılık endüstrisinde incelenmesi jet motorlu uçakların yolcu seferlerinde yoğun olarak kullanılmasının sonucu olarak 1960'lı yıllarda başlamıştır [19]. Bu yıllarda meydana gelen uçak kazaları genel olarak teknik arıza kaynaklı olarak algılandığı için insan faktörünün kazalardaki oranı %20 olarak saptanmıştır [20]. Ancak daha sonraki yıllarda uçaklardaki otomasyonun gelişmesi, kokpitte "glass cockpit" uygulamasının ve diğer yardımcı sistemlerin uçaklara dahil edilmesi sonucunda insanın otomasyonu yönetme ve manuel uçuş becerilerinin değerlendirilmesi gerektiği anlaşılmış ve yapılan çalışmalarda birlikte 1990'lı yıllara gelindiğinde meydana gelen uçak kazalarında insan faktörünün oranı %80 seviyelerinde görülmeye başlanmıştır [20]. Bunun sebebi ise, *Mayıs 2020 tarihinde meydana gelen Pakistan Hava Yolları'na ait A320 uçağının Karaçi'de düşmesiyle sonuçlanan kazasında* [21]¹ olduğu gibi, uçakların teknik yetersizliklerinin yeni buluşlarla çözümlenmesine rağmen kazaların devam ediyor olması ve kazalardaki ana sorunun *insanın yaptığı hatalar* olduğunun fark edilmesidir [22].

Günümüze gelindiğinde insan performansını arttırmak ve uçak kazalarındaki insan faktörünün payını azaltmak için uçak sistemlerinde teknolojik iyileştirmeler yapılmakta ve uçuş faaliyetlerinde yer alan tüm uçuculara da Ekip Kaynak Yönetimi (EKY) eğitimleri verilerek insan performansının dinamikleri hakkında bir farkındalık yaratılmaya çalışılmaktadır [23].

1.2. İnsan Faktörlerinde Temel Kavramlar

1.2.1. Tespit ve Algılama:

İnsanlar, bir iş yaparken çevrelerinde olanları temel 5 duyu organları ve insan fizyolojisinde yer alan denge, hareket ve hızlanma hisleri ile algırlarlar. Öncelikle eğer kişinin bulunduğu ortamda fizyolojik ya da psikolojik sebeplerden kaynaklanan

problemler varsa tespit ve algılama tam olarak gerçekleşemez ve insan etrafında olanların farkında olamaz, uçucu diliyle konuşulacak olursa Durumsal Farkındalık- DF (Situational Awareness- SA) sağlayamaz [24].

1.2.2. Hatalar

İnsanlar hata yapmaya programlıdır, hataların bir kısmı fiziksel yetersizliklerden, bir kısmı da psikolojik sebeplerden kaynaklanır, bitkinlik (fatigue) ya da stress insanların algılamalarını azaltarak hata yapmalarına sebep olabilir, aynı zamanda teknik yetkinlik eksikliği ve dikkat dağınıcı unsurlar da insanları hataya sevk ederler [25].

1.2.3. Alışkanlıklar:

İnsanlar, yeni ortama belirli bir zaman sonrasında yeterli bir eğitim sürecinden sonra hemen adapte olabilirler. Örneğin Boeing 737 uçağında II. Pilot olarak uçan bir pilotun, tip eğitimi sürecinden sonra Airbus 320 uçağında Kaptan Pilot olarak uçuşması çok olağan bir durumdur. Ancak yeni bir uçağa adaptasyon sırasında pilotun uçuş görevi alışkanlıklarında değişimler yaşanacak bu durum da ne kadar tecrübeli olunursa olsun hatalara sebep olabilecektir [26].

1.2.4. İnsan Kabiliyetlerinin Sınırlı Olması

İnsanların hata yapan varlıklar olmalarının yanında kabiliyetlerinin de sınırlı olmasının bilinmesi insan performansını anlamada önemli bir yer tutar. İnsanın aynı anda yapabileceği iş yapma yeteneği insandan insana fark edebileceği gibi bir makinanın aynı anda iş yapma yeteneğinde olduğu gibi sınırlıdır. Ancak bir makina, iş üretimini makinaya tanımlanan teknik kabiliyetler ile yaparken insanlar bunu teknik ve teknik olmayan yetenekleriyle yapar. Özellikle teknik olmayan yeteneklerin belirlenmesinde önemli bir role sahip sosyal, duygusal, bilişsel, psikolojik etkenler olgular insan performansını önemli derecede etkilemektedir [27].

1.2.5. İnsan Performansını Belirleyen Faktör:

"insan faktörü" sebebiyle meydana geldiği, uçağın teknik açıdan herhangi bir sorunu olmadığı belirtilmiştir.

¹ 22 Mayıs 2020 tarihinde Karaçi'de pilotun iniş takımını koymayı unutmasıyla yaşanan ve 97 kişinin ölümüyle sonuçlanan kazanın ilk inceleme raporunda kazanın

Performans Belirleyen Faktör (PBF- Performance Shaping Factor- PSF), terimi 1960'lı yıllarda bir işin yapılması sırasında insan performansındaki güvenilirliğinin belirlenmesi için oluşturulmuş bir tanımdır [28]. En kaba anlamıyla PBF, insan performansını etkileyen herhangi bir etkidir. Bu faktörler pozitif ya da negatif olabilir, ancak önemli olan negatif etkenlerin giderilmeye çalışılmasıdır. Örnek olarak uyku düzeni bir PBF'tir. Uykunun düzenli olması, uykudan dinlenmiş olarak uyanılması pozitif bir PBF olarak uçuş emniyetini artırır. PBF'ler, stres, yeteneksizlik, sosyal ve psikolojik faktörler gibi insanın iç dünyasıyla ilgili içsel faktörler olabileceği gibi, şirket politikaları, özlük hakları, iş ortamı ve atanan uçuşlar gibi insanı dışarıdan etkileyen dış faktörler de olabilir. Burada yer alan tüm iç ve dış PBF'lerin insan faktörü değerlendirilmelerinde dikkate alınması gerekmektedir [29].

1.3. Tehdit ve Hata Yönetimi (TEHY)

Uçuşta İnsan Performansını belirleyen Tehdit ve Hataların önlenmesini, yönetilmesini ve bunlarla mücadele edilmesini esas alan TEHY'de amaç, "kaçın, engelle, bertaraf et" yaklaşımıdır [20]. Buradaki hedef, bilinen ya da bilinmeyen tüm tehditlerin algılandığı anda hataya dönüşmeden kontrol altına alınmasıdır.

Tehditler iç ve dış tehditler olarak ikiye ayrılır. Uçuş Ekibinden kaynaklanan ve uçağın ya da operasyonun yönetilmesinde, prosedürlerin doğru olarak uygulanamamasından kaynaklanan tehditler "iç tehditler", NOTAM², hava durumu, arazi şartları, uçuş dışı personel tarafından kaynaklanan tehditler ise "dış tehditler" olarak adlandırılır [15].

Tehditlerin yönetilememesi ve hata yapılması sonucunda İstenmeyen Operasyonel Durum (İOD) meydana gelir. İOD'un bir sonraki safhasında Kaza ya da Olayla karşılaşılacağından, EKY yeteneklerinden Tehdit tanımlama ve Hatalardan kaçınma davranışlarını uygulama ve hataların SHELL, Swiss Cheese (İsviçre Peyniri) ve HFACS³ modellerinden bahsedilecektir.

² Notice to Airman, kaptan pilotların uçuş öncesi operasyonel kısıtları inceledikleri doküman.

³ Genel Havacılık terminolojisinde yerleşmiş olan SHELL Modeli, Swiss Cheese Modeli ve HFACS modeli terimleri yerli yazında orijinal İngilizce haliyle benimsenmektedir. Ancak Türkçe yazında bu modellerin

tespiti ve mevcut tehdit ve hataların iyi bir şekilde yönetilerek tekrar uçuş emniyetinin sağlanması İOD aşamasında bile mümkündür. Bu da EKY ile olur [18]. Burada EKY'nin iletişim, görev paylaşımı, iş yükü yönetimi, stres yönetimi, teknik ve teknik olmayan yeteneklerin etkin olarak kullanılması yeteneklerinin hepsi kullanılır.

TEHY yaklaşımında EKY yeteneklerinin kullanılması sonrasında üç sonuç oluşur:

- Uçuş Emniyetinin Korunması
- Bozulan Uçuş Emniyetinin Yeniden Tesis Edilmesi
- EKY yeteneklerinin uygun kullanılmaması sonrasında oluşan yeni hatalar.

Burada oluşan ilk iki sonuç uçuş emniyetini tesis eder, ancak üçüncü sonuçta meydana gelen yeni hatalar, iyi bir şekilde yönetilmediği zaman, diğer iyi yönetilemeyen hatalarda olduğu gibi uçuş emniyetinin bozulmasına ve Kaza ya da Olayın meydana gelmesine neden olur.

Etkin bir TEHY anlayışı ile;

- Uçuş operasyonunu etkileyen tüm tehditlerin farkına varılması ve bertaraf edilmesi,
- Yapılan hataların farkına varılarak düzeltici işlemlerin yerine getirilmesi,
- İOD sırasında EKY yeteneklerinin etkin bir şekilde kullanılması,
- Bir havacının teknik ve teknik olmayan becerilerini uygun bir şekilde kullanarak uçuş emniyetinin tekrar tesis edilmesi ve
- Kaza/Olaydan her zaman uzak durulması elde edilir.

1.4. İnsan Performansını Ölçmede Kullanılan Modeller

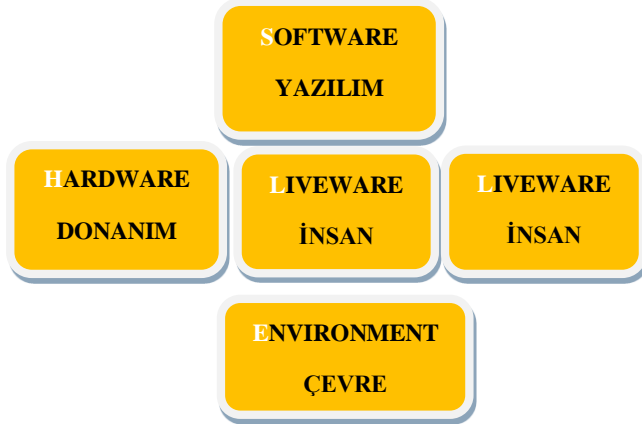
Bu bölümde insan performanslarını ölçmede öne çıkan ve insan hatalarını değerlendirmede yardımcı olan modellerden

Türkçeleştirilmesi de düşünülmelidir. Bu sebepten dolayı SHELL Modeli yerine YÇİD (Yazılım, Çevre, İnsan ve Donanım), Swiss Cheese yerine İsviçre Peyniri, HFACS yerine de İFACS (İnsan Faktörlerini Analiz ve

1.4.1. SHELL Modeli

SHELL (Software, Hardware, Environment, Liveware, Liveware) Modeli, havacılıkta insan faktörlerini analitik olarak açıklamak amacıyla, Elwyn Edwars tarafından oluşturulan sonrasında Frank Hawkins tarafından geliştirilen bir performans modelidir [4]. SHELL modeli, bir işin yapılmasında insanın (Liveware) iletişim halinde olduğu Yazılım, Donanım, Çevre ve Diğer İnsanlarla olan ilişkisini modelleyen bir yaklaşımdır. Bir işin yapılmasında, işi etkileyen çevre, teçhizat, donanım ve diğer insanlar gibi tüm unsurların etkilerin bilinmesini gerektirir. Uçuş faaliyetlerinin merkezinde insan (duruma göre, pilot, kabin memuru, hareket memuru, dispeç, ATC, vb) bulunmaktadır.

İnsan öncelikle görev yaptığı ortamı, çevreyi, bu ortam içinde yer alan meteorolojik durumu ve arazi yapısını bilmelidir. Sonrasında kullandığı teçhizat ve donanımın (hardware) kullanımını konusunda yetkin olmalıdır, aynı zamanda görevin yerine getirilmesi için oluşturulmuş her türlü doküman ve yazılıma erişebilir olmalı ve son olarak görevi için iletişimde olduğu diğer insanlarla iyi bir ilişki

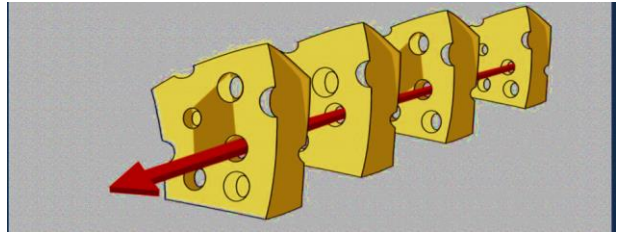


Şekil 1. SHELL Modeli

kurmalıdır. Sonuç olarak bir havacı görevini yapması için faydalandığı tüm ana EKY kaynaklarını etkili bir şekilde kullanabilmelidir [17].

1.4.2. İsviçre Peyniri (Swiss Cheese) Modeli

İnsan faktörü hakkında geliştirilmiş olan SHELL modelinin yanında James Reason tarafından oluşturulmuş İsviçre Peynir Modeli de bulunmaktadır. Swiss Cheese- İsviçre Peyniri modeline göre insandan kaynaklanan hataların çeşitli konularda (SOP'ye uyum, Bakım, Kabin, Hava Durumu, Arazi Yapısı, Yönetici Hataları, Hava Trafik, vb.) aynı düzlemde olması sonucunda kazalar yaşanmaktadır. Diğer bir ifadeyle, aynen bir İsviçre peynirinde olduğu gibi uçuş operasyonlarının yerine getirilmesinde çeşitli konularda delikler, yani açıklar bulunmaktadır. Bu deliklere insanlar tarafından yapılan hatalar ya da aksaklıklar da denebilir. Buradaki deliklerin kapatılması gereklidir, bu da ancak insan performansının optimum seviyede olmasıyla mümkündür. Bu deliklerin kapatılmaması durumunda uçuş operasyonlarında kaza ya da olay ile karşılaşılır. Yukarıda anlatıldığı gibi SHELL modelinde yer alan kaynakların etkin kullanımı ile söz konusu deliklerin kapatılması mümkün olacak ve özellikle insan kaynaklı kaza kırımların önüne geçilebilecektir.



Şekil 2. İsviçre Peyniri Modeli [4]

1.4.3. HFACS Modeli

İnsan Performansını ölçmede kullanılan ve bu araştırmanın mülakat sorularının oluşturulmasında kullanılan diğer bir model de HFACS modelidir. HFACS modeli, meydana gelen kaza ve olayların bir hata zinciri içinde sistematik olarak insan faktörü açısından incelemektedir. Uçuş emniyeti kültürü içinde yönetimsel ve bireysel olarak kimin ya da hangi unsurun hata zinciri içinde ne kadar rolü olduğu araştıran, bir kaza sırasında bilinen ve

gizlenmiş hata kaynaklarını belirleyen bir modeldir [30].

ABD’li tıp doktorları Dr. Scott Shappell ve Dr. Doug Wiegmann tarafından geliştirilmiş olan HFACS modelinde, İnsan Faktörlerinin Analiz ve Sınıflandırması ile, 4 seviyede 19 kategoride, kazaların ana sebeplerini bulmak için bir tanımlama yapılmıştır [31], burada belirlenen seviyeler;

- Organizasyonel etkenler,
- Emniyetsiz yönetim,
- Emniyetsiz durumlar,
- Emniyetsiz durumları hazırlayan hareketlerdir.

HFACS Modeli ile öne sürülen dört seviyeden ilk ikisi kurumun yönetimiyle ilgilenirken, diğer ikisi birey ile ilgilidir. Diğer bir ifadeyle HFACS’te bahsedilen dört seviye ile kurumun ve şahsın yapmış olduğu hataların uçuş operasyonunu yerine getiren insanın performansı üzerindeki etkileri ölçmeye çalışılır.

Kurumla ilgili ilk seviye Organizasyonel Etkenlerdir. Bu seviyede, üst düzey (yönetim

kurulu seviyesi) şirket yöneticilerinin kaynak yönetimini doğru yapması, çalışanlar arasında uyum sağlamaya yönelik bir çalışma iklimi oluşturması ve bu iklim içinde optimum düzeyde organizasyonun işletilmesi şirket içinde çalışan kişilerin performansını arttıracak bir ortam oluşturacağı öngörülmüştür [32]. Bu seviye kısaca kurumun yönetim kurulu seviyesindeki sorunları hedef alır. Örnek olarak tarifersiz uçuşlar yapan bir şirketin politika değişikliği yaparak tarifeli uçuşları benimsemesi ve bunun sonucunda süreci yönetemeyerek kaza kırımlara sebep olması ve sonuçta da iflas etmesi verilebilir.

Bu modele göre ikinci seviye Emniyetsiz Denetimdir. Şirketteki genellikle orta seviye yöneticilerinin yanlış usuller belirlemesi ve bunların da çalışanların performansını düşürmesinin değerlendirilmesi burada karşımıza çıkmaktadır [32]. Yönetimde meydana gelen yetersizlikler, yanlış planlamalar, genel olarak yapılan hataların ya da aksaklıkların farkına



Şekil 3: HFACS Modeli [15]

varılamaması, yönetimin işletme körlüğü, aşırı kar yapma hırsı ve insan performansını düşürücü temel idare kurallarını ihlal etmesi bu seviyede ele alınır. Örnek olarak bu seviyede yapılan işe alımlarda yetkin olmayan pilotların işe alınması ve bu pilotların sebep oldukları kazaların meydana gelmesi düşünülebilir.

Modelin Üçüncü seviyesinde bireysel olarak meydana getirilen Emniyetsiz Durumları Hazırlayan Ön Koşullar yer almaktadır. Teknik yetkinliklerden çok teknik olmayan yetkinlikler bu seviyede değerlendirilir. Örnek olarak; zihinsel ve fiziksel olarak hazırlıklı olmadan uçuşa giden, psikolojik yeterlilikte olmayan, kendini aşırı yorgun (fatigue) olarak hisseden, EKY konusunda sıkıntı yaşayan ve genel olarak kişisel yeterliliğinde sorun olan bir uçucunun sebep olacakları kazalar genelde bu seviyede değerlendirilir.

Modelin Dördüncü ve son seviyesi ise kişisel seviyedeki Uçuş Emniyetsizliği seviyesidir. Burada operasyon sırasında yapılan hataların, bireysel seviyede yetenek eksikliğinden (örneğin uçak otomasyonunu yönetmede, manuel uçuşta yaşanan yetersizlikler), algılama sorunlarından, ve karar hatalarından kaynaklandığı belirlenmiştir. Modelde bireysel seviyede yapılan hataların yanında bilerek ya da bilmeden yapılan ihlallerinin de uçuş operasyonları sırasında asla kabul edilemeyeceği, emniyetsizlik yaratacağı sonunda kaza kırım olayların en önemli kaynağı olduğu anlatılmaktadır [27].

1.5. Hava Yolu Şirketlerinde Pilotların Performanslarının Değerlendirmesi

Hava yolu şirketlerinde pilotların performanslarının değerlendirilmesi ve performanslarına ilişkin geri besleme sağlanması uçuş operasyonlarının emniyetli bir şekilde yürütülmesi bakımından çok önemli bir faaliyettir. Genel olarak bu değerlendirme kişisel ve kurumsal olarak yerine getirilmektedir. Kişisel olarak birey uçuşa hazır değilse gitmemelidir [33] anlayışı benimsenmiş olup, ayrıca uçuşla ilgili bir performans eksikliği yaşandıysa bunun yine bireysel olarak rapor edilmesi gerekmektedir.

Kurumsal olarak ise, öncelikle uçuş sonrasında pilotlar bazında değerlendirme formları doldurma, uçuş emniyetini tehlikeye atan performans durumlarına ilişkin uçuş emniyet raporları yazma, uçak FDM (Flight Data

Monitoring) bilgilerinde yer alan olağan dışı olaylara karşı geri bildirim talebinde bulunma gibi faaliyetler yer almaktadır [34].

Bunların yanında pilotların yetkinlik derecelerini ölçmek için SHGM (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü) tarafından istenen ve hava yolu şirketleri tarafından yıllık ve 6 aylık olarak uygulanan “yeterlilik testleri” yapılmaktadır. Son olarak pilotların sağlık performanslarının değerlendirildiği ve yıllık olarak yapılan sağlık muayeneleri yine SHGM tarafından takip edilmekte ve pilotların sağlık ve yetkinlik performanslarının değerlendirilmesi yapılmaktadır [33]. Pilotların lisanslarının tazelenmesi ve performans değerlendirilmelerinin yapılması bu iki yöntemle yerine getirilmektedir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmanın amacı, hava yolu şirketlerinde çalışan uçucuların performanslarını arttırabilmeleri için kurumsal ve bireysel temelde “pilot performansını iyileştirmeye yönelik önerilerde” bulunabilmektir. Bu amaca uyumlu olacak şekilde belirlenen araştırma sorusu ise “hava yolu işletmelerinde pilotların performansını arttırmak için nasıl bir performans modeli oluşturulmalıdır” şeklindedir. Bu amacın elde edilmesi ve pilot performansının en üst düzeye çıkarılması bir pilot olarak kanımızca en önemli noktadır. Hava yolu işletmesi (Airline Management) dalında yapılan araştırmaların teoride ve pratikte yegane amacının uçuş emniyetine hizmet etmek olduğu ve “pilot performansının” en üst düzeye getirilmesiyle uçuş emniyetinin sağlanmasına derin bir katkıda bulunulacağına inanılmaktadır. Bundan dolayı, söz konusu araştırma sorusuna bulunacak cevap ile uçuş operasyonlarında insan performansının arttırılması ve uçak kaza ve olaylarındaki insan faktörü oranının azaltılması hedeflenmektedir.

Nitel olarak ele alınan bu araştırma, yapıldığı *mekana* göre bir *saha araştırması*, *amacına* göre *tanımlayıcı* olmayı, *zamana* göre *ileriye yönelik* bir model önerisini ya da yol haritası belirlemeyi ve *veri toplama yöntemi* olarak da *yarı yapılandırılmış mülakatlar* ile veri toplamayı benimsemiştir. Elde edilen verilerin betimsel analiz yöntemiyle analiz edilerek temalarına göre sınıflandırılmasına ve sonrasında yorumlanmasına çalışılmıştır.

Bilindiği gibi “Nitel araştırmalar” genel olarak soyut kaynaklıdır, nicel araştırmalar gibi doğrudan sayısal verilerle uğraşmaz, hatta sözel verileri sayısallaştırmaya çalışır. Çünkü nitel araştırmalar yapılan nitel araştırma tekniğine bağlı olarak kişilerin ifadelerini ya da yapılan gözlemleri esas veri kaynağı olarak ele almaktadır [35]. Nitel araştırma, gözlem, mülakat, arşiv tarama ve analizi yapılarak nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı ve olayların doğal ortamlarında incelenerek yapıldığı bir araştırma türüdür [36].

Yarı yapılandırılmış mülakatlar bireysel görüşme yoluyla yapılan ve nitel araştırmalarda çoklukla kullanılan veri toplama araçlarıdır. Yarı yapılandırılmış mülakatlarla, görüşme yapılan kişiye bir araştırma konusu hakkında ayrıntılı sorular sorarak konu hakkında kapsamlı bilgi ve veriler toplanır [37].

Araştırma süresince izlenen bilimsel veri toplama ve analiz etiğine sadık kalınması konusunda bir taviz verilmemiştir. Bu kapsamda yapılan mülakatlar sırasında, açık uçlu bireysel görüşme sorularını yöneltmeden önce yapılacak araştırma hakkında katılımcılara bilgi verilmiş ve toplanan verilerin bağımsızlığını sağlamak için kaptanların kendi aralarında iletişim kurmalarına imkan tanınmamıştır. Sonrasında ise nitel veri kapsamında olan yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilen veriler öncelikle Microsoft Office Word programına aktarılmış, takiben elde edilen verilerin sayısallaştırılması ve sorularda alınan cevapların rakamsal olarak ifade edilebilmesi için Microsoft Excel programı kullanılmıştır.

Veri analizi bölümü, nitel araştırmalarda en çok zorluk çekilen bölümdür. Nitel araştırmalarda, verilerin analiz aşaması, yaratıcılık ve elastikiyet gerektirir. Nitel araştırmada veri analizi, analiz için verilerin hazırlanmasını ve kodlanmasını ve sadeleştirerek tema haline getirilmesini elde edilen sonuçların anlaşılabilir bir şekilde grafikler, şekiller, tablolar ve/veya bir tartışma halinde anlatılmasını içerir[38].

Nitel verilerin analizi için alan yazında üç temel kavram vurgulanmaktadır. Bu kavramlar betimleme, analiz ve yorumlamadır. Betimlemede, araştırmada toplanan verilerin, araştırma probleminin ilişkin olarak neleri ortaya çıkardığına bakılır. Gözlenen bir ortamda nelerin olup bittiği, görüőülen bireylerin neleri söyledikleri, çalışılan

dokümanların hangi bilgileri ortaya koyduğu betimlemeye uygun sorulardır. Analizde ise veri setinde doğrudan görülmeyen, kavramsal kodlama ve sınıflama yoluyla temaların ve temalar arasındaki anlamlı ilişkilerin ortaya çıkarılması, analiz sürecinin temel işlevidir. Analizde kısaca “neden” ve “nasıl” sorularına yanıt aranır. Yorumlamada “Bu söylenen veya gözlenen neyi ifade etmektedir?” sorusunun yanıtı aranır [39].

Bu araştırmanın nitel araştırma yöntemlerinden olan yarı yapılandırılmış mülakat ile elde edilen nitel verilerin çözümlenmesinde temalara göre ayırım sağlanması ve verilerin kodlanabilmesi için betimsel analizi yöntemi kullanılmıştır. Betimsel analizde araştırma için toplanan veriler temalara göre sınıflandırılır ve yorumlanır. Görüşmelerde, belirtilen ifadelerin daha çarpıcı ve dikkat çekici olması amacıyla doğrudan alıntılara yer verilir. Betimsel analizde amaç, verilerin sistematik ve açıkça betimlenmesidir, diğer bir deyişle aktarılmasıdır. Sonra bu betimlemeler açıklanır ve yorumlanır. Daha sonra ise sebep-sonuç ilişkileri incelenir ve bulgulara ulaşılr. Ortaya çıkan temalar ilişkilendirilir, yorumlanır ve de sonrası için önerilerde bulunulur.

Bu araştırmada elde edilen veriler sırasıyla yazılı forma dönüştürme, kodlamaların oluşturulması, temaların bulunması, kodlamaların karşılaştırılması ve verilen cevaplara göre elde edilen güvenilirliği, bulguların elde edilmesi ile analiz edilmiştir.

Çalışmanın başlangıcında derin bir literatür taraması yapılarak, havacılıkta insan performansı ile ilgili temel bilgiler verilmeye çalışılmıştır. Çalışmanın devamında ise veri yoplama amacıyla HFACS modeline uygun olacak şekilde 4 adet “yarı yapılandırılmış mülakat” sorusu hazırlanmıştır. Konusunda uzman ve tecrübeli 25 kaptan pilot ile mülakat çalışması yapılmış, bu görüşmelerin sonuçlarından elde edilen bulgular, literatür taraması sonucunda saptanan bilgilerle sentezlenerek bir öneri seti oluşturulmuştur. Mülakat soruları açık uçlu olarak hazırlanmış, mülakata katılan kaptanların fikirleri herhangi bir sınırlama yapılmadan alınmaya çalışılmış ve bu şekilde bulgulara ulaşılmıştır.

Araştırmanın geçerliliğini sağlamak amacıyla Creswell’in [40] işaret ettiği gibi araştırmanın geneli için çeşitleme stratejisi ve bir kısmında da üye kontrolü stratejisi uygulanmıştır. Bununla ilgili

olarak mülakatta yer alan kaptanların farklı uçak tipinde ve şirketlerde uçmuş olmalarına özen gösterilmiştir. Cresswell'in [40] de önerdiği üzere araştırmacıların sahip oldukları kültürel özellikleri ile havacılık ve eğitimcilik deneyimleri problem seçiminden problemin çözüm yöntemine, çalışmanın bilimselliğine, araştırmacının nasıl veri topladığına, olayları nasıl yorumladığına, araştırma süresince neyi bekleyip neyi elde etmeyi umduğuna kadar çalışmanın bütün yönlerinin şekillendirilmesinde etkili olmaktadır. Bundan dolayı, araştırmada yazarın da havacılık dünyası içinde olması, yürütülen çalışmanın tüm aşamalarında araştırmanın içinde yer almasına, araştırma sırasında katılımcılarda meslek jargonu, iletişim ve anlaşılabilirlik konularında bir sorun yaşanmamasına ve konunun anlaşılabilirliğine imkan vermiştir.

Çalışmanın güvenilirliği için Patton'ın araştırma önerilerine [41] dikkat edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda öncelikle veri toplama ve analizinde uygulanan teknikler titizlikle uygulanmış, sonrasında nitel yöntemle araştırmanın yer aldığı uçuş operasyonlarının doğası sorgulanmış, ve bunun sonrasında hem doğrulama hem de öneri oluşturma amaçlı bir tümevarımsal bir yaklaşımda bulunulmuştur.

Son olarak da araştırmaya yön veren mülakat katılımcılarının ve araştırmacının eğitim, uçuş deneyim (her bir katılımcının ve yazarın 10000 saat üzeri uçuş ve eğitimcilik tecrübesi olması), geçmiş performans, statü ve görevlerini ifade edebilme yönlerinden yeterli seviyede olmaları araştırmanın sağlıklı bir şekilde tamamlanmasına yardımcı olmuştur. Araştırmada temelinde yer alan bu özellikler insan faktörü konusunun daha somut ve gerçekçi bir şekilde ele alınmasıyla sonuçlanmıştır. Bu gerçeklerden dolayı araştırmanın havacılık literatürünün "uçuş emniyeti ve pilot performansı" konusuna özgün bir katkı sağladığı değerlendirilmektedir.

2.2. Araştırma Verilerinin Toplanması

Çalışmanın veri toplanması bölümünde, HFACS dinamikleri kullanılarak Uçucu Performansını değerlendirmeye ve bu değerlendirme sonucunda yapılması gerekenleri belirlemeye yönelik bir yarı yapılandırılmış mülakat çalışması yapılmıştır. Mülakat soruları, konusunda uzman ve tecrübeli, 40 yaş üzerinde, asgari 10000 saat askeri ve sivil uçuş

tecrübesi olan ve halihazırda Airbus, Boeing ve Özel Jetlerde (Business Jet) aktif olarak uçmaya devam eden bay ve bayan kaptan pilotlara sorulmuştur. Mülakat sorularının sadece Kaptan Pilotlara sorulmasının sebebi, kaptanların II. Pilotlara göre daha tecrübeli olmaları, uçakta karar vermede ve uçuş operasyonunun yönetilmesinde en yüksek konumda olmalarıdır.

Bu mülakatlarda Baş ve Akturan'ın [42] belirtmiş olduğu içerik, yapısal ve etkileşimsel özellikler bağlamında söylem analizi tekniği uygulanmıştır. Buna göre, öncelikle HFACS analizinde yer alan ana maddelere uygun bir şekilde konu içerikleri sınıflandırılarak toplam dört adet açık uçlu mülakat sorusu hazırlanmıştır. Sonrasında, uçucu performansının iyileştirilmesi için yönetsel ve bireysel seviyelerde yapılması gerekenlerle ilgili veriler, hazırlanan bu anket sorularının kaptan pilotlarla yarı yapılandırılmış mülakatlar yolu sorulması ile toplanmıştır.

Mülakatın ilk sorusu "Pilot Performansını Arttırmaya İlgili Olarak Yöneticiler tarafından Kurumsal İşlerliğin daha iyi sağlanabilmesi için neler yapılmalıdır?" sorusudur. Bu soru ile HFACS'in ilk basamağında yer alan Kaynak Yönetimi, Kurumsal İklim ve Kurumun İşlerliği hakkında kaptan pilotların görüş ve önerileri alınmıştır.

Mülakatın ikinci sorusu: "Yönetimin pilot performansını etkileyen gözlem ve denetim faaliyetleri nasıl olmalıdır?" şeklindedir. Bu soru ile kaptanların kendi tecrübelerine göre Uçuş İşletme Yönetimindeki Denetleme, Uçuş Planlama, Meydana gelen hataları düzeltmeye yönelik önlem alma ve adalet kültürü konuları hakkındaki önerileri öğrenilmiştir.

Üçüncü olarak, bireysel seviyede bir soru sorulmuştur. Bu soruda HFACS'in "preconditions for unsafe acts- emniyetsiz davranışlar için önkoşullar" basamağına uygun olarak "Pilotun bireysel uçuş performansını arttırması için dikkat etmesi gereken konular nelerdir?" sorusu sorulmuştur. Bu soru ile uçuşta pilotların performans geliştirmeye yönelik olarak bireysel seviyede yapmaları gerekenlerin neler olduğu hakkında kaptanların düşünceleri alınmıştır.

Son soru ise "Uçuş emniyetsizliğine yol açan önemli faktörler nelerdir?" sorusudur. Bu soru ile kaptanlardan uçuş emniyetsizliğine yol açan

faktörlerin neler olduğu ve bunlardan hangilerinin daha önemli olduğu hakkındaki görüş ve önerileri alınmıştır.

Mülakat sonrasında elde edilen veriler betimsel analiz ile temalarına göre kodlanarak yorumlanmış, ankete katılım sağlayanların verdikleri cevaplar temalarına göre sınıflandırılmış ve kurumsal ve bireysel düzeyde insan performansının artırılması için “*Bulgular*” bölümünde yer alan yapılması gerekenler listesi hazırlanmıştır. Bu liste hazırlanırken Alan Bryman’ın [43] belirttiği betimsel analiz ile temalarına ayırma ve kodlama yöntemleri esas alınmıştır.

3. Bulgular

Uçucu performansını daha iyi bir duruma getirmek için Organizasyonel ve Bireysel seviyelerde elde edilen bulgular dört ana başlık halinde toplanmıştır. Bu ana başlıklar aynı zamanda HFACS analizinin ana başlıklarıdır.

3.1. İnsan Performansını Arttırmada Yöneticiler Tarafından Yapılması Gerekenler:

Mülakata katılan kaptan pilotlar, uçucu performansını doğrudan belirleyen yönetim becerilerinin sürekli olarak optimize edilmesi gerektiğini belirtmişlerdir. Bu optimizasyon içinde *kurumsal iklim*, *kurumun genel işlerliği* ve *kaynak yönetimi* arasında bir denge kurulması gerektiğini ifade etmişlerdir. Bu ana başlık kapsamında elde edilen bulgular aşağıdaki maddelerde belirtilmiştir:

Tablo 1. 1. Mülakat Sorusu Cevapları

CEVAP	ORAN
Kurumsal İklimin İyileştirilmesi	%45
Kaynakların Uygun Kullanımı	%25
Kurum İşlerliğinin İyileştirilmesi	%20
Diğer	%10

Tablo 1’den de anlaşıldığı gibi ana beklenti kurumsal iklimin iyileştirilmesi, sonrasında kurum kaynaklarının uygun kullanımı ve kurumsal işlerliğin iyileştirilmesidir. Buna göre;

- Öncelikle bir organizasyonda iyi bir “kurumsal iklim” elde edilirse hem yönetim hem de çalışanlar daha çok motive olacaklardır. Bununla beraber;
 - Kurumsal iklimin iyi olmasıyla organizasyonel düzeyde hakkaniyet ve adalet sağlanır, insanların aidiyet duyguları

pekiştirilir, bir organizasyonda daha verimli bir ortam kurulması sağlanır,

- İşlerin çözüm odaklı bir şekilde yerine getirilmesine imkan tanınır,
 - En önemlisi çalışanların motivasyonları artar, bu durum şirketin herhangi bir sebepten ötürü darboğaza düştüğü durumlarda bile çalışanların şevkle işlerini yapmalarına olanak sağlar,
 - Hoşgörü ve huzur ortamı sağlanır,
 - Şirketin her durumdaki işleyişi hakkında bir sorun yaşanmaz ve sonuçta ise insanların “genel uçucu performansı” artar.
- Bir organizasyonda kaynak yönetimi ve genel işlerlik de önemlidir, ancak bu iki unsur kurumsal iklimin iyi bir şekilde tesis edilmesine imkan tanır. Kurumsal kaynak yönetiminin etkili bir şekilde tesis edilmesiyle;
 - Zaman ve insan gücü kullanımı bakımından verimlilik sağlanır,
 - Kurumun tüm sistemleri daha iyi işler,
 - Uçucular tarafından kabul gören ve uygulanabilir prosedürlerin oluşturulması sağlanır ve sonuçta bu durum da uçucu performansını artırır.

3.2. Organizasyonel Denetleme Faaliyetlerinin Uçucu Performansını Arttıracak Şekilde Yapılması

Öncelikle mülakata katılan tüm pilotlar uçucu performansının artırılması için şirket içi denetlemenin çok önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bir şirkette, organizasyonda yapılacak her türlü denetleme faaliyetinde öncelikle adil olunması gerektiği belirtilmiştir. Buna göre elde edilen bulgular şu şekilde sıralanmaktadır:

Tablo 2. 2. Mülakat Sorusu Cevapları

CEVAP	ORAN
Adaletli Davranma	%50
Denetlemelerin Kurumsal Olması	%25
Hatalardan Giderilmesi	%15
Geri Beslemeye Dikkat Edilmesi	%10

Tablo 2'ye göre bir kurumda en önemli konu Adalet'tir. Daha sonra ise kurumsal bir denetleme düzeni, hataların giderilmesi ve geri besleme gelmektedir. Özetle;

- Şirketin tüm uygulamalarında adalet olmazsa insan kaynakları yeterli bir şekilde kullanılamaz, uçucu performansı arttırılmaz. Ayrıca;
 - Adaletin olmadığı, adam kayırmacılığın, torpilin, hak edenin hak ettiğini alamamasının çalışanlar nezdinde bir açıklaması olamaz,
 - Adil bir şekilde kurulacak ceza ve mükafat sistemi de uçucuların motivasyonlarını arttırır.
- Denetleme faaliyetlerinde kişiye göre, kurumsallıktan uzak bir anlayış benimsenirse çalışanların motivasyonu düşer, yanlış uçuş planlamaları yapılır.
- Yapılan Denetlemeler sonrasında şirketin işleyişi ile ilgili hatalar bulunup düzeltilmezse bunun da uçucu performansına etkisi olumsuz olur. Çünkü bir yönetim zincirinin en zayıf halkası kadar güçlüdür.
- Denetlemelerde özellikle, uçucular tarafından bildirilen aksaklıklar dikkate alınmalıdır. Bu tür yaklaşım şirket içi gelişmeyi ve çalışanların motivasyonlarını da arttırır.

3.3. Kişinin Bireysel Uçuş Performansını Arttırılması

Mülakatta yer alan pilotların hemen hepsi bireysel performansın arttırılması için kişinin, bilgiden taviz vermeden zihnen, bedenen hazır ve psikolojik olarak uçuşa yeterli olması gerektiğini ifade etmişlerdir.

Tablo 3. 3. Mülakat Sorusu Cevapları

CEVAP	ORAN
Bilgili Olmak	%35
Zihinsel Olarak Hazır Olmak	%25
Bedensel Olarak Hazır Olmak	%25
EKY'nin Etkin Kullanımı	%15

Uçuşa giderken bir pilot bilgi seviyesinde en üst seviyede tutmalı, zihinsel ve bedensel hazırlığına önem vermeli ve EKY becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmelidir. Bu kapsamda;

- Bir uçucunun uçuşa giderken gideceği havalimanı hakkındaki, alçalma, yaklaşma, hava durumu, arazi yapısı ve diğer konular hakkındaki bilgisinin tam olması gerekmektedir.
- Zihinsel ve psikolojik olarak her zaman uçuşa hazır olarak gelmelidir, zihinsel olarak hazır olunmayan durumlarda uçulmamalıdır.
- Bedensel hazırlık da önemlidir, bedenen hazır olunmadığı durumlarda zihnen de hazır olunamaz, uçucu performansı düşer, bunun için sağlıklı beslenme, spor, uyku ve iyi bir dinlenmenin şarttır.
- Uçuş boyunca EKY becerilerini eksiksiz bir şekilde uygulama ihtiyacı bulunmaktadır. EKY'nin kişinin tüm teknik ve teknik olmayan yeteneklerini kullandıran bir yardımcı olarak düşünülmeli ve insan performansını arttırmada bir çatı vazifesi gördüğü bilinmelidir.

3.4. Emniyetsiz Durumlarla Mücadele Edilmesi:

Mülakata katılan pilotlar arasında, uçucuların düşük performans sergiledikleri durumlarda, karar hataları, yetenek hataları ve algılama hataları ile ihlaller yaptıkları hakkında bir fikir birliği oluşmuştur. Ancak mülakata katılan pilotlar özellikle yanlış karar vermekten ve ihlallerden kaynaklanan emniyetsiz durumlar üzerine daha fazla durmuşlardır.

Tablo 4. 4. Mülakat Sorusu Cevapları

CEVAP	ORAN
İhlaller	%45
Karar Hataları	%30
Yetenek Hataları	%15
Diğer Hatalar	%10

Emniyetsiz durumlarla mücadele etmede pilot performansını etkileyen en önemli noktaların ihlaller, karar hataları ve yetenek hataları olduğu görülmektedir. Bununla birlikte:

- Özellikle karar vermekten kaynaklanan hataların ve ihlallerin telafisi olmayan sonuçlara sebep olacağı, Yanlış verilen bir karar sonrasında yaşanan bir durumdan doğru olarak verilen bir karar ile uçuş emniyetsizliği oluşturmadan geri dönüş yapılabileceği,

- Kural İhlallerinin çok önemli olduğu çünkü ihlalin sonucunda büyük bir ihtimalle bir uçuş olayı ya da kazası ile karşılaşılacağı, ihlallerin uçuş emniyetinde yer alan son savunma hattı olan uçuş minimumlarının delineceği anlamına geldiği,
- Ayrıca çoklu kokpit ortamında ihlal dışındaki hataların yönetilebileceği, ihlalin yönetilmesinin zor olduğu, ancak ihlal olduğu an müdahale edilmesi gerektiği, bunda ise özellikle tecrübesiz pilotların müdahalede geç kalabilecekleri ya da çekinebilecekleri,
- Bu iki önemli faktör yanında, uçucu yeteneğinin de önemli olduğu, yanlış algılamadan kaynaklanan hataların da uçuş emniyetsizliğine sebep olabileceği ifade edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda yapılan tartışmanın ana konusu “pilot performansını iyileştirmeye yönelik” bir öneri seti oluşturmaktır. Hazırlanan modelin havayolu işletmelerinde uygulanabilir, şirket dokümanlarına ithal edilebilir ve çalışanlar tarafından kabul edilebilir olması hedeflenmiştir. Bu hedefe uygun bir şekilde, olarak yarı yapılandırılmış mülakata katılan kaptanların görüşleri temel hareket noktası olmak üzere, literatürde insan performansına yönelik çalışmalar, SHELL, İsviçre Peynir Modeli ve HFACS analizleri esas alınarak hazırlanan öneri setinin içeriği aşağıda yer aldığı gibidir:

- *Uçuş faaliyetlerini yönetenler, organizasyonlarında iyi bir “kurumsal iklim” oluşturmaldırlar.*

Kişilerin performansları, kurumlarına güvenmeleriyle, hakkaniyet ve adalet duygularının beslenmesiyle artar. Bir pilot şirketine güvendiği zaman kendisini güvende hisseder ve motive olur. Bundan dolayı pilotların performanslarını arttırmak için, çalışanlar arasında motivasyonu arttıracak, adaleti tesis edecek, mevcut sorunların hakkaniyet ve eşitlikle çözecek bir kurumsal yapı sağlanmalıdır.

- *Uçuş faaliyetlerine ilişkin her türlü denetim ve gözlem açık, şeffaf ve adil olmalıdır.*

Şirketin geleceğine yön veren yönetim ve denetleme faaliyetleri adil olmalı, liyakata göre atama ve görevlendirmeler yapılmalı, kişiye göre değil sisteme göre iş verilmeli, denetleme sonrasında bulunan sorunlar kaynağı ne olursa olsun giderilmeye çalışılmalıdır. Bunun yanında denetleme sistemi içinde adil bir ceza ve mükafat mekanizması kurulmalı, bu şekilde, uçucuların motivasyonları artırılmalıdır. Son olarak, uçucular ve uçuşla ilgilenen tüm çalışanların geri beslemeleri dikkate alınmalı, bu tür davranışlarla çalışan motivasyonu ve performansı artırılmalıdır.

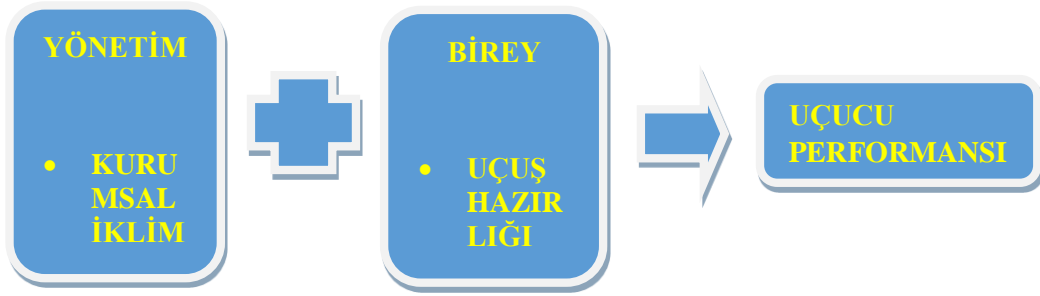
- *Pilotlar Bireysel Uçuş Performanslarını Arttırmaldırlar:*

Uçuş faaliyetlerinin organizasyonel ve bireysel yönleri olduğu unutulmamalıdır. Bunun için bir pilotun uçuşla ilgili gereken tüm bilgi ve teçhizatının tam olması sağlanmalı, kişi biligili bir şekilde, zihnen ve bedenen hazır olarak gelmelidir. Aynı zamanda EKY becerilerini iyi bir şekilde kullanabilmeli, uçuş performansını arttıracak her türlü önlemi bireysel olarak almalıdır.

- *Uçuşta Emniyetsiz Durumlara İzin Verilmemelidir:*

uçuş performansının artırılmasındaki ana düşünce uçuş emniyetinin her durumda sağlanması olmalıdır. Aynı zamanda, uçuşta karşılaşılan emniyetsiz durumların uçucuların performanslarını da düşürdüğü bilinmelidir. Uçuş sırasında yapılacak tehdit ve hatalar iyi bir şekilde yönetilmeli, (Tehdit ve Hata Yönetimi-TEHY), hataları ortadan kaldıracak tedbirler alınmalıdır. Hata ile ihlal arasındaki fark iyi ayırt edilmeli, ihlallere asla izin verilmemelidir. Hatalarda en çok karar hatalarından uzak durulmalı, bu tür hataları ortadan kaldırmaya yönelik FORDEC (Facts, Options, Risks, Decision, Execution, Checks) benzeri sistematik karar mekanizmaları özendirilmelidir.

Bu bilgiler ışığında uçucu performansını iyileştirmeye yönelik tavsiye edilen “Pilot Performansını Geliştirmedeki Ana Konular” aşağıda yer aldığı gibidir:



Şekil 4: Pilot Performansını Geliştirmedeki Ana Konular

5. SONUÇ

Bu çalışmanın esas amacı pilotların performansını arttırmaya yönelik olarak hazırlanan öneri seti ile yönetim ve bireysel seviyelerde bir farkındalık oluşturmaktır. Bu amaca ulaşmak için öncelikle insan faktörünün ne olduğu incelenmiş daha sonra ise nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış mülakatlar yapılmıştır.

Elde edilen verilerin yazarın da tecrübeli bir kaptan ve araştırmacı olma özelliğinin yardımıyla yorumlanması sonrasında bulgulara ulaşılmıştır. Elde edilen bulgulara göre bir hava yolu şirketinde yöneticilerin; kurumsal iklimi olumlu bir şekilde tesis etmeleri, kurumu optimum düzeyde işletmeleri gerektiği öğrenilmiştir. Öte yandan denetleme faaliyetlerinin adil ve eşit bir şekilde şirketin faaliyetlerini daha iyi bir hale getirmek için kullanılmasına ihtiyaç duyulduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kişisel olarak da öncelikle bireysel düzeyde iyi bir şekilde EKY dinamiklerinin uygulanması ve uçuşa zihnen ve bedenen hazırlıklı gelinmesinin önemli olduğu anlaşılmıştır. Son olarak, pilotların uçuş emniyetsizliği yaratan tehdit ve hataları iyi bir şekilde yönetmeleri ve ihlallerden uzak durmalarının bir zorunluluk olduğu sonucuna ulaşılmıştır. En önemlisinin ise bu tür önlemlerin alınmasıyla kazaya sebebiyet verecek uçağı anormal duruma sokacak hadiselerden uzak durulacağını anlaşılmıştır.

Bulguların değerlendirilmesi ile oluşturulan model önerisinde yöneticilerin iyi bir kurumsal iklim sağlayarak adaletli bir yönetim sonrasında şirketteki kaynakların optimum düzeyde

kullanılması ve kişilerin uçuşa hazırlıklı olarak gelerek TEHY ile hatalarının her zaman farkında olarak anormal uçak durumlarından uzak duracak hareket tarzlarını benimsemeleri tavsiye edilmiştir.

Sonuç olarak, bir hava yolu işletmesinde yönetimin kurumsal iklimi iyi bir şekilde tesis ederek kurumsal işlerliği arttırması ve etkin bir kaynak yönetimi sağlaması hedeflenmelidir. Bunun yanında çalışanların kuruma olan güvenlerinin ve motivasyonlarının arttırılması içinde “adalet kültürü” tesis edilmelidir. Çalışanlar (uçucular) ise uçuş görevlerine hazırlıklı olarak gelmeli ve TEHY anlayışına uygun bir şekilde uçuşlarını yerine getirmelidirler. Kurumsal ve bireysel seviyelerde alınan bu tedbirler ile uçucu personelin performanslarının artacağı ve insan faktörünün optimum düzeyde olacağı değerlendirilmektedir.

Etik Kurul Onayı

Gerekli değil

Kaynaklar

- [1] M.M. Başdemir, “Hava Yolu İşletmelerinde Uçuş Güvenliği Uygulamaları ve İyileştirme Önerileri” Journal of . Aviation. 4 (1), 126-146, 2020.
- [2] FAA Publication “Operator’s Manual Human Factors in Airport Operations” September 2007
- [3] I. Dumitru, M. Boşcoianu, “Human Factors Contribution To Aviation Safety”,

- International Conference Of Scientific Paper AFASES”, Brasov, 28-30 May 2015
- [4] D.A. Wiegmann, S. A. Shappell, “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, 2003
- [5] A. Keightley, “Human Factors Study Guide”, Palmerston North Massey University, 2004.
- [6] J. Reason, “Human Error”. New York: Cambridge University Press, 1990.
- [7] B. Kılıç, “HFACS Analysis for Investigating Human Errors in Flight Training Accidents”, Journal of Aviation 3 (1): 28-37 (2019) e-ISSN: 2587-1676., 2019.
- [8] D.A. Wiegmann, S. A. Shappell, “Applying Reason: The Human Factors Analysis and Classification System (HFACS)”, Human Factors And Aerospace Safety, Vol.12, 55-67, 2001.
- [9] International Civil Aviation Organization, “Eighteenth Meeting Of The Communications/Navigation And Surveillance Sug-Group (CNS SG/18) of APANPIRG”, Asia and Pacific Regional sub-office, Beijing, China 21 – 25 July 2014.
- [10] M.F. Allnutt, B.A., PH.D., F.B.P.S.S., “Army Personnel Re-Search Establishment”, US Army Pubs, Famborough, Hants, 1998.
- [11] Br. J, Anaesth, 59, 856-864, “Human Factors In Accidents”, Department of Transport and Regional Development, Bureau of Air Safety Investigation, Analysis on Human Factors in Fatal Aircraft Accidents, 1987.
- [12] E.L. Wiener, D.Nagel, “Human Factors in Aviation”, ISBN: 9780080570907, Academic Press, ABD, 2014.
- [13] R.K. Dismukes, “The Limits of Expertise: Rethinking Pilot Error And The Causes Of Airline Accidents”, Aldershot, UK: Ashgate Publishing Limited, 2007.
- [14] J.M. Davies, I.R. Lange, “Human Error and Its Management”, Calgary Regional Health Authority, Calgary, Alberta, Canada, 2000.
- [15] R.L. Helmreich, A.C.Merritt, “University of Texas at Austin Human Factors Research Project: 250- Safety And Error Management: The Role of Crew Resource Management”, In B.J. Hayward & A.R. Lowe, Aviation Resource Management (pp. 107-119). Aldershot UK, 2000.
- [16] R.L. Helmreich, “On Error Management: Lessons From Aviation”, BMJ 2000; 320: 781–5, 2000.
- [17] P.K. Mwarari, “Human Factors As An Element In Aviation Accidents: Lessons Learnt From “Human Failure””, Jan, Research Gate, 2014.
- [18] D. Broome, “Accident Reduction Through Crew Resource Management”, Journal of Aviation/Aerospace Education& Research 3:3 15–28, 2011
- [19] M.M. Başdemir, “Tüm Havacılar İçin Ekip Kaynak Yönetimi (EKY)”, Beta Yayınevi, İstanbul, 2020.
- [20] Dahlström, Laursen, Bergström, “Crew Resource Management, Threat And Errormanagement, And Assessment Of CRM Skills Current Situation And Development Of Knowledge, Methods And Practices”, Lund University School of Aviation (LUSA), Report for the Swedish Civil Aviation Authority, 2005.
- [21] Anadolu Ajansı (AA) “Pakistan’da Geçen Ayki uçak Kazasının Nedeni “İnsan Hatası” Olarak Açıklandı”, Dünya Haberleri, www.aa.com.tr, Erişim Tarihi: 26.06.2020
- [22] Velázquez, Peck, Sestak, “Behavioral Traps in Crew-Related Aviation Accidents”, FAA Publication, USA, 2015.
- [23] Wagener, F. David C. “Crew Resource Management Application in Commercial Aviation”, Journal of Aviation Technology and Engineering 3:2 2–13, Ison Embry-Riddle Aeronautical University–Worldwide, 2014.
- [24] D.P., Miller, A.D. Swain, “Human Error And Human Reliability”. In G. Salvendy (Ed.) Handbook of Human Factors (pp 219-250). New York, NY: John Wiley & Sons, 1987.

- [25] E. Hearst, "Fundamentals Of Learning And Conditioning". In R.C. Atkinson, R.J. Herrenstein, G. Lindzey, and R.D. Luce (Eds.) Stevens' Handbook of Experimental Psychology, Second Edition, Volume 2 (pp 3-110). New York, NY: John Wiley & Sons, 1988.
- [26] E. Terry, Associates 1992, "Americans With Disabilities Act-Facilities Compliance Workbook". New York, NY: John Wiley & Sons, 1988.
- [27] S.A. Shappell, D.A. Wiegmann, "Reshaping The Way We Look At General Aviation Accidents Using The Human Factors Analysis And Classification System", Paper presented at the Proceedings of the 12th International Symposium on Aviation Psychology, Dayton, Ohio USA, 2003.
- [28] A.D. Swain, "Some Limitations In Using The Simple Multiplicative Model In Behavior Quantification". In W. B. Askren (Ed.) Symposium on reliability of human performance in work (AMRL-TR-67-88) , pp. 251-254. Wright-Patterson AFB, OH: Aerospace Medical Research Laboratory, 1967.
- [29] D. Meister, "Comparative Analysis Of Human Reliability Models" (Report L0074-107), Westlake Village, CA: Bunker-Ramo Electronics Systems Division, 1971.
- [30] S. Shappell, C. Detwiler, K. Holcomb, C. Hackworth, A. Boquet, D. Wiegmann, D., "Human Error and Commercial Aviation Accidents: An Analysis Using the Human Factors Analysis and Classification System", Article in Human Factors The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society · May 2007.
- [31] The Rutgers Scholar, "An Electronic Bulletin Of Undergraduate Research", Volume 5, 2003.
- [32] B. Kilic, S. Soran "How Can An Ab-Initio Pilot Avert A Future Disaster : A Pedagogical Approach To Reduce The Likelihood Of Future Failure". Journal of Aviation, 3 (1), 1-14. DOI: 10.30518/jav.508336, 2019.
- [33] SHY-1, Resmi Gazete Sayı : 30084 Yönetmelik Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünden: "Pilot Lisans Yönetmeliği", 2 Haziran 2017
- [34] ICAO Conference Notes, "Maintaining Pilot Performance Level and Recovering Confidence ", Joint webinar of ICAO, IATA and IFALPA, 13 October 2020
- [35] S. Gürbüz, F. Şahin, "Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri". Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2015.
- [36] A. Yıldırım, H. Şimşek, "Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri", Ankara: Seçkin Yayıncılık, 2013.
- [37] A. Aziz, "Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri ve Teknikleri". Ankara: Nobel Yayıncılık, 2008.
- [38] J.W.Creswell, C. Plano, "Karma Yöntem Araştırmaları Tasarım ve Yürütülmesi", Ankara: Anı Yayıncılık, 2015.
- [39] B. Açikel, "Eğitim Hava Sahası Karmaşıklığı ve Hava Trafik Kontrolörü İş Yükünün Gerçek Uçuş Verileri ve Uzman Görüşleri Bağlamında Değerlendirilmesi", Doktora Tezi, Danışman: Yard. Doç. Dr. Uğur TURHAN, Eskişehir, Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ağustos, 2016
- [40] J.W. Creswell, J.W.. "Nitel Araştırma Yöntemleri" (Çev: Dr. S.B. Demir ve M. Bütün).Ankara: Siyasal Kitabevi, 2014.
- [41] M.Q. Patton, "Enhancing the Quality And Credibility Of Qualitative Analysis", Health Services Research, 34(5 Pt 2), 1189, 1999.
- [42] T. Baş, U. Akturan, U. "Nitel Araştırma Yöntemleri: Nvivo 7.0 İle Nitel Veri Analizi", Seçkin Yayıncılık, 2008.
- [43] A. Bryman - Social Research Methods, 4th Edition, Oxford University Press, 2012.