

**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPORTİF HAVACILIKTA UÇUŞ EMNİYETİNİN SAĞLANMASINDA  
İNSAN FAKTÖRÜNÜN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA**

**YÜKSEK LİSNAS TEZİ**

**Emre YASDIMAN**

**İşletme Anabilim Dalı**

**İşletme Programı**

**ARALIK 2016**

**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

**SPORTİF HAVACILIKTA UÇUŞ EMNİYETİNİN SAĞLANMASINDA  
İNSAN FAKTÖRÜNÜN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA**

**YÜKSEK LİSNAS TEZİ**

**Emre YASDIMAN**

**1508010022**

**İşletme Anabilim Dalı**

**İşletme Programı**

**Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Meltem YILDIRIM İMAMOĞLU**

Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler, Enstitüsü'nün 1508010022 numaralı Yüksek Lisans öğrencisi, "Emre YASDIMAN", ilgili yönetmeliklerin belirlediği gerekli tüm şartları yerine getirdikten sonra hazırladığı "Sportif Havacılıkta Uçuş Emniyetinin Sağlanmasında İnsan Faktörünün Önemine İlişkin Bir Araştırma" başlıklı tezini, aşağıda imzaları olan jüri önünde savunmuş ve oy birliği ile başarılı olarak kabul edilmiştir.

**Tez Danışmanı : Yrd. Doç.Dr. Meltem YILDIRIM**

**İMAMOĞLU**

**Türk Hava Kurumu Üniversitesi**

Kabul/Red



**Jüri Üyeleri : Yrd. Doç. Dr. G. Arzu AKYÜZ**

**Türk Hava Kurumu Üniversitesi**

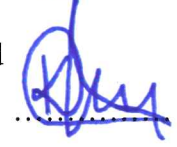
Kabul/Red



**: Yrd. Doç. Dr. Kenan Oğuzhan ORUÇ**

**Süleyman Demirel Üniversitesi**

Kabul/Red

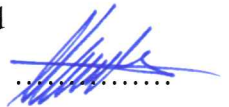


**: Yrd. Doç. Dr. Meltem YILDIRIM**

**İMAMOĞLU**

**Türk Hava Kurumu Üniversitesi**

Kabul/Red



**Tez Savunma Tarihi: 09 Aralık 2016**

**ONAY**

**Yrd. Doç. Dr. Ruhi KILIÇ**

**Enstitü Müdürü**

**Tarih: 16.01.2017**



**TÜRK HAVA KURUMU ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum, “Sportif Havacılıkta Uçuş Emniyetinin Sağlanmasında İnsan Faktörünün Önemine İlişkin Bir Araştırma” adlı çalışmamın, tarafımdan akademik etik ve kurallara aykırı düşecek bir yardıma başvurmaksızın yazıldığını ve yararlandığım kaynakların kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.



01.12.2016

Emre YASDIMAN

## ÖNSÖZ

Çalışmalarım boyunca değerli yardımları ve katkılarıyla zaman ve emek harcayan hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Meltem YILDIRIM İMAMOĞLU'na, yüksek lisans programım boyunca çalışmama verdiği desteklerinden dolayı Planör Uçuş Eğitim Okulu Müdürlüğü ve tüm öğretmen pilotlara teşekkür ederim.

Aynı zamanda her ihtiyacım olduğu anda desteklerini esirgemeyen hocalarım Sayın Yrd. Doç. Dr. Ahmet TOKGÖZLÜ ve Sayın Yrd. Doç. Dr. Kenan Oğuzhan ORUÇ'a teşekkürü borç bilirim.

Gecenin gündüze karıştığı zamanlarda dahi değerli yardımlarını ve akademik tecrübelerini hiçbir zaman esirgemeyen ve dahi yüksek lisans programına başlamam da en büyük destek ve teşviği olan kıymetli eşim Kâmile YASDIMAN'a müteşekkirim. Bu günlere gelmemdeki en büyük destekçilerim olan sevgili Babam Ertuğrul YASDIMAN ve biricik annem Emel YASDIMAN'a minnet ve sevgiyle...

Aralık 2016

Emre YASDIMAN

## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ .....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
TABLO LİSTESİ .....	viii
ŞEKİL LİSTESİ .....	ix
KISALTMALAR .....	x
ÖZET .....	xi
ABSTRACT .....	xiv
GİRİŞ .....	1
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	4
<b>1. SPORTİF HAVACILIKTA İNSAN UNSURU</b> .....	4
1.2 Uçucu Performansını Şekillendiren Faktörler .....	8
1.2.1 Fizyolojik Faktörler .....	8
1.2.1.1 Oksijen azalması (hipoksi) .....	8
1.2.1.2 Uzun ve derin soluma .....	10
1.2.1.3 Ciğerlere gaz dolması .....	10
1.2.1.4 “G” kuvvetlerinden kaynaklanan bilinç kaybı .....	11
1.2.2 Duyularla İlgili Faktörler .....	13
1.2.2.1 Görsel yanılgılar .....	13
1.2.2.2 Duyu yanılgıları .....	14
1.2.2.3 Gürültü-titreşim .....	16
1.2.2.4 Psikolojik faktörler .....	17
1.2.3 Algılama Yeteneği İle İlgili Faktörler .....	19
1.2.3.1 Görev yorgunluğu .....	19
1.2.3.2 Çapraz kontrol eksikliği .....	20
1.2.3.3 Koordineli hareketlerde yetersizlik .....	20
1.2.3.4 Uçuş kabiliyetlerinin azlığı .....	20
1.2.4 Karar Verme ile İlgili Faktörler .....	21
1.2.4.1 Belirli prosedürleri kullanmama .....	23
1.2.4.2 Yanlış hareket etme .....	24
1.2.4.3 Yapılması gerekeni geç yapma .....	24
1.2.4.4 Harekete geçmede acelecilik .....	25
1.2.4.5 İşlem hatası .....	25
1.2.4.6 Önlem almayı önemsememe .....	25
1.2.4.7 Uyarılara kulak asmama .....	26
1.2.4.8 Muhakeme kaybı .....	26
1.2.5 Ruh Hali İle İlgili Faktörler .....	26
1.2.5.1 Korku ve panik .....	27
1.2.5.2 Kızgınlık .....	27
1.2.5.3 Aşırı derecede başarılı olma hırsı .....	28
1.2.5.4 Disiplinsizlik .....	28
1.2.5.5 Kendine aşırı güven .....	29

1.2.5.6	İnsan hataları .....	31
1.2.5.7	Dikkat bozucu tehditler .....	33
1.2.5.8	Uçuşa hazır olmak .....	34
1.2.6	Yönetim İle İlgili Faktörler .....	35
1.2.6.1	Görev İle İlgili İstekler .....	35
1.2.6.2	Denetim Baskısı .....	35
1.2.6.3	Denetim Eksikliği .....	35
1.2.6.4	Yaptırımlar .....	36
1.2.7	Uçucu Performansını Şekillendiren Dışsal Faktörler .....	36
1.2.7.1	Takım baskısı (peer pressure) .....	36
1.2.7.2	Kültür .....	37
1.2.7.3	Zaman baskısı .....	38
1.3	Sportif Havacılıkta İnsan Faktörü .....	39
<b>İKİNCİ BÖLÜM</b> .....		41
<b>2. HAVACILIKTA İNSAN FAKTÖRÜNÜ AÇIKLAYAN MODELLER</b> .....		41
2.1	Sportif Havacılıkta İnsan Faktörünü Açıklayan Modeller .....	41
2.1.1	SHEL Modeli .....	41
2.1.2	PEEP Modeli .....	44
2.1.3	PEAR Modeli .....	46
2.2.	Türkiye ve Dünya’da Havacılıkta Yaşanan İnsan Faktörü Kaynaklı Kazalardan Örnekler .....	49
2.2.1	Dünyadan Örnekler .....	49
2.2.2	Türkiye’den Örnekler .....	53
2.3	Sportif Havacılıkta Uçuş Emniyetine Yönelik Mesleki Eğitim Hataları ve Hata Modelleri .....	56
2.3.1	İnsandan Kaynaklanan Hatalar .....	57
2.3.2	Hatalar (Errors) ve İhlaller (Violations) .....	57
2.3.3	Prosedürlere Uymama ( Non-ComplianceWithProcedures) .....	58
2.3.4	Hata Modelleri ve Teorileri .....	58
2.3.4.1	Rasmussen’in yetenek, kural, bilgi teorisi .....	58
2.3.4.2	Reason’ın insan hatası incelemesinde işviçre peyniri modeli .....	60
2.3.5	İnsan Faktörleri Analizi ve Sınıflandırma Sistemi .....	62
2.3.5.1	Emniyetsiz hareketleri hazırlayan koşullar .....	62
2.3.5.2	Emniyetsiz Denetim-Yönetim .....	64
2.3.5.3	Organizasyonel etkiler .....	65
2.3.6	Hata Yönetimi .....	67
2.3.6.1	Hatanın rapor edilmesi .....	67
2.3.6.2	Hatanın tespiti ve önlenmesi .....	68
2.3.6.3	Disiplin politikasının oluşturulması .....	69
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM</b> .....		70
<b>3. SPORTİF HAVACILIK KULÜPLERİNDE İNSAN FAKTÖRÜNÜN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA</b> .....		70
3.1	Araştırmanın Problemi .....	70
3.2	Araştırmanın Yöntemi .....	70
3.3	Araştırmanın Modeli .....	71
3.4	Evren ve Örneklem .....	73
3.5	Araştırmanın Sınırlılıkları .....	73
3.6	Veri Toplama Süreci ve Yöntemi .....	74

3.7 Anketin Güvenilirlik Analizi .....	74
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM</b> .....	76
<b>4. ARAŞTIRMANIN BULGU VE YORUMLARI</b> .....	76
4.1 Soruların Frekans Analizleri .....	76
4.2 Faktör Analizi .....	91
4.3 Varyans Analizi.....	93
4.3.1 Kruskal Wallis-H Testi Bulguları .....	93
4.3.2 Eğitim Durumu Değişkenine Göre Anlamli Bulgular .....	94
4.3.3 Kaç Yıldır Havacılık İle Uğraşıyorsunuz? Değişkenine Göre Anlamli Bulgular .....	95
4.3.4 Uğraştığımız Havacılık Dalında Bir Sezonda Evinizden Ne Kadar Süre Ayrı Kalıyorsunuz? Değişkenine Göre Anlamli Bulgular .....	95
<b>BEŞİNCİ BÖLÜM</b> .....	100
<b>5. SONUÇ VE ÖNERİLER</b> .....	100
<b>KAYNAKÇA</b> .....	102
<b>EKLER</b> .....	107
Ek-A: Sportif Havacılıkta İnsan Faktörleri Hususu, Saha Araştırmasına İlişkinAnket Soruları .....	108
<b>ÖZGEÇMİŞ</b> .....	115



## TABLO LİSTESİ

<b>Tablo 1.1</b>	: Faydalanılabilir şuur süreleri.....	8
<b>Tablo 3.1</b>	: Cronbach Alpha testi skalası.....	74
<b>Tablo 3.2</b>	: Anketin genel güvenilirliği.....	75
<b>Tablo 4.1</b>	: Demografik bilgilerin dağılımı.....	76
<b>Tablo 4.2</b>	: Uçucu personelin branş dağılımı.....	77
<b>Tablo 4.3</b>	: Uçucu personel ile ilgili genel soruların dağılımı.....	78
<b>Tablo 4.4</b>	: Uçucu personelin sağlığı ile ilgili soruların dağılımı.....	79
<b>Tablo 4.5</b>	: Personelin maddi sıkıntıları, doküman takibi ve hırlı davranması ile ilgili soruların dağılımı.....	80
<b>Tablo 4.6</b>	: Uçucu personelin çalışma süreleri ile ilgili soruların dağılımı.....	81
<b>Tablo 4.7</b>	: Uçucu personelin mesleki seviyesini gösteren sorunun dağılımı.....	82
<b>Tablo 4.8</b>	: Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı.....	83
<b>Tablo 4.9</b>	: Uçucu personelin performansını etkileyen soruların dağılımı.....	88
<b>Tablo 4.10</b>	: Çevrenin uçucu personel üzerindeki etkisi.....	90
<b>Tablo 4.11</b>	: Faktör analizi çıktıları.....	92
<b>Tablo 4.12</b>	: “Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	94
<b>Tablo 4.13</b>	: “Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	94
<b>Tablo 4.14</b>	: “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	95
<b>Tablo 4.15</b>	: “Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.” İfadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	95
<b>Tablo 4.16</b>	: “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.....	96
<b>Tablo 4.17</b>	: Faktör analizi ölçek skalası.....	97

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1	: Pilotlarda zamanla yetenek değişimi diyagramı .....	30
Şekil 1.2	: Organizasyon kültürüne etki eden yan kültürler .....	37
Şekil 2.1	: SHEL modeli .....	42
Şekil 2.2	: PEEP modeli .....	45
Şekil 2.3	: PEAR modeli .....	46
Şekil 2.4	: Rasmussen'in yetenek, kural, bilgi teorisi .....	59
Şekil 2.5	: Reason'ın İsviçre peyniri modeli .....	61
Şekil 2.6	: Emniyetsiz hareketleri hazırlayıcı koşulların kategorileri .....	62
Şekil 2.7	: Emniyetsiz yönetimin unsurları .....	65
Şekil 2.8	: Kazayı etkileyen organizasyonel faktörler.....	65

## KISALTMALAR

<b>İF</b>	: İnsan Faktörleri
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>İKY</b>	: İnsan Kaynakları Yönetimi
<b>PSF</b>	: Performance Shaping Factors (Performansı Şekillendiren Faktörler)
<b>İPSF</b>	: İçsel Performans Şekillendiren Faktörler
<b>DPSF</b>	: Dışsal Performans Şekillendiren Faktörler
<b>FAA</b>	: Federal Aviation Administration (Federal Havacılık Dairesi – ABD)
<b>JAR</b>	: Joint Aviation Requirements (Ortak Havacılık Kuralları – Avrupa)
<b>EASA</b>	: European Aviation Safety Agency (Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı)
<b>CAA</b>	: Civil Aviation Authority (İngiliz Sivil Havacılık Otoritesi)
<b>EYS</b>	: Emniyet Yönetim Sistemi
<b>ÖH</b>	: Örtülü Hatalar
<b>HFACS</b>	: Human Factors Analysis and Classification System (İnsan Faktörleri Analizi ve Tasnif Sistemi)
<b>THK</b>	: Türk Hava Kurumu
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Paketi)
<b>SMS</b>	: Safety Management System (Emniyet Yönetim Sistemi)

## ÖZET

### SPORTİF HAVACILIKTA UÇUŞ EMNİYETİNİN SAĞLANMASINDA İNSAN FAKTÖRÜNÜN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

YASDIMAN, Emre

Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Meltem YILDIRIM İMAMOĞLU

Aralık 2016, 115 sayfa

Havacılıkta insan faktörü; hem insan fizyolojisi hem de insan psikolojisi ile birlikte incelenmelidir. Zaman içinde gelişen teknoloji hava aracından kaynaklanan kazaların sayısında ciddi bir azalma meydana getirirse de, insandan kaynaklanan kazalarda maalesef dikkati çeker ölçüde bir azalma sağlanamamıştır. Buna paralel olarak havacılığın yaygınlaşması neticesinde hava aracı ve uçuş sayısının artması, kazalarda kaybedilen insan hayatı ve ekonomik kayıpları da artırmıştır. Halen meydana gelen kazaların yaklaşık %80 kadar büyük bir kısmı insan faktöründen kaynaklanmaktadır.

Bu tezde performansa etki eden faktörlerden birisi olan uçuş emniyeti konusu ele alınmış ve daha emniyetli uçuş sayesinde yaşanan/yaşanması muhtemel kazaların önüne geçilerek gerek can gerekse mal kaybını önlemeye yönelik alınması gereken tedbirler ortaya konulmuştur.

Bu amaçtan yola çıkılarak gerek yurt içinde gerekse yurt dışındaki daha önceden yapılmış çalışmalar taranmış, insan fizyolojisi ve psikolojisi havacılıkta insan faktörü başlığı altında spesifik olarak incelenmiştir. Mevcut kullanılan modeller detaylı olarak ele alınmış ve ülkemizdeki sportif havacılık ile ilgili olarak insan faktöründe referans alınacak modele karar verilmiştir. Çalışmamızın araştırma bölümünde ise ülkemizde yer alan sportif havacılık eğitim merkezlerinde aktif olarak

havacılık ile uğraşan çalışanların uçuş performansını etkileyen faktörlerin ortaya çıkartılması için anket uygulaması yapılmış ve sonuçlar Frekans, Faktör ve Kruskal Wallis-H testi ile analiz edilmiştir. Bu analizler sonucunda elde edilen istatistiksel verilere dayanarak sportif havacılıktaki kazalarda insan faktörünün yeri ve önemi tespit edilmiştir. Son olarak elde edilen bulgular ışığında ülkemizde meydana gelen sportif havacılık kazalarında insan faktörüne dayalı kusurların daha aza indirilmesi için yapılabilecekler ve nihayetinde daha emniyetli uçuşların sağlanması için etkili olacak unsurlar ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sportif Havacılık, İnsan Faktörü, Uçuş Emniyeti



## **ABSTRACT**

### **A RESEARCH ABOUT IMPORTANCE OF HUMAN FACTORS TO PROVIDE FLIGHT SAFETY IN SPORTIVE AVIATION**

YASDIMAN, Emre

Yüksek Lisans, İşletme Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Meltem YILDIRIM İMAMOĞLU

Aralık 2016, 115 sayfa

In aviation human factor should be examined in conjunction with both human psychology and human physiology. A significant decrease occurred in the number of accidents caused by aircraft with developing technologies by time, but unfortunately accidents caused humans could not be achieved. Parallel to this, aircraft and number of flights has increased as a result of the expansion of aviation but at the same time lost human lives and economic losses in accident also increased. Currently approximately about 80% large part of accidents is due to the human factor.

This thesis one of the factors that affect performance, flight safety issue is discussed. Safer flights experienced are likely to occur to prevent possible accidents, and has introduced measures can be taken to prevent the loss of both goods and lifes.

Starting this purpose, we examined previous studies both within the country and abroad, and specifically examined human physiology and psychology under human factors. Models used in the present discussed in detail and decided to use reference model of human factor with regard to sportive aviation in our country. In the research part of the study, we made a survey to who employess actively engaged in aviation in the sportive aviation training centers which are located in our country. Then the results were analyzed with Frequency and Factor Analysis and Kruskal Wallis-H test. Based on statistical data obtained as a result of these analyses, the place and importance of human factors in accidents of sportive aviation have been

identified. Finally in the light of the available results, what can be done to reduce about the defects based on the human factors in sportive aviation accidents in our country have been demonstrated.

**Keywords:** Sportive Aviation, Human Factor, Flight Safety



## GİRİŞ

Genel havacılıkta olduğu gibi sportif havacılıkta da hem insan fizyolojisi, hem de insan psikolojisi birlikte etkileşim alanı içerisindedir. Çünkü uçucular hem birbirleriyle hem de makineler ile etkileşim içinde buldukları bir ortam içerisinde bu faaliyetleri gerçekleştirirler. Bu konuda yapılan çalışmalar da gerek bu çevreyi meydana getiren parçaları gerekse bütünün tüm parçalarını ele almak zorundadır.

Herhangi bir hava aracını kullanan pilotlar, çok karmaşık yapılara sahip sistemleri kullanmayı, bakımını yapmayı, işletimini gerçekleştirmeyi öğrenmek zorundadır. Ancak insan da bu sistem içinde yer alan karmaşık bir canlı olduğu için hata yapabileceği bilinen bir gerçektir. Hata oranları, yapılan işi tekrar etme sayısı ile doğru orantılıdır. Yani insanlar görev gerekliliklerini yerine getiremediklerinde kazaya davetiye çıkaran alt yapıyı hazır hale getirirler. Nitekim yapılan çalışmalar göstermektedir ki; insan faktöründen kaynaklanan kazalar, havacılık kazalarının %80 gibi büyük bir oranına sahiptir (Uyar, Tefvik: Çevrimiçi: 19.09.2016).

Bilinen bir gerçek olarak insan faktöründen bahsederken konu “insan hatası” olduğunda bazı tabirler yanıltıcı olabilir. Bu kavram sistemin neresinde bir yıkılma olduğundan bahsederken, olayların nedenleri üzerine bir çözüm getiremez. Bu nedenle gerek öğrencilerine uçuş eğitimi verirken, gerekse çok sevdikleri havacılık faaliyetini yerine getirirken amacı uğruna var gücüyle çalışan uçucuların, “insan” olarak gereksinimlerini, sınırlılıklarını, potansiyellerini, tehdit sahalarını tespit etmek ve emniyet ihtiyaçlarının belirlenmesi ile “insan” limitlerin farkına varılması konusunda genel hatlar bu çalışmada ortaya konmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada havacılık kazalarının en büyük sebeplerinden biri olan “insan faktörü” üzerinde durulmuş, ülkemizde henüz akademik anlamda çalışılmayan sportif havacılık (planör, paraşüt, yelkenkanat, yamaçparaşütü, model uçak vb) kazalarında “insan”dan kaynaklanan kazaların sebepleri araştırmanın konusunu oluşturmaktadır.



Çalışmanın içeriği sadece yaşanan kazalara yönelik araştırma yapmak değil, aynı zamanda da daha emniyetli uçuş için sportif havacılık ile uğraşan gerek eğitmen gerekse pilotların emniyetinin sağlanmasına yönelik unsurları ortaya çıkartmaktır. Türkiye’de daha önceden sportif havacılık uçuş performansını artırmaya yönelik yapılması gerekenleri ortaya koyacak akademik bir çalışma yapılmamıştır. Uçuş performansını artırmaya yönelik birden fazla faktör olmakla birlikte, bu çalışma kapsamında uçuş emniyetini artırmaya yönelik unsurlar üzerinde durulmuştur. Bu nedenle asıl çerçeve bundan sonraki aşamalarda uçuş emniyeti olacaktır.

Çalışmanın ana problemi uçuş emniyetinin artırılmasına yönelik alınması gereken önlemleri ortaya koymak olup, tezin bundan sonraki kısmında ayrıca alt problem olarak kazaların önlenmesi de ele alınacaktır.

Bu kapsamda tezin ana problem cümleleri olan aşağıdaki sorularına yanıt aranmıştır.

1. Sportif havacılıkta uçuş emniyetinde insan faktörünün etkisi nedir?
2. İnsan faktörü nedeniyle gerçekleşen kazaların nedenleri nelerdir?

Yukarıda belirtilen sorulara cevap alabilmek için daha önce literatürde çalışılmayan bir konu olduğu için ülkemizde bu alanda çalışan personele EK 1’de yer alan anket uygulanmıştır. Ayrıca diğer soruya yanıt alabilmek için dünyada ve Türkiye’de meydana gelen bir takım sportif havacılık kazaları incelenerek, kazalarda insan faktörünün varlığı tespit edilmeye çalışılmıştır.

Çalışma toplam beş bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde sportif havacılığın diğer havacılık dallarından (askeri, ticari, sivil) ayrılan özellikleri tanımlandıktan sonra, uçucu performansını şekillendiren fizyolojik, duyuşsal, psikolojik ve algılama yeteneği gibi faktörler incelenmiştir.

İkinci bölümde hem ulusal hem de uluslararası sportif havacılık kazaları incelenmiş ve bu kazaların insan faktöründen kaynaklanan yönleri ele alınmıştır. Sonrasında ise sportif havacılıkta insan faktörünü açıklayan modellerin (Shel, Peep, Pear) ayrıntılı bilgilerine yer verilmiş, havacılık ile olan ilgileri açıklanmıştır. Ardından sportif havacılıkta insan ve emniyet konusu birlikte ele alınması gerektiğinden, insanın eğitimine değinen mesleki eğitim hatalarına yer verilmiştir. Bölümde bahsedilen tüm bilgiler ışığında araştırmada kullanılacak olan en uygun

model seçilmiş ve niçin bu modelin kullanıldığı ve seçilen modeli diğer modellerden ayrılan özellikler özetlenmiştir.

Üçüncü bölümde ise araştırmanın problem cümleleri, kullanılan yöntemler ve ankete ait hususlar detaylandırılarak, sportif havacılıkta meydana gelen kazalar ile insan faktörü arasındaki ilişkinin incelenmesi için katılımcılara yazılı formda demografik özellikler, dışsal, fizyolojik, duyuyla ve yönetimle ilgili faktörleri içeren 5 ana bölümde 63 soru yöneltmiştir ve yapılacak analizler için gerekli veri toplama işlemi tamamlanmıştır.

Çalışmanın dördüncü bölümünde ise bir önceki bölümde uygulaması yapılan ankete verilen cevaplar Microsoft Excel programında düzenlenmiş, SPSS programı aracılığı ile analiz edilmiş ve Faktör Analizi'ne tabi tutulmuştur. Faktör Analizinin başlıca amacı aralarında ilişki bulunduğu düşünülen çok sayıda değişken arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için daha az sayıdaki temel boyuta indirgemek veya özetlemek olan bir grup çok değişkenli analiz tekniğine verilen genel bir isimdir. Diğer bir ifade ile faktör analizi, aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkenden oluşan bir veri setine ait temel faktörlerin (ilişki yapısının) ortaya çıkarılarak araştırmacı tarafından veri setinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olmaktadır. Tüm bu incelemeler sonucunda sosyal bilimlerde en çok kullanılan program analizleri ile örneklemin, cevapların ve diğer hususların anlamlılığı araştırılmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### SPORTİF HAVACILIKTA İNSAN UNSURU

Mitolojide İkarus adında eski bir Yunan tanrısından bahsedilir. Babası Daedalus tarafından armağan olarak bir çift kanat verilen İkarus kendisine o kadar güvenmekte, o kadar gözü kara davranmaktadır ki; babasının çok yükseklerde uçmaması konusundaki uyarılarına bile kulak vermez. Derken bir gün, İkarus güneşe o kadar yaklaşır ki; tüylerden oluşan kanatları kopar ve düşerek sulara gömülür. Bu mitolojik olayda yer alan İkarus; hatalı davranış, ihmal edilen çevresel koşullar ve tasarım eksiklikleri sonucu kaza geçiren ilk havacı olarak gösterilir (Pinet, Enders, 1998: 1-2)

İkarus'tan bugüne bu alanda neler değişti, neler değiştirilemedi? İnsan faktörü kavramı ilk kez 1969 yılında ortaya konmuştur. Kavram, dünya medyasında uçak kazalarına neden olan insan hatalarının ortaya çıkarılmasına yönelik ilk teşebbüs olarak yorumlanmıştır (Çevrimiçi: 10.01.2016. [www.uted.org/dergi/1999/aralik/aralik\\_10.html](http://www.uted.org/dergi/1999/aralik/aralik_10.html)).

Teknolojideki ilerlemeler ile birlikte uçak kazaları havacılığın ilk yıllarına nazaran hızla düşüş kaydetmesine rağmen belirli bir seviyenin altına indirilememiştir. Bunun sebebi, kazalardaki insan faktörü payının hiçbir şekilde tamamıyla ortadan kaldırılamamasıdır (FAA, 1995: 21-23).

Pek çok uçak kazası önlenabilir niteliktedir. ABD'de, Ulusal Sivil Havacılık Planına göre tüm uçak kazalarının %70-80'inin insan hataları sonucu meydana geldiğinin yayımlanması üzerine, havacılık kazalarının 10 yıl içinde %80 oranında azaltılmasına yönelik bir program başlatılmıştır (Çevrimiçi: 10.01.2016 [www.todaysengineer.org/archives/tearchives/mar01/pp1.asp](http://www.todaysengineer.org/archives/tearchives/mar01/pp1.asp)).

## 1.1 Sportif Havacılık Nedir?

Askeri ya da ticari havacılık faaliyetleri dışında kalan, sportif amaçla yürütülen havacılık faaliyetlerine ‘sportif havacılık’ denir (THK, Eğitim El Kitabı. 2012). Askeri ve ticari havacılık faaliyetleri daha çok ekonomi ve güvenlik gibi amaçlar taşırken; sportif havacılık ise hava araçları ile herhangi bir ekonomik amaç gütmeyen yapılan spor faaliyetleri olarak tanımlanabilir. Sportif havacılık faaliyetleri model uçak, paraşüt, planör, yelken kanat ve yamaç paraşütü başlıca gibi dallardan oluşur. Bu dallar aşağıda açıklanmıştır:

### 1.1.1 Model Uçak

Uçma yeteneğine sahip olan, gerçekleri ile belirli oranlarda küçültülerek, ağırlık merkezi, kanat profili, aerodinamik yapısı olan hava araçlarıdır (THK Eğitim El Kitabı. 2008)

Model uçaklar radyo kontrollü, tel kontrollü, serbest uçuş modelleri, model roketler ve günümüzde yaygınlaşan jet motorlu modeller olarak sınıflandırılır. Bu dallar arasında en popüler olanı radyo kontrollü model uçaklardır. Bu sistem alıcı ve verici ilişkisi ile çalışır. Model içerisine alıcı kaseti yerleştirilir ve servo motorlar yani hareketli yüzeyleri çalıştıran sistem bu kasete bağlanır. Verici kumandası üzerinde bulun kontrol kumandaları ile alıcıya radyo sinyalleri gönderilir ve hareketli yüzeyleri çalıştırılarak (aynı zamanda motoru da kumanda ederek) uçuş gerçekleştirilir.

Tel kontrollü modellerde ise uçağın hareketli kontrol yüzeylerine bu teller bağlanır ve modeli uçuran kişi ile model arasında kumanda görevi görür.

Serbest uçuş modelleri ise genelde elle atılarak süzülen ya da radyo kumanda ile kullanılmayan modelleridir. Uçuş ayarları yerde yapılır, elle atılarak uçurulur ya da bir misina yardımıyla tıpkı uçurtma gibi havalandırılarak uçuş gerçekleştirilir. Model uçaklar, maket uçakla karıştırılmamalıdır. Model uçak uçabilen hava araçlarıdır. Maket uçak ise belirli ölçekte küçültülmüş, uçuş yeteneği olmayan sadece süs olarak kullanılan ürünlerdir (THK, Eğitim El Kitabı. 2008).

### **1.1.2 Paraşüt**

Yüksek irtifalardan düşen bir insanın ya da cismin düşme hızını yavaşlatarak yere inişini gerçekleştiren, özel ipekten yapılan hava araçlarıdır. Özellikle savaş anında askeri indirme operasyonlarında kullanılır. Pilotların uçuş esnasında uçakta giderilemeyecek arızalarla karşılaştıklarında hayatlarını kurtarmak için kullandıkları hava araçlarıdır. Günümüzde çok yaygın olarak kullanılan yüksek heyecanlı bir spor haline gelmiştir. İçerisinde yedek paraşütü bulunan, sırtta çanta gibi takılarak kullanılan ve iki kişi ile atlama olanağı sağlayan harnesler mevcuttur. İşte her atlayıştan sonra paraşüt yetkili kişiler tarafından katlanarak bu harnesler içerisine konulur. Yıllık fabrika bakımlarının yaptırılması zorunludur. Genellikle bir uçak içerisinden atlayarak, havada tutunda, serbest düşüş, akrobatik hareketler gibi çeşitli dalları bulunan paraşüt günümüzde yaygın olarak yapılan bir spor haline gelmiştir (THK, Eğitim El Kitabı. 2012).

### **1.1.3 Planör**

Fransızcada süzülerek uçmak anlamına gelen planör, sabit ve uzun kanatları sayesinde kaldırıcı güç oluşturarak mükemmel süzülme ve mesafe kat etme becerisine sahip, havadan ağır motoru olmayan uçak olarak da adlandırılır.

Planörle genellikle eğitim, akrobasi, performans ve yarışma grupları olarak sınıflandırılır. Eğitim planörleri çift kişilik, performans ve yarışma planörleri genellikle tek kişiliktir. Planör pist sonuna konulan ortalama 400-500 beygir gücündeki vinç diye adlandırılan sistemle havalandırılır. Şöyle ki; planör pist başına vinç ise pist sonuna yerleştirilir. Vince bağlı teller başka bir araç yardımıyla planörün bulunduğu hatta getirilir ve hava aracının altındaki kanca sistemine bağlanarak çekiş yaptırılır. Böylelikle planör havalanır ve belirli bir yüksekliğe gelince vinç sisteminden ayrılarak uçuşuna devam eder. Ayrıca havanın uygun olmadığı zamanlarda ise başka bir motorlu uçak arkasına bağlanarak havalandırılır. Yine belirli yüksekliğe geldiğinde uçaktan ayrılarak uçuşuna devam eder.

Çarpma rüzgâr dediğimiz yelken uçuşu, ısınan havanın yükselmesi ile oluşan termik uçuşu ve dağ dalgası yaparak motoru ya da başka bir gücü olmadan saatlerce uçuş yapabilir.

Planör yarışmalarında en uzun mesafeyi en kısa sürede bitirmek amaçlanır. Aynı zamanda planörle en yükseğe çıkabilmek gibi çeşitli yarışma dalları ve akrobasi müsabakaları yapılmaktadır.

Otto Lilienthal'ın 1886 yılında deneme uçuşu gerçekleştirirken düşerek öldüğü bilinmektedir. Aynı zamanda Dünyada planörün ilk mucidi olarak bilinmektedir. Planörcülük günümüzde birçok ülkede gelişmiş ve beğenilerek yapılan sporların arasına girmiştir.

Planör Uçuş Okulu Türkiye'de 1935 yılında açılmış olup halen uçuşlarına ve eğitimlerine devam etmektedir. Görerek şartlarda uçuş gerçekleştiren planörler, epoksi destekli fiberglas malzemelerden yapılmaktadır. Çelik kadar sağlam ve çok hafiftir. İnce ve dar gövdeleri sayesinde havayı kolayca yararlar ve uzun kanatları sayesinde kaldırma kuvvetinden maksimum faydalanarak motoru olmadan saatlerce havada kalırlar (THK, Eğitim El Kitabı. 2012).

#### **1.1.4 Yamaç Paraşütü**

Havacılığa meraklı ve hava sporları ile bütünleşen kişiler tarafından 1980 yılları başında keşfedilen, her zaman uçak bulup atlama imkânı olmadığından, özellikle serbest paraşütten esinlenerek yamaçlardan koşarak uçmaya imkân sağlayan bir hava aracıdır. Yamaç paraşütü Sivil Havacılık Mevzuatında çok hafif hava araçları kategorisine girer. Bu dal çok hafif hava araçları arasında en hafif olanıdır. Sırt çantası gibi takılarak taşıma imkânı olduğundan uygun tepelerden uçuş yapma fırsatı oldukça fazladır. Özel bir alan ya da pist gerektirmez. Isınan havanın yükselmesi ile oluşan termik aktiviteleri ile bulutlara kadar tırmanabilir ve yüzlerce kilometre yapabilir. Ülkemizde ve dünya'da en hızlı ve en yaygın gelişen havacılık sporudur. Diğer hava araçlarına göre maliyeti daha düşüktür. Uygun eğitimler alındığı takdirde çok fazla prosedüre gerek kalmadan ayağımızı yerden kesebilecek tek hava aracıdır (THK, Eğitim El Kitabı. 2011).

#### **1.1.5 Yelkenkanat**

Üçgen şeklinde görünümüne sahip, delta kanat olarak da adlandırılan hava araçlarıdır. Planörcülüğün ve yamaç paraşüt sporunun ilişkilendirilmesi sonucu keşif edilmiştir. Planöre benzemesindeki unsur sabit kanatlı olmasıdır. Bu yüzden yamaç

paraşütüne göre daha fazla süzulebilmektedir. Kompozit malzemeden yapılmış profillerin özel kumaşlar ile kaplanmasıyla ve pilotun kanadın altındaki trapeze bağlanmasıyla uçuşunu gerçekleştirir. Uygun tepelerden koşarak kalkış yapma imkânına sahiptir. Özel bir alan veya pist gerekli değildir. İçine bağlandıkları harnes ile bir yolcu yanlarına alıp iki kişilik uçuşlar yaptırılabilir. Ortalama 130-140 km süratlere kadar ulaşan hava aracı, yelken uçuşları (çarpma rüzgâr) ve termik akımları ile uçuşlarını gerçekleştirir. Yelken Kanat Sivil Havacılık Mevzuatında çok hafif hava araçları sınıfında yer almaktadır (THK, Eğitim El Kitabı. 2013).

## 1.2 Uçucu Performansını Şekillendiren Faktörler

### 1.2.1 Fizyolojik Faktörler

Uçuş esnasında insan metabolizmasını, dolayısıyla uçuş ekibinin performansını doğrudan veya dolaylı olarak etkileyen birçok fizyolojik faktör mevcuttur.

#### 1.2.1.1 Oksijen azalması (hipoksi)

Yaşamın devamı için en önemli gereksinimlerden biri olan oksijen, yaşamın temel yapı taşlarından biridir. Oksijensizlik anoksi, solunum havasındaki oksijen azlığı (vücudun yeterli oksijen sağlayamaması) ise hipoksi olarak bilinir; her iki durumda vücut fonksiyonlarında ölüme kadar varan ciddi bozulmalar görülebilir. Aşağıdaki Tablo 1'de böyle bir durumda faydalanılabilir şuur süreleri gösterilmiştir (Fizyolojik Eğitim, 2001).

**Tablo 1.1:** Faydalanılabilir şuur süreleri (Fizyolojik Eğitim, 2001).

İRTİFA (feet)	Şuur Süresi
18.000	20-30 dk
22.000	10 dk
25.000	3-5 dk
28.000	2,5 - 3 dk
30.000	1-2 dk
35.000	0.5 – 1 dk
40.000	15-20 sn
43.000	9-12 sn
50.000	9-12 sn

Dört tip hipoksi tanımlanmıştır:

1. Hipoksik (hipobarik) hipoksi: İrtifa ile birlikte solunum havasındaki oksijenin azalması.
2. Hipemik (anemik) hipoksi: Kandaki hemoglobin miktar ve kalitesinin yetersiz olması.
3. Stagnant (iskemik) hipoksi: Kanın kalp seviyesinin altında göllenmesi sonucu beyine giden kan ve oksijenin azalması (Sok durumlarında ve pozitif G'ye maruzkalındığında)
4. Histotoksik hipoksi: Çeşitli zehirlenme durumlarında (alkol, siyanür) oksijen yetersizliği.

Gerekli koruyucu teçhizatı ve oksijen donanımı olmayan planörcü, paraşütçü ve uçucularda hipoksi ciddi bir sorundur. Havacılıkta hipoksinin tehlikeli olabileceği en önemli 3 durum; yüksek irtifa uçuşları, yüksek akselerasyonlu manevralar ve alçak basınç odası uçuşlarıdır. 50–60.000 feet (15–18.000 m.) irtifada iken bir uçağın oksijen sistemi işlev görmediği andan itibaren 15 saniye içinde pilot ve tüm yolcular bilinç kaybına uğrayacaklar, 6 dakika sonra da hipoksik hipokside öleceklerdir.

Hipoksi Belirtileri: Uçuşta genellikle 8.000–10.000 feet (3000 m) irtifaya kadar, oksijene tahammül edilmektedir; fakat kişisel farklılıklardan dolayı, bu yüksekliklerin altında bile belirti gösteren kişiler olabilmektedir. Egzersiz toleransı düşük, beslenmesi yetersiz, yorgun, uykusuz, alkol, tütün, ilaç kullanmakta olan ve psikolojik direnci zayıf kişilerin hipoksinin etkileri daha yıkıcı olacaktır. Önde gelen belirtiler; görme bozuklukları, baş dönmesi, bas ağrısı, yorgunluk, uyuşukluk, yargı ve bellek kusurları, koordineli kas hareketleri zaafi ve bilinç kaybıdır.

Hipoksi belirtileri genellikle sinsidir, kişi tarafından fark edilmeyebilir. Aşırı güven hissi, keyif, kontrolsüz gülme, şarkı söyleme, bağırma, küfretme, histerik bayılma ve temaruz gibi davranış bozuklukları ile bilinç kaybına hatta ölüme kadar durum devam edebilir. Problem çözme, muhakeme, kendini kritik etme yetenekleri zayıflayabilir. Bellek ve yargı bozuklukları, mantıksız ve sabit düşünceler, tehlikelerden kaçınmama, uyuklama halleri gözlenebilir (Karakuş, 2006:15).

Havacılıkta genellikle 10.000 feet üzerindeki irtifalarda oksijen kullanılmaya başlanması önerilmektedir. Gece uçuşlarında yer seviyesinden itibaren oksijen kullanmak daha doğrudur. 10.000 feet'ten sonra otomatik olarak solunan oksijen konsantrasyonu arttırılmakta; 32.000 feet'te %100 oksijene varılmakta; 34.000



feet'ten sonra ise basınçlı %100 oksijen verilmektedir. Ticari havayolu taşımacılığında kabin içi 5000-7000 feet irtifada tutulur; kabin basınç ve oksijenlenmesinin bozulması halinde deotomatik olarak yolcuların yüz hizalarına inen oksijen maskelerini kullanarak hipoksi etkilerinden korunulur (Fizyolojik Eğitim, 2001).

### **1.2.1.2 Uzun ve derin soluma**

Uzun ve derin soluma (Hiperventilasyon); aşırı solunum neticesi akciğerden fazla miktarda Karbondioksit (CO<sub>2</sub>) kaybolması ve normalde 40 mmHg olan alveoler P(CO<sub>2</sub>) basıncının düşerek kanın Asit-Baz dengesinin bozulması sonucu meydana gelen beyin hipoksiyası durumudur. Hiperventilasyon, ani korku, aşırı heyecan, beklenmeyen sürpriz, şiddetli ağrı, vs. gibi stres durumları mevcut olduğu zaman meydana gelir.

Hiperventilasyon öncelikle:

- a) Hipokapnia (kandaki CO<sub>2</sub> basıncının azalması),
- b) CO<sub>2</sub> konsantrasyonunun azalması,
- c) Alkolozis'in meydana gelmesine sebep olur.

Uçuşta hiperventilasyon veya hipoksi meydana geldiğinde derhal;

- a) % 100 oksijen (gerekirse uygun bir basınç) alınır.
- b) Solunumun derinlik ve oranı kontrollü bir şekilde azaltılır.
- c) İrtifa kaybedilir.
- d) Oksijen teçhizatı kontrol edilir.

Hiperventilasyonun düzeltilmesi için nefes tutulması, kardiyak çıkışının azalması ile birlikte beyin damarlarının büzülmesi ve baygınlık meydana gelme olasılığı nedeniyle tavsiye edilmez (Fizyolojik Eğitim, 2001).

### **1.2.1.3 Ciğerlere gaz dolması**

İnsan vücudu, gerek hipobarik şartlarda (irtifada) ve gerekse hiperbarik şartlarda (denizaltında), vücut boşluklarındaki hava basıncını, dış hava basıncıyla eşitlemek suretiyle toplam barometrik basınç değişikliklerine karşı büyük mukavemet gösterebilir. İrtifa yükseldikçe gazlar vücuttan atılmadığı takdirde, dış basınçla eşitlenme olmaz ve problem bu durumda meydana gelir. Dış basıncın irtifa

aldıkça azalmasıyla organlardaki hapsedilmiş gaz genişlemesi büyür ve pilotun değişik organlarında değişik derecelerde ağrılar meydana gelir (Fizyolojik Eğitim, 2001).

Sportif hava araçları ile eğitim uçuşu yapılırken her ne kadar hızlı irtifa alışı ve alçalışlar olmasa da, yine de özel uçuşlarda hızlı bir şekilde basınç düşmesi (yükselme) esnasında solunum yollarında hapis kalan hava genişler. Eğer solunum yolları normale genişleyen akciğerler havayı kolayca dışarı atabilirler. Fakat nefes tutulur veya solunum yollarında tümör, spazm gibi bir tıkanma varsa, genişleyen hava akciğerleri şişirir ve hava keseciklerinde (alveollerde) yırtılmalara sebep olur, sonuçta buradan kaçan havanın gittiği yere göre üç türlü rahatsızlık olur:

**Hava Embolizmi:** Yırılan alveolden hava damarlara kaçarsa, hava kabarcıkları damar tıkanıklıklarına sebep olur. Tıkadığı damara göre tehlikeler de büyük olur. Tedavide % 100 oksijen gerekir. Yerde de devam ederse kişi kompresyon çemberine tabi tutulur.

**Pnömotoraks:** Alveol yırtığı, plevra boşluğuna (akciğer zarına) açılırsa göğüste şiddetli ağrı, kesik kesik nefes ve pnömotoraks şoku olabilir. Bu durumda tedavi yer seviyesine alçalmak, aspirasyon iğnesi ile havayı almak veya göğüs tüpü takmaktır.

**Pnömomediastinum:** Yırılan alveolden havanın mediastinum boşluğuna girmesi sonucu buradaki organlara basınç yaparak, göğüste ağrı ve kesik kesik solunuma neden olur (Karakuş, 2006: 16).

#### **1.2.1.4 “G” kuvvetlerinden kaynaklanan bilinç kaybı**

Pozitif G, ayaktan-başa doğru olan akselerasyonlarda baştan – ayak istikametinde meydana gelen yerçekimi kuvvetidir. Örneğin; Fırlatma, yatış, dönüş, çekiş manevraları, paraşüt açılma soku gibi. Pozitif G, vücut üzerinde önemli derecede birtakım fizyolojik değişikliklerin meydana gelmesine sebep olur. Kemik yapısı üzerindeki hasarlar genellikle iskelet sisteminde meydana gelir ve hasarın derecesi G kuvvetinin büyüklüğüne göre değişir. Genellikle büyük kemik hasarları fırlatma esnasında meydana gelir ve daha ziyade bel kemiği, kuyruk sokumu kırıkları şeklinde görülür. Ayrıca vücut yapısının pozitif G’den etkilenme derecesi vücudun pozisyonuna ve koruyucu teçhizatın (bel kemeri ve omuz bağları) uygunluğuna bağlıdır. Günümüzün modern uçakları, 10–11 G’ye dayanabilecek kapasitede imal edildiklerinden, fırlatma hariç, havada yapılan manevralardan kemik yapı sistemi

etkilenmez. Pozitif G manevrası esnasında iç uzuvlarda, ağırlıklarının artması nedeniyle bir sarkma meydana gelir. Göğüs boşluğundaki diyafram aşağı sarkar ve solunum güçlükleri meydana gelir. Pozitif G'nin dolaşım sistemine olan etkileri, vücut yapısına olan etkilerinden daha fazladır ve damarlardaki kan basıncının normal limitlerinin dışına çıkmasına sebep olur (Karakuş, 2006:18).

Vücuttaki kan dolaşımı, damarlar içerisindeki kan basıncına bağlıdır. Pozitif G, kanın akışına direkt olarak tesir ettiğinden, vücudun muhtelif kısımlarındaki kan basıncının yükselmesine veya azalmasına sebep olur.

Fizyolojik faktörler: Fiziki uygunluk, G'ye karşı mukavemette önemli rol oynar. Zayıf adale, yorgunluk, uykusuzluk, aşırı alkol ve sigara pozitif G'ye mukavemeti azaltan faktörlerdir. Dolaşım sistemindeki kan hacminin azalmasına sebep olan bazı hastalıklar G'ye karşı mukavemeti azaltırlar. Örneğin; Hipoksiya, devamlı alçak basınç, yüksek hararet, varis ve hemoroid'ler, hipoglisemi gibi.

Psikolojik faktörler: Heyecan, korku ve hiddet gibi şahsi uyarılar kalp atışını ve kanbasıncını arttırdığından G'ye karşı mukavemet sağlarlar. Fakat bu tür uyarıların faydasından çok zararı olduğu da bilinen bir gerçektir. Keza tecrübe, G toleransında rol oynayan önemli bir faktördür. Tecrübeli bir pilotun kasları G çekişler esnasında otomatik olarak refleksle kasılma yapacak şekilde gelişmiştir. Ayrıca kendi G limitine yaklaşırken tanımayı, beklemeyi ve G'nin etkileri ile mücadele edebilmeyi öğrenmiştir.

Genel olarak fertler G'ye karşı değişik toleranslar gösterirler. Bunun nedeni ise her şahsın fiziki kondisyonunun, kalp-beyin mesafesinin, adale gücünün ve psikolojik durumunun değişik olmasıdır. 1000 kişiye tatbik edilen deney sonucunda elde edilen ortalama mukavemet değerleri aşağıya çıkarılmıştır:

Gray – out 2.2 - 7.1 G

Black – out 2.7 - 7.8 G

Şuur kaybı 3.0 - 7.8 G

Negatif G: Baştan – ayağa doğru olan akselerasyonlarda, ayakta – basa doğru meydana gelen yerçekimi (santrifüj) kuvvetidir. Eğer bir insan başının üzerinde dikilirse 1 G'nin etkisi altında kalır. Negatif G kuvveti de vücut üzerinde birtakım fizyolojik değişikliklerin meydana gelmesine sebep olur. Negatif G'nin pozitif G'de olduğu gibi vücut yapısına ve iç uzuvlara önemli bir etkisi yoktur, yalnız dolaşım sistemine etkisi vardır.

Negatif G'ye karşı mukavemet: Normal bir vücudun negatif G'ye karşı mukavemeti 5 saniye süre ile  $-3 G$  dir. Negatif G toleransını artırmak için pozitif G'de yapılan sıkılma hareketinin tam tersi, rahatlama ve gevşeme tavsiye edilir. Negatif G'ye karşı mukavemet için basınçlı kasklar geliştirilmiştir. Bunlar  $-1 G$ 'lik bir mukavemet kazandırır.

Transvers G: Vücudun uzunluk eksenine dik açı teşkil eden yönlerde akselerasyon kuvveti vuku bulduğu zaman meydana gelen G kuvvetidir. Transvers G, daha ziyade gövde üzeri inişlerde ve katapult kalkışlarında meydana gelir. Transvers G, vücuttaki kanın uzunluk eksenini boyunca çaprazlama yer değiştirmesine, bazı organların yer değiştirmelerine veya kalbin pozisyon değiştirmesine ve az miktarda da solunum güçlüklerine sebebiyet verir (Fizyolojik Eğitim, 2001).

## **1.2.2 Duyularla İlgili Faktörler**

Duyularla ilgili faktörleri altı bölüm halinde incelenebilir:

### **1.2.2.1 Görsel yanılgılar**

Görsel algı yanılgıları oldukça normal olup, her pilotun en az bir kez de olsa başına gelmiştir. Ancak bu yanılgıların pilot tarafından yanlış zamanda yanlış yerde yapılması birçok kaza ve kırığa neden olabilmektedir. Pilotların başına gelebilecek başlıca algı yanılgıları şunlardır:

**Görme İle İlgili Algı Yanılgıları:** Bu tür algı yanılgıları genellikle sıralı ve geometrik şekil düzenlemelerinin yanlış algılanmasıyla oluşur. Örneğin; geniş bir pist dar olan piste kıyasla daha yukarıdaymış gibi algılanır. Bu da pilotun alçalmada yanlış muhakeme yapmasına neden olur (Havacılık Psikolojisi, 2003).

**Oto Kinetik Yanılgılar:** Gözlemciye göre sabit olan bir ışığın hareket ettiği yanılgısı ile açıklanabilir. Oto kinetik hareketin; yıldızlar, yer ışıkları, kokpit içindeki ışıklarında bulunduğu gece uçuş şartlarında oluştuğu rapor edilmiştir. Pilotun, aslında sabit olan bir ışığı hareket ediyor gibi algılaması, özellikle zeminde referans noktası olmadığı zaman önemli sorunlara neden olabilir. Uçuş esnasında bir yıldız veya yerdeki bir ışığa kanalize olmak yön ve istikamet kaybına neden olabilir.

**Aldatıcı ve Hayali Ufuklar:** Pilot, kapalı havada ve bulut içinde de uçuş yapmak zorundadır. Böyle durumlarda bazen bir bulut kümesinin ufuk olarak

değerlendirildiği zamanlar olur. Eğer bulutlar ufka paralel değilse çoğu zaman görerek düz uçuşu muhafaza etmek imkânsız hale gelir. Bu gibi durumlarda uçuş aletleri, pilotun en iyi ve güvenilir dostları ve hayat kurtarıcılarıdır. Dikkatli bir pilot, ufuksal referans ve irtifa için uçuş aletlerini kullanır. Birçok hava aracı kazası, pilot aletle yaklaşma yaptıktan sonra iniş için gözle görülen bir referans bulmaya çalışırken olmuştur. Birçok yolcu ve tüm mürettebatın hayatını kaybettiği 2003 yılında Diyarbakır'da meydana gelen uçak kazası da bunun acı bir örneğidir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

**Yarım Daire Kanal Uyarılmasında Meydana Gelen Yanılmalar:** Eğer bir pilot, havaaracı ile manevra yaparken ileriye doğru eğilir veya başını sağa sola döndürürse oryantasyonunu kaybeder. Bu durumda bas dönmesi ve bulantı hissi duyulur. Bu nedenle pilotun, hava aracının manevrasına uyum sağlaması, basını fazla hareket ettirmemesi oldukça önemlidir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

**Coğrafik Yanlış Yönelme:** Hemen hemen her pilotun yönünü şaşırıldığı ve yanlış tarafa yöneldiği olmuştur. Kötü hava ve görüş şartlarında bu tür olayların yaşanma sıklığı daha fazladır. Uçuşta harita kullanılmaması, kısa süreli dikkatsizlik, farklı yerlerde birbirine benzeyen nirengi noktalarının bulunması, alet uçuş şartlarından görerek uçuş şartlarına geçilmesi yönün şaşırılmasına neden olmaktadır.

**Işık Titremesi Sonucu Görülen Vertigo:** Normal olarak doğrudan göze gelen bir ışıkla göz arasına başka bir ışık titremesinin girmesi, yön şaşırması veya vertigoya nedenolabilir. Kalkış için pistte bekleyen uçağın pervanesinden yansıyan güneş ışığının pilotlarda mide bulantısına neden olması buna örnek olarak verilebilir. Pilottan, çoğuzaman belirsiz ya da tamamlanmamış uyarılar arasından seçim yapması istenir. Uzaktaya da birbirine benzeyen belirsiz görme uyarıları nedeniyle pilotun hatalı değerlendirme yapması şaşırıcı değildir. Görsel yanılmaların çoğu, çapraz kontrol veya tekrar kontrol yapmak ve uçuş aletlerine güvenmek suretiyle düzeltilebilir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

### **1.2.2.2 Duyu yanılmaları**

Algı, duyuusal organların belirlediği izlenimlerin kişide bıraktığı kavramlardır. Kişi, duyuları aracılığıyla elde ettiği bilgileri kendi bünyesinde değerlendirir. Algı, sadece fiziksel boyutları olmayan, aynı zamanda insanın fizyolojik ve psikolojik özelliklerindeki içeren bir olgudur. Yaşantısı boyunca insan, binlerce dış uyaran

yanında, içten gelen duygusal tepkilerini de değerlendirerek yaşamını sürdürür. Bu tepkiler, gündelik yaşantımızda sorun olmaktan çıkarak birer alışkanlık haline dönüşmüştür. Ancak, bilgiye, beceriye dayanan anlamlı paternlerin öğrenilmesi ve kavranması pek kolay değildir. Bir pilotun, uyarıyı kavramada göstereceği tepkiler, organize olmak ve anlamlı paternler haline dönüşmek zorundadır. Aksi takdirde olayın kavranması oldukça karmaşık hale dönüşür. Hatalı algılamalar hatalı tepkilere de neden olmaktadır.

Uyarıcılar, çeşitli ortam özelliklerini de birlikte taşırlar, yalın ve apaçık değildirler. Örneğin; pilot, uçuş sırasındaki verileri yorumlamak, hava aracının pozisyonunu hissetmek, telsiz bağlantısı kurmak, uçuş aletlerini kontrol etmek ve daha bunun gibi birçok uyarının etkisi altındadır. Yoksa uçuş sadece kumanda hâkimiyeti değildir. Uçuşu etkileyen direkt ya da indirek nedenlerden birinin yanlış algılanması, fark edilmediği takdirde, pilotu hatalar zincirinin devamına doğru sürükler.

Havacılıkta önemli iki algı; obje ve olayların algılanması ve uzay algısıdır. Uçuşta doğru tepkinin verilmesi, pilotun çevresindeki objeleri ve olayları doğru olarak tanıması ile gerçekleşir. Uzakta görülen objenin uçak mı yoksa kuş mu olduğu, lambaların pist aydınlatması mı yoksa cadde ışıkları mı olduğu, vb. konulardaki yanlış algılamalar uçuş emniyetini son derece etkiler. Tecrübe ile kazanılan değerlendirmeler, ayrıntıları algılamada önemlidir. Tecrübesiz pilotların fark edemeyeceği ayrıntıları usta veterübeleri pilotlar doğru olarak algılayabilirler. Örneğin; kısa ve boğuk konuşmalar veya aynı anda farklı telsizlerden gelen konuşmalar, tecrübeli bir pilot tarafından doğru olarak algılanırken, acemi pilot için anlaşılabilen sesler olarak tanımlanabilir.

Üç boyutlu uzaysal görünüm, objelerin uzaklığı ve gökyüzündeki objeler arasındaki ilişkiler de pilot tarafından doğru algılanmalıdır. Pilot, kullandığı hava aracının uzaysal konumunu, hızını, yönünü, pozisyonunu ve çevredeki objelerin durumunu, mesafesini yanlış algılayarsa, bu durum uçuş emniyetini olumsuz yönde etkiler. Pek çok hava aracı kaza ve kırımının temel nedenleri altında algı yanılgıları yatmaktadır. Aletleri yanlış değerlendirme, irtifa, mesafe, alçalma ve yaklaşma hızlarının yanlış değerlendirilmesi, yazılı ya da sözlü iletişimin yanlış anlaşılması, vb. algı yanılgıları pilotu yanlış tepki göstermeye yönelten hata çeşitleridir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

### 1.2.2.3 Gürültü-titreşim

Akut akustik travma; yüksek şiddette tek ses travmasına bağlı işitme kayıpları olup, topve ateşli silahlarla meydana gelen akustik travmalar, bunlara örnektir. İç kulağın kronikses travması; belli yükseklikteki bir sese uzun süre maruz kalma sonunda meydana gelen işitme kayıplarıdır. Gürültülü yerlerde çalışan kişilerde uzun süre ortaya çıkan işitme kayıpları bu türe örnektir. Yüksek şiddetteki gürültüye, 15 yıl boyunca günlük hayatta sürekli maruz kalındığında, işitme eşiğinde kalıcı değişikliklerin ortaya çıktığı uzun süredir bilinen bir gerçektir (İldız ve Dinçer, 1993).

Havacılıkta da gürültü yükünün fazla olmasına bağlı gelişen kalıcı işitme kayıpları ayrı bir önem arz etmektedir. Gerek modern teknoloji ürünü yüksek performanslı hava araçlarının yarattığı fazla gürültü ve gerekse diğer çevre gürültüleri nedeniyle uçuş ortamının işitme eşiği üzerine olumsuz etkileri birçok çalışmada gösterilmiştir. Helikopterlerin 120 dB'i aşkın gürültü çıkardığı belirlenmiştir. Palsayısının artması, hem pale bağlı gürültünün artması ve hem de gövde titreşiminin artmasına bağlı olarak oluşan fazla gürültüye neden olmaktadır. Helikopterlerin diğer uçaklara oranla izolasyonlarının daha zayıf olması ve gürültüyü titreşim yoluyla da iç kulağa iletmesi nedeniyle, helikopter pilotlarının maruz kaldığı gürültü yükü oldukça fazladır (İldız ve Özdamar, 1990).

Gürültü, kan basıncında değişiklik ve yorgunluk gibi işitme dışı patolojileri de ortaya çıkararak pilotla yer arasındaki iletişimi olumsuz yönde etkiler. Böylece uçuş emniyeti bir ölçüde bozulmuş olur. Uluslararası kabul gören ISO Standart 1999 değerlerine göre 87,5 dB şiddetindeki gürültü, günde 8 saat, haftada 40 saat veya yılda 2000 saat üzerinde verilen maksimum değerdir. Bu değerler aşıldığı takdirde işitmenin bozulması, risk boyutları içerisinde bulunuyor demektir (Havacılık Tıbbi El Kitabı, 1995).

Titreşim, aynı sesteki gibi muadil birimlerle (spektrum, genişlik ve zaman) tarif edilir. İlave olarak uçağın titreşimi ve tatbik yönü gibi diğer faktörler de sayılabilir. Titreşimler frekans spektrumu boyunca meydana gelir. Keza çok alçak frekans titreşimleri ve yüksek genişlikteki hareketlerle de çok yakından ilgilidir. Yaklaşık olarak 1 Hz'den 100Hz'e kadar olan mesafelerde arzu edilmeyen vücut cevapları meydana gelir. Bu mesafe içerisinde 20 ile 30 Hz arasındaki frekanslarda kafatası, 60 ile 90 Hz arasında da göz küresi rezonansa uğrar. Bu titreşimler, eğer özellikle fizyolojik cevaplar meydana getirirlerse, şahsa sıkıntı verirler. Titreşim enerjisi,

direkt mekanik bağlantı yoluyla veya akustik olarak insan vücuduna geçebilir. Zararlı titreşim frekanslarına uzun süre maruzkalındığında, çeşitli belirtiler meydana gelebilir. Bunlar; baş ağrısı ve kusmadır. Fakat bu belirtilere günümüzdeki hava vasıtalarında pek rastlanmaz. Eğer titreşim çok şiddetliyse; yorgunluk, rahatsızlık ve ağrı meydana gelebilir. Titreşime uzun süremaruz kalındığında meydana gelen bir belirti de, eklem mafsallarında kronik sertleşmelerdir. Bu sertleşmeler, aynı gürültünün sebep olduğu işitme kaybındaki gibi ilerleyicidir (Fizyolojik Eğitim, 2001).

#### **1.2.2.4 Psikolojik faktörler**

Psikolojik faktörler beş ana başlık altında toplanabilir:

Psikolojik faktörleri, genel tecrübe, geçmiş tecrübeler, olumsuz davranışlar, öğrenme yeteneği ve hafıza-hatırlama yeteneği olmak üzere beş başlıkta inceleyebiliriz.

##### **a. Genel Tecrübe**

Havacılıkta meydana gelen kaza ve kırımlardan yeteri kadar ders alınabilseydi, bugün özellikle insan kaynaklı birçok kazanın önüne geçilebilirdi. Ancak ne yazık ki, bilhassa ülkemizde, sonraki nesillere aktarılmayan tecrübeler, saklanan gerçekler, tecrübesizlik ve hatalardan ders alınmamasından kaynaklanan, aynı türden birçok kaza ve kırım meydana gelmektedir. Tecrübe; hatalarımızdan ders alarak, yaşanan olayların nedenlerini ve nasıllarını detaylı bir şekilde ortaya koyarak, acısız bir şekilde veya bütün bunları yapmayarak, acı ile kazanılır. Defalarca aynı havaalanlarına inip kalkan, aynı bölgelerde operasyon uçuşları yapan, uzun yıllar aynı tip hava aracını kullanan pilotların hata yapma ihtimali elbette oldukça düşük olacaktır (Karakuş, 2006:39).

##### **b. Geçmiş Tecrübeler**

Günlük yaşantımızda başımıza gelmesi muhtemel birçok olayı geçmiş tecrübelerimiz sayesinde bertaraf ettiğimiz anlar olmuştur. Örneğin; her sabah işe giderken geçtiğimiz tehlikeli bir kavşakta, o kavşağın tehlikesinin farkında olmayan veya o kavşakta bir kazaya tanık olmayan birine göre kaza yapma ihtimalimiz daha düşüktür. Aynı şekilde, tecrübeli bir pilotun defalarca iniş kalkış yaptığı bir pistte kaza yapma ihtimali, ilk defa iniş yapan pilota göre oldukça düşüktür. Doğu ve Güneydoğu'da, füze tehdidi olan bölgelerde, helikopterle yapılan alçak uçuş, füzeye



karşı kısmi koruma sağlamakla birlikte, oldukça tehlikeli ve tecrübe gerektiren bir uçuş şeklidir. Bu tür uçuşlar esnasında, geçmişte yaşanan tele takılma olaylarında birçok uçuş ekibi hayatını kaybetmiştir. Buna rağmen aynı nedenle meydana gelen kazalarda bir azalma olmamıştır. Geçmişte yaşananlardan ders alındığı takdirde kaza ve kırım oranları düşecektir (Karakuş, 2006:40).

#### c. Olumsuz Davranışlar

Geçmişte yaşanan olaylardan ders alınması ve aynı hataların tekrarlanmaması durumunda, özellikle insan hatası sebebiyle meydana gelen kazalarda önemli oranda azalma olacaktır. Ancak insan, doğası gereği hata yapmaya meyillidir ve genellikle kendi başına gelmedikçe hatalardan ders almaz. Daha önce birçok kazalara neden olmuş olumsuz davranışların (alkollü araç kullanmak, hız yapmak, limitleri zorlamak, kurallara uymamak, vs.) tekrarlandığına, günlük hayatta defalarca şahit oluyoruz. Pilotların da bu tür olumsuz davranışları birçok kaza ve kırıma neden olmaktadır. Dünyada, meydana gelen hava aracı kazalarında insan faktörünün payı ne kadar büyükse; uçuş disiplinsizliği, kurallara uymama, hava aracının limitlerini zorlama gibi pilot hataları da insan faktörü içerisinde o kadar büyük paya sahiptir (Karakuş, 2006:40).

#### d. Öğrenme Yeteneği

Öğrenme; tekrarlama ya da yaşantımızdaki tecrübelerimiz sonucu meydana gelen değişiklikleri kavramadır. Pilot adaylarının uçuş eğitimi, bilgi ve becerinin geliştirilmesi yanında psikolojik gerginlikleri de birlikte taşır. Bu da gösteriyor ki, öğrenmeye yardımcı veya engelleyici faktörlerin de öğrenme oluşumunda önemli yeri vardır. Bunlardan biri, öğrenenle ilgili faktörler, yani onun öğrenmede daha az veya daha çok yetenekli olması; diğeri de öğrenme yöntemleri, yani öğretenin nasıl bir yol izlediği ve öğretilecek malzemenin niteliğidir. Öğrenen ele alındığında, bireylerin doğal olarak, gerek psikolojik, gerekse diğer yönlerden farklı özellikler gösterdikleri görülür. Öğrenme ve kavrama yeteneği yüksek olan pilotların uçuş yaşamları boyunca emniyetli uçuş yaptıkları, daha az kazalara neden oldukları, yeniliklere sürekli açık oldukları veteknolojik gelişmeleri sürekli takip ettikleri gözlenmektedir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

#### e. Hafıza Hatırlama Yeteneği

Kişilerin fiziksel, zihinsel ve psikolojik yapılarının farklılık göstermesi nedeniyle kesinbir öğrenme yöntemini geliştirmek güçleşmektedir. Öğrenilen materyalin hafızada tutulma miktarı ve süresi pek çok nedene bağlı olabilmektedir. Öğrenilecek materyalin anlamlı olması ve bilgiler arasında kopukluk olmaması kavramayı kolaylaştırmaktadır. Anlamlı materyalin hatırlanması anlamsızlara kıyasla çok daha kolaydır. Anlamsız veya bize öğrenilmesi güç gelen konuların hatırlanamamasının nedeni, öğrenilmesindeki güçlükten dolayıdır. Pilot adayının öğrendiklerini yeterli kavrayamamalarının nedeni altında iste bu güçlük yatmaktadır. Onlar için öğrendikleri materyalin anlamlılığı uçağı kullanma sırasında ortaya çıkar. Bu nedenle bilgilerin sürekli pekiştirilmesine ihtiyaç vardır. Bilgilerini pekiştirmiş ve uçuş eğitimi aşamasında yetenekleri ile bağdaştırmış bir pilot adayı artık uçuşu kavramış demektir. Bu aşamada önemli olan, pilot adayının bilgilerini uçuş sırasında kullanarak başarıya ulaşmasıdır.

Hatırlama derecesi de pilot adayları için önemli bir husustur. Hatırlamanın derecesini belirlemek maksadıyla deneklere uykudan önce 10 anlamsız kelimedenden oluşan bir liste öğretilmiştir. Uykuya dalmalarından itibaren 1, 2, 4 ve 8 saat gibi değişik süreler sonunda uyandırılan deneklerin hatırd tutma miktarı, hatırlama tekniğiyle saptanmıştır. Aynı deneklere yine anlamsız 10 kelime öğretilip bu sefer 1, 2, 4 ve 8 saatlik normal günlük faaliyetlerinden sonra hatırlama miktarları aynı yöntemle ölçülmüştür. Her iki ölçüm karşılaştırıldığında, uykudan sonraki hatırlamanın çok dahaiyi olduğu görülmüştür. Acı bir durumda, pilotun hatırlama yeteneğinin kuvvetli olması, durumu hızla değerlendirip, doğru bir muhakeme yaparak, olaya hızla müdahale etmesini sağlayacaktır (Havacılık Psikolojisi, 2003).

### **1.2.3 Algılama Yeteneği İle İlgili Faktörler**

Bazı faktörler uçuş mürettebatının algılama yeteneğini etkilemektedir. Bunlar aşağıda detaylı şekilde anlaşılmıştır.

#### **1.2.3.1 Görev yorgunluğu**

Uçuş emniyeti için yorgunluk ve yoğunluk daima bir tehdit unsuru olmuştur. Görev yoğunluğu nedeniyle, uyuma ve dinlenme olanağı bulamayan pilotların uçuş

performansları her geçen dakika giderek azalmaktadır. Yorgunluk ve uykusuzluk alışılacak bir durum değildir, sadece katlanılabilir. Eğer aynı yoğunluk uzun süreler devam ederse, yorgunluk kronik bir hal alıp, psikolojik ve zihinsel bozukluklara neden olur. Uçuş personelinin sağlığı ve emniyetli uçuş yapabilmesi için yeterince dinlenmesi her ortamda temin edilir.

### **1.2.3.2 Çapraz kontrol eksikliği**

Çapraz kontrol, uçuş esnasında dâhili ve harici bilgilerin uçuş ekibi tarafından ard arda ve sürekli olarak kontrol edilmesidir. Bir hava aracını uçurmak gibi karmaşık bir işi yaparken, pilota yardımcı olan en önemli faktör, dikkat odak noktasını süratle kaydırabilmesidir. Bu kaydırma hızı da pilotun yeteneği ile sınırlıdır. Hareket çok seri bir şekilde yapılmayı gerektirdiği için pilot bu durumda çok fazla yorulur ve aşırı olarak yüklenir. Pilot, uçuş esnasında birçok şeyi aynı anda görebilmek ve hepsine doğru tepkiyi zamanında göstermek zorundadır. Bu duruma bir de düşman tehdidi eklendiğinde yapılacak en küçük hatanın kötü sonuçlar doğurması kaçınılmazdır. Bununla, başta pilotlar olmak üzere bütün uçuş mürettebatının hava aracı ile ilgili dâhili ve harici tüm bilgi ve verileri hiç atlamadan, uçuş boyunca sürekli takip etmesi hayati öneme sahiptir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

### **1.2.3.3 Koordineli hareketlerde yetersizlik**

Özellikle öğrenci pilotlarda karşılaşılan bir problemdir. Zihin, el ve ayak koordinasyonu emniyetli bir uçuş için şarttır. Her türlü çabaya rağmen, yetersizlik gösteren pilot adayının uçuştan ayrılması en emniyetli yoldur.

### **1.2.3.4 Uçuş kabiliyetlerinin azlığı**

Herkes her uçuşu iyi yapacak diye bir kural yoktur. Uçuş, çok yönlü bir kabiliyet gerektiren oldukça zor bir faaliyettir. Kabiliyeti olmayanların şartları zorlaması, sadece uçuş emniyeti ihlallerine ve zaman kaybına neden olmaktadır.

### 1.2.4 Karar Verme ile İlgili Faktörler

Karar verme, eldeki tüm bilgilerin dikkate alınarak durumun kavranması, alternatif eylem biçimleri ile getirecekleri sonuçların gözden geçirilmesi ve uygun eylemin seçilerek uygulanmasıdır. Kararsız insanlar bile günlük yaşamda farkında olarak veya olmayarak pek çok kararlar vermek zorundadırlar. Hangi kıyafetin giyileceği, ne yeneceği, hangi sinemaya gidileceği gibi günlük rutinlerden, is ve eş seçimi, yasalara uygun veya uygunsuz davranma, kumarbaz-alkolik olma veya olmama gibi kararlar da kişi tarafından verilmektedir. Doğal yetenekleriyle bu işi çok iyi yapanlar, iyi yaptığı kibriyle yanlışlara düşenler, başkalarının fikirlerinden yararlanarak isabetli kararlar verenler veya başkalarının onayı olmadan hiçbir karar veremeyenler gibi pek çok kategori vardır. Uçuşta da pilot hangisini seçerse seçsin pek fark etmeyecek, tehlikeye veya esenliğe götürecektir kararları almak durumunda kalacaktır. Karar verme anında hava aracını kontrol eden pilotun dikkatini ve performansını azaltan faktörler, sonuç olarak karar verme hadisesini bozan etkenler aşağıda yer almaktadır.

a) Sınırlı zaman: Acil durumlarda geç kalmış doğru bir kararın yanlış verilmiş bir karardan farkı yoktur.

b) Sınırlı bilgi: Acil karar verme durumlarında bilgi aktarımının yetersiz olması, pilotun yanlış karar verme olasılığını artırmaktadır.

c) Sınırlı alternatifler: Bir pilot acil durumlarda yapılması gerekenleri uygularken, sevk ve idare ettiği hava aracının yeteneklerini de göz önünde bulundurur. Bu nedenle başka bir model uçakta kolayca çözülebilecek bir acil durum vakası, o an uçulan hava aracı için hiç de kolay olmayabilir.

d) Olumsuz koşullar: Uçulan hava aracının uçuş göstergelerinin bozukluğu, çevresel etmenlerin (meteoroloji, görüş, meydan kolaylıkları vs.) olumsuzluğu, iletişim yetersizliği gibi faktörler olumsuz koşullara örnek olarak verilebilir.

e) Prosedürler: Uyulması zorunlu olan talimatlar, kontrol listeleri ve kurum politikaları bu kapsamda değerlendirilebilir.

f) Fiziki ve fizyolojik problemler: Pilotun içinde bulunduğu orgunluk, uykusuzluk, açlık, susuzluk, ısı, nem, ışık, titreşim, gürültü, oksijen gibi fiziksel ve fizyolojik unsurlar da karar verme üzerinde etkilidir.

g) Psikolojik durum: Motivasyon eksikliği, stres, heyecan, panik, korku, önyargı, hırs, takıntı, yanlış alışkanlık ve tutumlar (Karakuş, 2006:51).

FAA (Federal Aviation Authority) meydana gelen uçuş kazalarını inceleyerek 3 tip hata belirlemiştir:

1. Prosedür hataları.
2. Anlayış-idrak-fiziki beceri hataları.
3. Yargı-karar hataları.

Meydana gelmiş ölümcül kazaların %52'si karar verme hatasından kaynaklanmıştır. Buna karşın bu faktör ölümsüz kazalarda da %35 oranında kendini gösterir. Karar vericinin en doğru tepkiyi seçmesini etkileyen 2 faktör ise, önyargılar ve hatalı tutumlardır. Pilotun yaşamını yitirmesine kadar varan yanlış kararlara yol açan bu tutumlardan bazıları 5 başlık altında toplanmıştır: Otorite karşıtlığı, düşünmeden davranma, incinmezlik tutumu, maço tavrı ve kadercilik. Ancak bu beş ana başlık dahi karar vermede hatalı tutumları tam olarak açıklamaya yetmez. Bunun için başka başlıkları da incelememiz gerekmektedir.

Karar vermede hatalı tutumlar şu şekilde sıralanır:

Gremlinler: "Gremlin" kelime anlamı olarak kötü tabiatlı cin anlamına gelmektedir. 2. Dünya savaşı sırasında bazı uçuş kazalarında tanımlanamayan mekanik arızalar meydana gelmiştir. İşte bu tanımlanamayan arızalara gerçekten de bu cinlerin neden olduğuna inanılmıştı. Günümüzdeki kazalarda mekanik arızalar bilimsel olarak tanımlanabilse de, bu kez insandan kaynaklanan kazalar hâlâ %70 gibi büyük bir oranda seyretmektedir. Bu nedenle Gremlin kavramı insan unsuru kaynaklı ve akılda tutmayı kolaylaştırıcı bir başlık olarak kullanılmıştır.

Bilinçdışı İntihar Güdüsü: Kişinin diğer kişiler tarafından suçlanmasından daha kötü olan bir şey varsa o da, kendi kendisini suçlu görmesi ve cezalandırılmayı hak etmiş hissetmesidir. Örneğin, birbaşkasının ölümünden kendisini sorumlu tutan birisinin, sağ kalma suçluluğu içinde olması ve bilinçsizce kendi ölümüne neden olabilecek senaryolar yazması intiharla sonuçlanabilmektedir. Bu konuda dünyada örnekler bir hayli fazladır. Örneğin; Amerika Birleşik Devletleri'nde her sene kilise, bar veya okula çakılma biçiminde ve pilotların ölümleriyle sonuçlanan uçak kazaları rapor edilmekte ve yapılan incelemelere göre bunların birer kaza değil, çok açık şekilde intihar olduğu bildirilmektedir.

Olumlu Geribildirim Doyumsuzluğu: Herkes motive edilmek ya da takdir görmek ister. Ancak bunun için "sürekli aferin peşinde olmak" ise bir çeşit doyumsuzluk anlamına gelmektedir. Ancak olgun olan bir insanın daha üst düzeyde

doyumları vardır. Görevini hakkıyla yapma, üretme, yararlı olma ve kendini gerçekleştirme duyguları da olgun ve kendini yetiştirmiş insanlar için yeterli olmaktadır.

**Kural Tanımazlık:** Otoriteye karşı gelen kişiler, kendileri üzerinde kontrol yetkisine sahip olanlara ve mevcut kurallara da tahammül edemezler. Kendilerine neyin, nasıl yapılacağına söylenmesine dahi büyük tepki gösterirler. Kuralların daha önce meydana gelen olayların sonucu belirlendiğini kabul etmek istemezler. Kurallardaki buldukları detay kusurları abartarak, oluşmuş olan ihlalin bahanesi haline getirirler (Karakuş, 2006:54).

**İncinmezlik Düşüncesi:** Bazı insanlar sanki hiç ölmeyecekmiş düşünürler ve bu insanların sayısı hiç de azımsanacak ölçüde değildir. Bu düşünceyi kendilerine bir savunma şeklinde taşıyanlar, sanki bütün kaza ve kötülüklerin başkalarının basına geleceği gibi yanlış düşünceler günlük yaşamda sık kullanılan bir ilke haline geldiğinde orada tehlike çanları çalıyor demektir. Bir araştırmada, böyle düşünen insanların sayısının çok yaygın olduğunu ortaya koymuştur (% 43).

**Dürtüsel Davranma:** Bazı insanlar çok sabırsız oldukları için, belirli durumlarda çeşitli ihtimalleri de göz önünde bulundurarak, en iyi ve uygun olanı seçme sabrını gösteremeyecek kadar ani davranma eğilimindedirler. "Hemen şimdi yap", böyle düşünen insanların kalıplaşmış lafıdır (Karakuş, 2006:55).

**İnisiyatifsizlik:** İnisiyatif, başkalarından bir emir veya öneri almadan, neyin gerekli olduğunu kavrayıp ilk hareketi yapabilme yeteneğidir. Buna karşın inisiyatifsizlikte kendiliğinden davranabilmenin sınırlılığı olarak tanımlanabilir. Her statü ve pozisyonun belirli sınırlar içinde de olsa bazı yetkileri vardır. İnisiyatifsiz kişi için bu durumlarda yapacak bir şey yoktur. Bir görevde ikinci, üçüncü adam olarak çok verimli ve başarılı iken, lider olunca aynı performansı gösteremeyen kişileri tanımlayan bir kavram "İkinci Pilot Sendromu"dur (www.hvtd.org, Çetingüç M., 20/10/2005).

#### **1.2.4.1 Belirli prosedürleri kullanmama**

Dünya havacılığında, yılların birikimi ve tecrübesiyle oluşturulan bir sistem mevcuttur. Bu sistemde, kimin ne yapacağı, hangi prosedürleri takip edeceği çok açık ve net bir şekilde bellidir. Oluşturulan kontrol listeleri, denetim ve kontrol mekanizmaları, vs. emniyetli bir uçuş için gerekli her şey düşünülerek hazırlanmıştır.

Bütün bunlara rağmen, kişisel yetersizlik veya zaafları nedeniyle yöneticilerin, pilotların, bakım personelinin gözden kaçırdıkları bir madde birçok insanın hayatını kaybetmesine neden olabilmektedir (Karakuş, 2006:55).

#### **1.2.4.2 Yanlış hareket etme**

Uçuş esnasında sürekli bir şeylerle meşgul olmak zorunda kalan pilot, doğru hareket tarzını bildiği halde, zaman zaman dalgınlık veya dikkatsizlik neticesinde yanlış kumanda verebilmekte ya da yanlış anahtarları açıp kapatmaktadır. Bu durumun çeşitlidenleri olmakla birlikte, temelinde psikomotor davranışlar yatmaktadır. İnsanların kemik-kas sistemlerini kullanma tarzı ve yolları psikomotor davranışları teşkil eder. Psikomotor beceri çocukluk yaşlarından itibaren öğrenme ile başlar. Öğrenme sayesinde yürüme, koşma vb. gibi insana özgü nitelikler ve bunlar dışında, hava aracı uçuş, bale yapma, otomobil kullanma gibi daha kişisel nitelikler kazanılır. Kazanılmış olan psikomotor becerileri sayesinde pilotlar hata yapmadan hava aracını emniyetli bir şekilde uçururlar. Ancak, uçuştan uzun süreli ayrı kalma, yorgunluk, psikolojik gerilimgibi çeşitli faktörler, pilotun yanlış kararlar vererek kumandaları uygun kullanamamasına ve muhtemel bir kaza ve kırıma neden olabilmektedir. Özellikle uçuş görevinin sonuna doğru pilotun psikolojik olarak rahatlama ve gevşemesi yanlış hareket etmesine neden olduğundan, yere temas edip motorları susturana kadar uyanık ve tetikte bulunması gerekmektedir (Havacılık Psikolojisi, 2003).

#### **1.2.4.3 Yapılması gerekeni geç yapma**

Saliselerin bile önemli olduğu uçuş esnasında, çeşitli prosedürleri uygulamada geç kalmak ya da uygulamamak ölümcül kazaları doğurmaktadır. Zamanında yapılmayan kaçınma manevraları, vaktinde açılmayan spoilerler, acil durum prosedürlerinin uygulanmasında tereddüt veya gecikme, zamanında kullanılmayan frenler, planörü terk etmede geç kalmak, gecikmiş uçuş ekibi davranışlarıdır. Aynı şekilde trafik kontrolörünün de vermekte geciktiği bir talimat feci sonuçlar doğurabilmektedir.

#### **1.2.4.4 Harekete geçmede acelecilik**

Havacılıkta, durumun ne olduğunu tam anlamadan, acele hareket etmek, kurtarmak istenen hayatların yanında, başka hayatların da kaybedilmesine neden olabilmektedir. Alınmış olan görevin tam olarak anlaşılması, belirsizlikler, gerekli emniyet tedbirlerinin alınmaması, ihmal edilen uçuş öncesi kontroller, gerekli koordinelerin yapılmaması, uçuş emniyetinin devamlılığını tehlikeye düşürür. Operasyon bölgesindeki düşman tehdidi hakkında bilgi alınmadan, çatışmanın devam ettiği bir bölgeden yaralı almaya giden helikopterin düşman ateşine maruz kalması olasılığı oldukça yüksektir. Oysa bölge hakkında bilgi almak için ayrılacak birkaç dakika, görevin daha emniyetli bir şekilde icra edilmesini sağlayacaktır. Havacılıkta her şey kurallar dâhilinde ve belirli prosedürler takip edilerek yapılır (Karakuş, 2006:57).

#### **1.2.4.5 İşlem hatası**

Özellikle acil durumlarda, alışkanlık ve refleks haline gelmemiş bazı prosedürlerin pilotlar tarafından uygulanması oldukça güç ve hata yapılması da kaçınılmazdır. Bir pilotun planör uçuşunda iniş anında, açık kalan spoileri (hava freni) kurtarmak için, yanlış prosedür izlemesi ya da bir yamaç paraşütçünün kapanan kanat yerindeki frenin aksi istikametindeki freni kullanması ve kazaların meydana gelmesi basit işlem hatası örnekleridir. Aynı şekilde, kule operatörlerinin vereceği yanlış bir talimat çok vahim neticeler doğurabilmektedir.

#### **1.2.4.6 Önlem almayı önemsememe**

Uçuş esnasında hava aracında meydana gelen bir arıza durumunda, her zaman en kötüsünü düşünerek, check-listte belirtilen acil durum prosedürlerini adım adım uygulamak gerekmektedir. Eğer herhangi bir sistemle ilgili arıza meydana gelmişse veya mevcut durum limitlerin dışındaysa, ilk yapılması gereken acil durum prosedürlerini başlatmaktır.



#### **1.2.4.7 Uyarılara kulak asmama**

Uçuş faaliyeti, iyi bir ekip çalışması gerektirir. Pilotun tek başına emniyetli uçuş yapabilmesi mümkün değildir. Uçulan hava aracı tipine göre; uçuş mühendisi, seyrüseferci, uçuş teknisyeni, vb. personel emniyetli bir uçuş için pilota yardımcı olurlar ve sürekli bilgi akışı sağlarlar. Pilotun, diğer mürettebattan gelen bilgileri dikkate almaması ve kendi bildiğini yapması, özellikle acil durumlarda, kazaya neden olabilmektedir. Kule operatörlerinin de verdiği talimatlar, pilot tarafından dikkate alınmadığında veya yanlış anlaşıldığında kaza kaçınılmaz olabilmektedir. Havacılık zincirindeki bütün halkalar, uçuş emniyetinin devamlılığı için birbirlerine sürekli destek olmak ve her türlü uyarıyı dikkate almak zorundadırlar (Karakuş, 2006:59).

#### **1.2.4.8 Muhakeme kaybı**

Yüksek performanslı uçakların artan kabiliyetleri ile doğru orantılı olarak, pilotlar üzerindeki fizyolojik ve psikolojik yük de günden güne artmaktadır. Bu artan iş yükü ve stresler pilotlarda durum muhakemesi kaybını kolaylaştırmakta ve bu yüzden ortaya çıkan kazalar istatistiklerde önemli bir paya sahip hale gelmektedirler. ABD Hava Kuvvetlerinde 10 yılda meydana gelen 493 kazanın 356'sının sebebi insan faktörüdür. Bunların 270 adedinin (%76) sebebi ise durum muhakemesi kaybıdır. Pilotun uçuşta karar verme sürecini ve performansını yönlendiren olgu, çevresini ve o çevre içinde kendi pozisyonunu oluşturduğu mental bir model olan durum muhakemesidir. Pilotun durum muhakemesi, uçakla etkileşimi, diğer uçaklarla haberleşmesi ve çevreyi içine alan bir seri kaynakla ilgilidir. Durum muhakemesinin kalitesi; kişisel kapasite, önyargılar, amaçlar ve iş yükü tarafından belirlenir (Karakuş, 2006:60).

#### **1.2.5 Ruh Hali İle İlgili Faktörler**

İnsanların ruh hali, yaptıkları işin verimliliği ve emniyeti ile doğrudan bağlantılıdır. Sürekli kaygılı, sıkıntılı, stresli ve işini sevmeyerek yapan pilotla; istekli, coşkulu, heyecanlı ve işini severek yapan, motivasyonu yüksek pilotun yapacağı uçuş birbirinden farklı olacaktır.

### 1.2.5.1 Korku ve panik

Bir makine yardımı ile yüksek irtifada ve yüksek hızlarla uçmak, fiziksel ve ruhsal zorlanmalara neden olur ki bunlar pilotların katlanmak zorunda oldukları streslerdir. Birinci Dünya savaşından itibaren dikkat çekmeye başlayan uçuş stresleri, “havacılık nörozu (Aeroneurosis), havacılık nevrastenisi, uçuş yorgunluğu, gibi isimler verilerek incelenmiştir. Uçuş korkusu (Fear of flying) kavramı ise, bu başlıkların hepsini kapsamakta ve havacılığın en önemli psikolojik problemi olarak nitelenmektedir. Uçuş korkusu bir hastalık değil, semptomdur. Bilindiği gibi anksiyete, ortada tehlikeli bir durum yokken hissedilen tehlike duygusudur. Fobi; anksiyetenin, gerçekte ürkütücü olmayan sembolik bir nesne veya duruma bağlanması, kişinin uyaranlarla orantılı da, akılcı da olmayan tepkiler göstermesi durumudur. Korku ise; gerçek bir tehlikeye karşı akılcı ve orantılı korunma tutumudur. Uçuş korkusunu tetikleyen etkenler şunlardır:

- 1) Dramatik uçuş kazaları, yaralanma ve ölümler.
- 2) Uçak ve görev tipi değiştirme.
- 3) Terfi ve tayinle yeni sorumluluklar alma.
- 4) Evlenme, çocuk sahibi olma.
- 5) Ailenin kaygılı tutumu ve uçuştan ayrılma yönünde baskı yapmaları.

Kompansasyon durumundaki uçuş personeli, uçuş streslerine bilenmiş kişiler olduklarından, tehlikeyi görünce daha hafif algırlar. Hiç tehlike duyulmamasına göre, en uygun düzeydeki korku ve endişe duygusu uçuş güvenliği açısından yararlıdır. Çünkü uçuş streslerine katlanabilmek için uçuş sevgisine gereksinim olduğu gibi, uçuş emniyeti için de yeterince uçuş korkusuna gereksinim vardır ki buna Akıllı Korku denilmektedir. Bu korku iledir ki, kişi sağlığına, istirahatına, mesleki bilgilerini taze tutmaya çok özen gösterir; görevini daha ciddi ve dikkatli yapar. Ancak, bu korku kişiyi rahatsız edecek ve uçuşa konsantrasyonunu bozacak düzeyde olmamalıdır. Eski denizcilere atfedilen bir özdeyiş, akıllı korkuyu güzelce açıklar. “Biz yiğit kişileriz, ama korkusuz değiliz” (Havacılık Tıbbı, 1995).

### 1.2.5.2 Kızgınlık

Kızgınlık (Öfke) aslında normal ve sağlıklı bir duygudur. Ama kontrolden çıkıp dayıkcı hale dönüştüğünde, aile hayatında, günlük yaşamda, iş hayatında ve

kişisel iliksilerde sorunlara yol açar. Öfke çok çeşitli olaylar sonucu ortaya çıkabileceği gibi doğal afetler gibi hiç beklenmeyen, bir anda gelip hayatı alt üst eden ve istenmeyen değişikliklere sürüklenme durumlarında da sık sık ortaya çıkar. Öfke duygularıyla başa çıkmak için bilinçli ya da bilinçsiz bazı yollar kullanılır. Bunlar kısaca; ifade etme, bastırma ve sakinleştirmedir. Öfkeyi saldırganlıkla değil de sözle ifade etmek, bunları içinde en sağlıklı yoldur. İkinci yol, öfkeyi bastırmaktır. Eğer kızgınlık doğru bir biçimde ifade edilmezse, bir süre sonra bu duygu kişinin kendisine döner ve yüksek tansiyon, psiko-somatik rahatsızlıklar (ülser, alerji vb.) ya da depresyon gibi sorunlara yol açabilir. Kızgınlık yaşandığında kendi kendini sakinleştirmeye çalışsak üçüncü bir seçenektir. Nefes alış verişlerini, kalp atış hızını kontrol ederek, kendini fizyolojik olarak sakinleştirerek öfke duygusu hafifletilebilir ([www.rehberogretmen.com/Rehfiles/davboz](http://www.rehberogretmen.com/Rehfiles/davboz) (Çevrimiçi), 16.12.2015).

Öfkeli olup da bunu kontrol edemeyen insanların sakinleşene kadar herhangi bir araç kullanmaları sağlıklı değildir. Pilotlar için de aynı durum geçerlidir; kızgınlıkla çıkılan bir uçuş görevinde emniyet kuralları büyük ihtimalla ihlal edilecek, limitler zorlanacak ve belki de kazaya sebebiyet verilecektir. Böyle durumlarda, öfke kontrol altına alınana kadar uçuşa çıkmamak en doğru hareket tarzıdır.

### **1.2.5.3 Aşırı derecede başarılı olma hırsı**

Eğer bir pilot, bir şeyi diğerlerinden daha iyi yapabileceği hırsıyla hareket ederse, hava aracı ve kendisinin limitlerini zorlayacak ve normal şartlarda yapmayacağı davranışlar sergileyecektir. Kendini ispatlamak ve en iyi olduğunu göstermek için sergilenen davranışların vahim sonuçları, bu konuda pilotların daha ölçülü olması gerektiğini göstermektedir.

### **1.2.5.4 Disiplinsizlik**

Disiplin, havacılığın temelini oluşturan olguların en önemlisidir. İnsan faktörü sebebiyle meydana gelen kazaların %60-70'ine uçuş disiplinsizliği neden olmaktadır. Bir pilot veya onun ait olduğu organizasyon, disiplin sayesinde güvenli ve sistematik olarak mükemmelliğe ulaşır. Aksi takdirde her an bir trajedi ile karşılaşılması kaçınılmazdır. Uçuş disiplininden verilecek bir anlık taviz binlerce saatlik çalışmayı

ve deneyimi biranda yok eder. Uçuş disiplini, havacılığın her anında sistematik olarak gelişmesi gereken bir irade gücüdür. Yapmanız gerekenleri daha farklı yaptırmak için sizi cezbeden arzulara karşı koyma gücüdür. Buna ilave olarak uçuş disiplini, görevin kurallara uygun olarak planlanması ve uygulanması ile sağduyu içerisinde hareketetmeyi gerektiren bir olgudur.

1997 yılından bu zamana kadar geçen süre içerisinde 3 adet takılma, 2 adet denize çarpma, 1 adet ağaca çarpma olayı olmak üzere toplam 6 adet görev dışı alçak uçuş, yani uçuş disiplinsizliğinin yapıldığı tespit edilmiştir. Öncelikle bile bile uçuş disiplinsizliği yapan pilotların neden bu şekilde davrandıklarını ortaya koymak gerekmektedir. Genelde, pilotların uçak içerisinde havada yaptıkları hareketler incelenmez; çünkü uçak içerisinde doğru hareketler yapacaklarına dair bir güven duygusu söz konusudur. Ne yazık ki gerçek hayatta bu güven duygusunun aksine hareket eden, bilerek uçuş disiplinsizliğine yönelen pilotlar da vardır. Yaptıklarının disiplinsizlik olduğunu bilerek bunu yapanların kendilerince geçerli, aslında hiçbir mantığı olmayan mazeretleri vardır (Hava Kuvvetlerinde Emniyet, 2004).

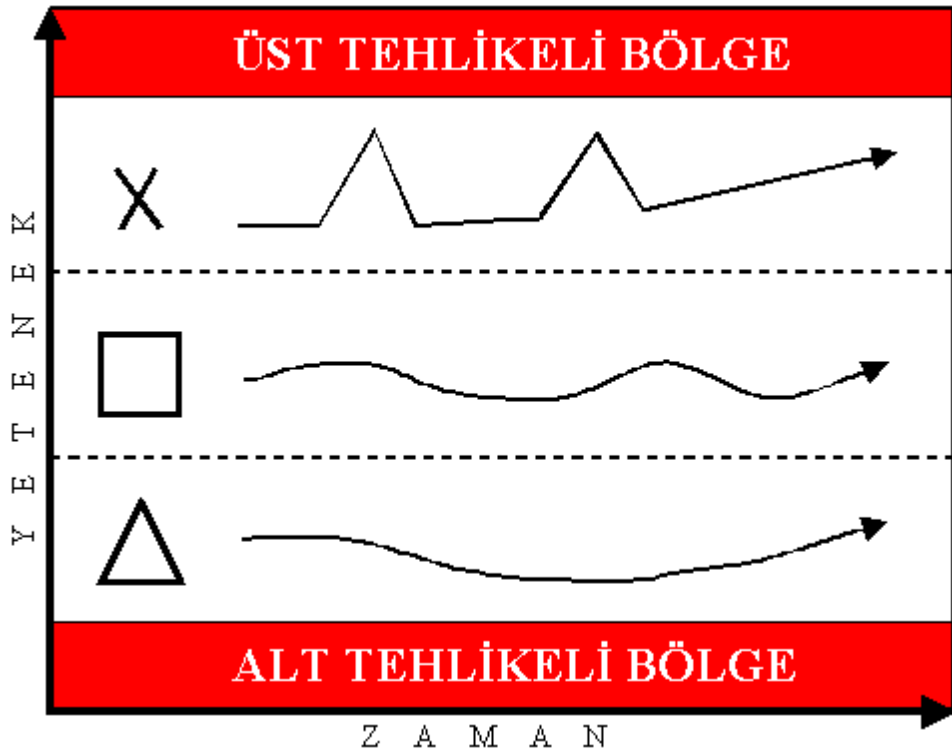
#### **1.2.5.5 Kendine aşırı güven**

Havacılıkta, “ Bu iş çocuk oyuncağı”, “ En iyi benim”, “Bana bir şey olmaz” gibi yaklaşımlar sonucu meydana gelen kazalar, kimsenin bu konuda bir garantisinin olmadığını ve her an herkesin başına neler gelebileceğini acı bir şekilde göstermektedir. Özgüven, dozajı kaçırılmamak suretiyle, özellikle pilotlarda bulunması gereken bir niteliktir. Ancak bilhassa genç pilotlarda, bu konunun meydana gelen kazaların nedenleri arasında yer aldığı görülmektedir.

Sağlıklı bir güven duygusu ve güvenli tutum; görevin gerektirdiği bilgi ve becerileri edinmiş duygusal ve kompleksli kararlar verme yanlışlığına düşmekten arınmış, gerektiği yerde gereği kadar inisiyatif ve cesaret de gösterebilen olgun insanların sergilediği tutumdur. Toplumsal kabul ve övgü gören davranışlardan birisi olan “tehlikeye cesaretlilik” de kimi zaman gerçek bir tehlike karşısında bireyin durumu olduğundan daha hafif algılamasına yol açar.

Profesyonelliğinin ilk basamaklarında olsun, yüksek deneyimlere sahip olsun, bazı insanların yaptıkları işin gerektirdiği heyecanı göstermedikleri ve patolojik bir rahatlık içinde oldukları gözlenir. Bu rahat tutum da uçuş kazalarının sinsi nedenlerinden birisi sayılmaktadır (Havacılık Tıbbı, 1995).

Havacılıkta kazaların çoğu “pilot hatası”na dayandırılır. Çoğu zaman bu hatalar “tecrübe eksikliği”, “yetenek eksikliği”, “muhakeme kaybı” veya başka terimlerle açıklanır. Hatta daha sık olarak yöneticiler yorumlarında ve raporlarında kaza yapan pilotu destekleyerek; “Bu kaza inanılmaz, imkânsız, olmamalıydı. Bu pilot havacılığın tüm alanlarında mükemmeldi. O, filonun en yetenekli ve en iyi pilotuydu” derler. Peki, O gerçekten çok yetenekliydi de nasıl oldu da ismi kaza yapanlar listesine girdi? İşte bir senaryo: Bir pilotun bir filoya tayiniyle başlayalım. Vn diyagramı filoda bir pilotun dinamiklerini göstermektedir (Şekil 1.1). En iyi pilot (X) ise zaten destenin en üstünden başlar. Yetenek bakımından o zaten oradadır. Onun yapması gereken yalnızca küçük bir çaba ile zirveye oturmaktır.



Şekil 1.1: Pilotlarda zamanla yetenek değişimi diyagramı (Karakuş, 2006:70).

Ortalama yeteneğe sahip pilotlar (□) ortada bir yerden başlarlar. Onlar bazı alanlarda zayıf, bazılarında daha iyidirler. Onların pozisyonu eğitim sürecine bağlı olarak değişir ve ciddi bir problem meydana gelmemesi için gözetim altında tutulurlar. Zayıf pilot (Δ) kendini çabuk belli eder. O yüzden onlar çok yakından gözlenir. Zayıfpilotun, muhtemel bir kaza ve kırım için büyük risk taşıdığı düşünülür. O, özel olarak kuvvetli bir liderle programa sokulur. Ona ek görevler ve yükler verilmez ve uçuşa konsantre olması sağlanır. O, zor görevlerden önce ekstra

görevlerde uçurulur. Genellikle o pozitif bir gelişme gösterir, üssün as pilotu olmasa da filonun verimli bir üyesi haline gelir. Orta kabiliyetteki pilot da iyi bir gelişme gösterir. Bazı alanlarda yetersiz kalabilir fakat iyi bir yönetimle kendini toparlar ve filonun önemli kişilerinden biri olur.

Simdi “en iyi, en yetenekli pilot”a geldik. O’na hiç bir zaman dikkat edilmez. Çünkü bizler diğerlerinden endişeleniriz. O, en iyisidir. Filo bunu bilir, kendisi de bunu bilir ve o yeteneğine dayanarak başarılıdır. Zaman ilerledikçe filonun geri kalanı ilerler, gelişme gösterir ve alttaki tehlikeli bölgeden uzaklaşırlar, tecrübe kazanırlar. Hatta ortalık yerde “en iyi” ile iddialaşırırlar. “En iyi” pilot ve diğerleri arasında yetenek farkı kapanmaktadır. Bu ise “en iyi”nin egosuna ve filo içindeki yerine bir tehdittir. “En iyipilot”, eğitimi boyunca uçuş limitlerinin sınırlarında uçmuştur ve bunu da çok iyi yapmıştır. O, en tepede yalnızca kendisiyle beraberdir ve bütün zaafı uzman gibibilir. Ve o, en iyi pilot, bu insan-makine evliliğinde ne kadar bastıracağını çok iyi bilir.

“En iyi pilot”, bu itibar kaybını yeniden tesis etmek için bu zaafı (uçuşlimitlerini) aşmaya başlar. Bu arada üst tehlikeli bölgeye girer. O, kendi egosunun hatırına, arkadaşlarıyla kendi arasındaki yetenek farkını muhafaza etmelidir. Artık taarruzlarda hedefe çıkışlar daha alçaktadır. İyi skorlar için bastırmaya başlar. 200 feet AGL’de uçulacak profili 100 feetAGL’den veya daha aşağıdan uçmaya baslar. Kalkıştan sonra ilk dönüş için 500 feet’lik emniyet kleransı “toz kaldırma” moduna döner. Kalkışta iniş takımları emniyet irtifası yerine tekerler pistten kesilir kesilmez alınmaya başlanır. Hatta flaplar bile. Muhtemelen kalkıştan sonra tonolar başlar. Hata için emniyet alanı (Safety Margin) azalmaktadır. Çoğunlukla bu pilot bunlarla yaşargider. Eğer yasayamazsa, muhtemelen büyük bir kaza ve kırım meydana gelir. İdareciler, “en iyi pilot”ların verdiği sinyallere ve onların çabalarına, yaptıklarınada dikkat ederler. Onların da zamanında müdahalelere ihtiyaçları vardır. Fakat onların verdiği sinyalleri anlamak oldukça zordur (Hava Kuvvetlerinde Emniyet, 2001).

#### **1.2.5.6 İnsan hataları**

İnsan hatası, amaçlanan çıktıdan kasıtsız bir biçimde sapmaya neden olan insan davranışı ya da hareketine denir. Fakat yapılması gereken bir hareket verilmesi gereken bir tepki varken bunların yerine getirilmemesi de bir hatadır (Gerede, 2010)

İnsan faktörleri disiplini konusunda çalışan pek çok araştırmacı hataları sınıflandırarak insan hatalarının nedenlerini araştırmışlardır. Bu araştırmacılardan birisi olan Reason hatayı, amacı önceden belirlenmiş ve planlanmış olan fiziksel ve zihinsel aktivitelerin amaçlanan çıktılara ulaşamaması olarak tanımlamaktadır (CAA:CAP 715, 2002, s:1).

Swain ve Guttman, hataları sistem içerisindeki kabul edilebilir sınırları aşan insan davranışları olarak tanımlamaktadırlar. Lorenzo ise, insan hatalarını bireyin herhangi bir olay karşısındaki hareketi (action) veya hareketsizliği (inaction) nedeniyle ortaya çıkan sonuçların sistem tarafından tanımlanan sınırları aşması olarak tanımlamaktadır (Şekerli, 2006).

Yorgunluk, korku, aşırı zihinsel iş yükü, kişiler arası yetersiz iletişim, hatalı bilgi işleme, kişiler arası çatışmalar, liderlik, karar verme süreci ve takım çalışması eksikliği hataların en temel nedenleri arasında sayılabilir.

Günümüzde uçuş emniyeti ile ilgili sorunların hava aracının teknik eksikliklerinden çok insan hatalarından kaynaklanmakta olduğu fikri birçok araştırma tarafından desteklenmektedir. İlk uçuşun gerçekleştiği 1903'ten bu yana uçak kazalarının nedenlerine bakıldığında; “donanım”dan kaynaklanan kazaların azaldığı, buna karşılık insandan kaynaklanan kazalarda artış olduğu gözlenmektedir. 1959–1986 yıllarında yapılan araştırmalara göre, 476 hava aracı kazasında bakımdan kaynaklanan nedenlerin payı %3 oranında iken, 1987–1996 yılları arasındaki toplam 145 kazada %6 olarak verilmektedir (Gerede, 2010).

Uluslararası Havayolu Taşıyıcıları Birliği (International Airline Transportation Association-IATA) tarafından yapılan bir araştırma 1994 yılında gerçekleşen kazaların %50'sinde, 1995 yılında meydana gelen kazaların ise %40'ında insan hatalarının etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Dünya genelinde meydana gelen sivil havacılık kazaları ile ilgili yapılmış başka bir araştırmaya göre ise, kazaların %65'i uçuş ekibi hatalarından kaynaklanmaktadır. Kazalar üzerinde yapılmış diğer bir araştırma ise, meydana gelen kazaların %49'unun uçuş süresinin %4'üne karşılık gelen uçuşun yaklaşma ve iniş aşamalarında meydana geldiğini ve bu aşamada meydana gelen kazalarda uçuş ekibi hatalarının %80 oranında olduğunu göstermektedir (Şekerli, 2006).

### 1.2.5.7 Dikkat bozucu tehditler

Sportif havacılık kapsamında meydana gelen kazaların birçok nedeni olduğu gibi, bu nedenlerden biri de durum muhakemesi kaybıdır. Öyle ki ortamda dikkat bozan bir tehdit varsa, pilot durum muhakemesi yapmakta zorlanır. Dikkat bozucu tehditler; bilinç seviyesinin bozulduğu ve yönetilecek işin fazlalığı ya da çevre kontrolünde hata yapıldığı zaman meydana gelmektedir.

Ayrıca, kişinin kendisi tarafından yaratılan stresler de aynı şekilde dikkat tehditlerini oluşturur. Kötü beslenme, yorgunluk, kötü fiziksel durum, ilaç kullanımı dikkati uygun teksif etme kabiliyetlerini olumsuz etkileyen unsurlardır. En önemli dikkat bozucu tehditler; kanalize olmuş dikkat, görevyorgunluğu, dikkatin dağılması, alışkanlık ve negatif transfer şeklinde sayılabilir (Üçer, 2002:26).

a. Kanalize olmuş dikkat: Bilinçli dikkatin öncelik verilen durum veya faaliyetten farklı olarak, sınırlı çevresel faktöre verilmesidir. Örnek olarak kokpit içinde meydana gelen beklenmedik bir durum nedeniyle dikkati o noktaya yönlendirilerek uçağın kontrolünün kaybedilmesi verilebilir.

b. Görev yorgunluğu: Aynı anda yapılacak bir çok işin olması durumunda oluşur. Uçak içinde birçok işi aynı anda yapabilme becerisi eğitimle geliştiği halde uçucunun psikolojik ve fizyolojik durumuna bağlı olarak günden güne değişiklik gösterebilir.

c. Dikkatin dağılması: Bir işe yoğunlaşmış dikkatin görevle ilgili olmayan başka bir nedenle kesintiye uğramasıdır. Dikkatin dış etkenlere (gürültü, ışık gibi) veya iç etkenlere (ailevi problemler, maddi problemler gibi) bağlı olarak dağılmasıdır.

ç. Alışkanlık ve negatif transfer: Alışkanlık; bir işlevin uyum içinde ve ilavedikkat göstermeye gerek duyulmadan yapılmasıdır. Alışkanlıklar güven duygusunu artırırken kontrol gereksinimini azalttığı için defalarca yapılan bir işlemi yapılmış gibi gösterebilir. Örneğin pilota; her zaman iniş takımlarını aşağıya koymak için verdiği kumandayı yoğun iş yükü altında vermemesi durumunda bile, iniş takımlarını aşağıdaymış gibi hissettirebilir. Dikkat konusunda bir önemli etken de negatif transferdir. Negatif transfer, bir işin bilinçaltı seviyesinde yapılacak şekilde öğrenilmiş olması durumunda meydana gelir. Ancak burada önemli olan o hususta uygulanan usullerin değişmiş olmasıdır. Negatif transfere örnek olarak; bir savaş uçağı pilotunun atlama kolları yanda olan bir uçaktan sonra, atlama kolları bacak



arasında olan bir uçakla uçmaya başladığı dönemde yaşadığı tereddüt verilebilir. Bu durum atlamada gecikme veya başarısız atlama ile sonuçlanabilir.

Uçak kazalarındaki insan faktörü ile ilgili dikkat çekici bir gerçek de yapılan hataların ortak alanlarda toplanmasıdır. Konu çok geniş olduğundan; müteakip başlıklarda uçucuları en çok ilgilendiren konular üzerinde durulmuştur. Burada ele alınacak konular; kişisel yeteneklerden çok, insan faktörü ile ilgili olanlardır. Bir başka ifadeyle; bir uçucunun kabiliyeti ile ilgili konulardan ziyade insan olma durumundan kaynaklanan hatalara yönelik değerlendirmelere yer verilmiştir. Bu tür hatalar, genellikle, tek tek ortaya çıkmak yerine bir kaç bir arada veya diğer faktörlerle birlikte hatalar zincirinin halkaları olarak ortaya çıkar (FSF Icarus Committee, 1997:22).

#### **1.2.5.8 Uçuşa hazır olmak**

Uçuşa yönelik olarak uçucunun en büyük sorumluluğu kendisini uçuşa hazır bir şekilde tutmasıdır. Bir pilot uçuşun her yönünü ve uçtuğu hava aracının tüm özelliklerini bilmeli ve insandan kaynaklanacak olumsuz yönler konusunda bilinçli olmalıdır. Bu nedenle kendi bilişsel düzeyini ve yaşam standardını yükselterek, kendisini uçuşa hazır hale getirmelidir.

İnsan beyni kalıcı ve geçici hafıza bölümlerine sahiptir. İnsan üzerindeki yapılan çalışmalar sonucunda; geçici hafızanın, yani kısa süreli olarak saklanacak bilgileri işleyen bölümün, işleyişini ilgilendiren bazı özellikler ve sınırlamalar tespit edilmiştir.

Buna göre; görsel kalıcılık 200 milisaniye, işitsel kalıcılık 1500 milisaniye, gözhareketi 230 milisaniye, gözün gördüğünü ya da kulağın duyduğunu algılamasüreci 100 milisaniye, kavramsal işlem süreci 70 milisaniye ve harekete geçirme süreci 70 milisaniye olarak belirlenmiştir.

Tüm bu bilgiler ışığında yapılan denemeler sonucunda; pilotun gördüğünü ve duyduğunu değerlendirerek verdiği kumandaya yönelik değerlendirme yapması ve bu değerlendirme sonucunda gereken hata düzeltilmesine yönelik olarak belirlediği yeni düzeltici komutun beyin tarafından vücudunun ilgili uzvuna göndermesi için geçen süre yaklaşık 7 saniyedir.

Bu nedenle; insan performansının doğru olarak sergilenebilmesi için sürekli bir denge durumunun mevcudiyeti zorunludur. Dengeli bir performansı etkileyen birçok faktör söz konusu olabilir. Performansı etkileyen faktörleri;

- a. Fizyolojik faktörler,
- b. Kişisel özelliklerden kaynaklanan faktörler,
- c. İnsanın psikolojik yapısından kaynaklanan faktörler şeklinde ifade etmek mümkündür (Simmons, 1998:1-27).

### **1.2.6 Yönetim İle İlgili Faktörler**

Yönetimle ilgili faktörler dört ana başlık altında toplanmaktadır:

#### **1.2.6.1 Görev İle İlgili İstekler**

Uçuş emniyetinin sağlanması ve devam ettirilmesi için yönetime çok büyük sorumluluklar düşmektedir. Öncelikle, sportif havacılık kulübünün genel havacılık kurallarından ve kendi koydukları kurallardan kesinlikle taviz vermemeleri gerekir. Uçuş ekibinden istenenlerin kesinlikle uçuş emniyetini ihlal edecek istekler olmaması ve yapılabilir olması gerekir. Ayrıca kurallar ve düzenli işlerin yapılıp yapılmadığı da düzenli periyotlarda denetlenmelidir.

#### **1.2.6.2 Denetim Baskısı**

Uçuş ekibinin tüm baskı ve zorlamalardan uzak, sağlıklı bir ortamda uçabilmeleri için baskı altında çalışmamaları gerekir. Emniyet kurallarına da riayet ederek yapılan denetimler, uçuş emniyetinin devamlılığı için gereklidir.

#### **1.2.6.3 Denetim Eksikliği**

Yukarıda bahsettiğimiz, uçuş emniyetsizliğine neden olan aşırı baskı ve zorlamalar faydalı değilse, uçuş mürettebatını tamamen kontrolsüz bırakmak da yapılacak hatalara göz yummak demektir. Bağlı uçuşu personele güvenmek ne kadar gerekiyorsa de, bu güvenin kontrole mani olmaması gerektiği asla unutulmamalıdır.

#### **1.2.6.4 Yaptırımlar**

Pilotlar üzerindeki en büyük baskılardan biri de, çalıştıkları sportif havacılık kulüplerinin uyguladıkları yaptırımlardır. Yaptırımlara maruz kalmamak için zaman zaman pilotların şartları zorladıkları ve emniyet ihlalleri yaptıkları bilinen bir gerçektir. Havacılık emniyet kuralları neyi gerektiriyorsa, yaptırımı olsa bile uçuş ekibinin taviz vermemesi gerekir.

#### **1.2.7 Uçucu Performansını Şekillendiren Dışsal Faktörler**

İnsan performansını etkileyen ikinci faktör grubunu dış faktörler oluşturmaktadır. Bu gruptaki faktörler bireyin yönetiminde değildir. Organizasyon ve çevresel faktörler olarak da ifade edilebilir. Bu faktörlere karşı yapılacak olan çalışmalar organizasyon tarafından yönetilir.

##### **1.2.7.1 Takım baskısı (peer pressure)**

Havacılık çevresinde personelin üzerinde baskı oluşturan pek çok faktör vardır. Organizasyon yapısı, zaman, sorumluluk, duygular gibi pek çok faktör baskı unsuru oluşturmaktadır. Bunun gibi beraber çalışılan personelin de oluşturduğu bir baskı vardır. Buna takım baskısı denir. Takım baskısı bireyin, tabi olduğu takımın ya da meslektaşlarının kendisinden beklenene uyması yönünde hissedebildiği baskıdır (www.caa.co.uk/docs/33/CAP715.PDF,2002). Örneğin, bir işi gerçekleştirirken yönetimden herhangi bir baskı gelmeksizin kişi kendisini baskı altında hissedebilir. 'El kitabına bakmayı düşünmüyorsun, değil mi?' 'Bunu şöyle yap...' gibi meslektaşlardan gelen sözler personel üzerinde baskı oluşturabilmektedir.

Takım baskısının söz konusu olması aynı zamanda personelin kendifikirlerini söylemesi, kendi gibi davranması ve uygun hareketlerde bulunmasını da etkileyebilir.

Personelin bu baskıdan etkilenmesi pek çok etmene bağlıdır. Bunlardan bazıları şöyledir:

- 1) Kültür (X ülkesinden gelen biri ile Y ülkesinden gelen birinin tatbiki farklı olacaktır);
- 2) Cinsiyet (Erkekler kadınlara oranla daha fazla tatbik ederler);
- 3) Kendine güven (Daha az kendine güvenen biri daha çok tatbik edecektir);

- 4) Söz konusu olan şeyle ilgili personelin bilgisi (Söz konusu olan şey çalışanatandıkd gelmiyorsa, çoğunluğun fikrine uyma ihtimali yüksektir);
- 5) Grup üyelerinin uzmanlığı (Personel diğerlerini bir konu hakkında uzman, çok bilgili olarak görüyor, onların fikirlerini doğru kabul ediyorsa ihtimal yükselecektir);
- 6) Birey ile grubun ilişkisi (Baskı, eğer birey diğer grup üyelerini tanıyorrsa daha fazla artacaktır).

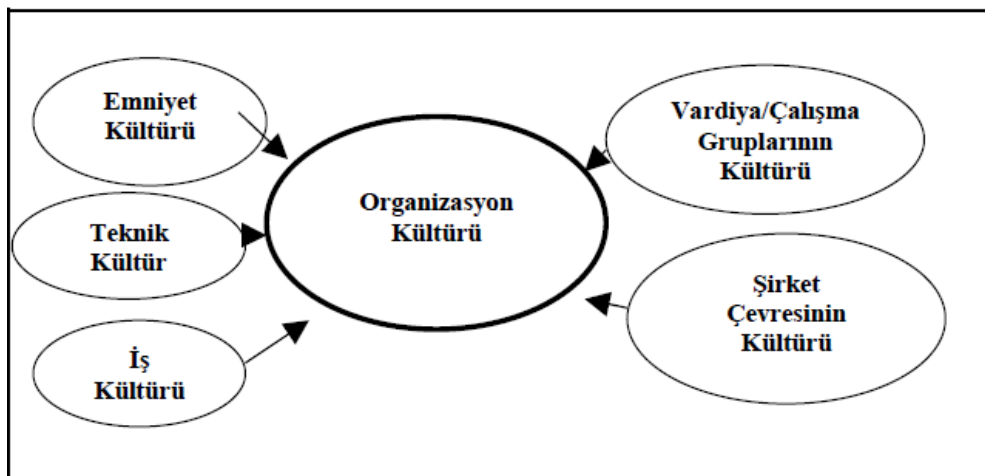
### 1.2.7.2 Kültür

Havacılık faaliyetleri içine giren ve yeni olan her şeye karşı genel bir güvensizlik olabilir. Bu durumda grubun ya da organizasyonun yaptığının diğerlerine göre en iyisi olduğu düşünülebilir. Bu durum organizasyon kültürü olarak adlandırılır.

“Organizasyon kültürü, birey ve organizasyonun davranışını etkileyen bir dizi değer, inanç, varsayımlar ve algılamaları ifade etmektedir. Edgar Schein’a göre organizasyon kültürü gözlemlenebilen örgütsel aktivitelerin ardındaki gözlemlenemeyen güçtür” (Çorbacıoğlu, 2015).

Organizasyon kültürü şöyle de ifade edilir; ‘Buradaışleri bu şekilde yaparız.’ (www.caa.co.uk/docs/33/CAP715.PDF, 2002).

Şekil 1.2’de organizasyon kültürünü ve yan kültürleri göstermektedir. Emniyet kültürü organizasyon içinde çalışan her bireyin, pozisyonları ne olursa olsun hata önlemeye karşı aktif rol aldığı zaman gerçekleşir.



Şekil 1.2: Organizasyon kültürüne etki eden yan kültürler (CAA, CAP 715, Bölüm: 3, s. 10).

Sinerjik bir etki yaratan ve organizasyonel bağıllığı arttıran organizasyon kültürü ve ikliminin;

- 1) Çalışanların ortak inanç ve değerlerini temsil etmesi ve onlara yaşama fırsatı vermesi,
- 2) Liderlik yaklaşımlarıyla desteklenmesi ve liderliğin bir fonksiyon olarak kurumsallaştırılması,
- 3) Başarı öykülerinin sıkça vurgulanması,
- 4) Organizasyonel ve kişisel hedefleri kaynaştırıcı özelliğinin olması,
- 5) Çalışanların paylaşılan bir vizyona sahip olmalarının sağlanması,
- 6) Organizasyonun farklı seviyeleri arasında, ortak sorumluluğu destekleyen bir anlayışın bulunması,
- 7) Kariyer geliştirme, ilerleme ve kişisel gelişim için fırsatların bulunması gibi özelliklere sahip olması planların gerçekleştirilmesi için gereklidir (Seyrek, 2015).

Gelişmiş kültüre sahip olan havacılık organizasyonlarında, uçucu personelin nasıl davranmaları gerektiğini belirten yerleşmiş davranışsal özellikler sayesinde organizasyon içerisindeki tüm faaliyetlerde bir uyum söz konusu olmaktadır.

### **1.2.7.3. Zaman baskısı**

Havacılık kurumlarında gerek eğitim gerekse hizmet uçuşları kapsamında zaman baskısının yaşanmadığı zaman yoktur. Hatta yaşanan zaman baskısını personel üzerine de yönlendirenler vardır. Zaman baskısı stres yaratan faktörlerden biri olarak kabul edilmektedir. Bu, bir yönetici ya da şef tarafından bir işin bitirilmesi için kesin olarak öne çıkarılan bir tarihin personel üzerinde yarattığı aktif baskı olabileceği gibi, kesin bir tarih olmamasına rağmen personelin kendini baskı altında hissetmesine sebep olan bir kavram da olabilir.

Yönetim de baskı kurabilir demiştik. Buna şöyle bir örnek verebiliriz; bir uçağın bakımdan çıkıp uçuşa hazır hale getirilmesi için müşteri firma bakım kuruluşuna bir süre vermiş olsun. Bu süre zarfında uçağın hazır hale getirilmesi için organizasyon, gece de mühendis ve teknisyen çalıştırarak verilen sürede işin bitmesi için gerekli planı yapacaktır. Bunun için de belki de daha çok kişiyi gecevardiyasında çalıştıracaktır. Bu durumda personel iki faktörle karşı karşıya kalacaktır:

- 1) Verilen süre içinde işin bitmesi,
- 2) Emniyetli olarak işin bitmesi için yüklenirilen sorumluluk; bunlar personel üzerinde baskı kuracaktır (www.caa.co.uk/docs/33/CAP715.PDF, 2002).

Zaman baskısını yönetmenin çeşitli unsurları bulunmaktadır. Örneğin, FAA uçak bakım teknisyenlerinin ticari baskıdan tecrit edilmesine dikkati çekmektedir.

Bir işin bitirilmesi için gerekli süreyi koyanların aşağıdakilere dikkat etmesi faydalı olacaktır (King, 1998):

- 1) Yapılması gereken iş gruplarının önceliklerini belirlemek,
- 2) İşin zamanında bitirilmesi için gerekli olan gerçek zamanın tespit edilmesi (aralar ve vardiya değişimleri vb. dahil),
- 3) Bütün iş sürecinde ihtiyaç duyulan personel sayısının tespit edilmesi,
- 4) Personelden en uygun istifadenin sağlanması (bir teknisyenin özelliklerinin düşünülmesi, zayıf yönleri, limitleri vb.)
- 5) Ek ve aksamaların müsaitliğinin tespit edilmesi

### **1.3 Sportif Havacılıkta İnsan Faktörü**

Sportif havacılıkta insan faktörü günümüzde terim olarak tam anlamı ile açıklanamamaktadır. Bunun nedeni terimin titizlikle kullanılmaması olarak ifade edilebilir. Yapılan araştırmalar sonucu elde edilen yeni bilgi ve fikirler doğrultusunda; uçuş emniyetinin en dinamik bölümünü insan faktörü konusunun teşkil ettiği söylenebilir (Koldaş, H., 2006:60-61).

İnsan kaynağı havacılık sisteminin en esnek, en adapte olabilir ve en değerli parçası iken, aynı zamanda performansını olumsuz etkileyebilecek unsurlara da en açık olanıdır (CAP 716: 2003). Havacılık sektörünün yaklaşık yüz yıllık tarihine bakıldığında, her bilim dalındaki gelişmelere paralel olarak bu bilim dallarının pek çoğunun iletişim halinde olduğu havacılık sektörünün de gelişimden payını aldığıdır. Emniyet ve kalitenin artırılması için yapılan çalışmalar makine güvenilirliğini arttırmıştır. Ancak, insana olan güvenilirlik kendi performans özellikleri dikkate alındığında şüpheli ve doğru yaklaşılması gereken bir unsur ortaya koymaktadır. Emniyet yönetimi süreci içinde insanın etki alanının geniş olduğu görülmektedir. Emniyet yönetimi süreci açıklanırken insanın özellikleri ve etki alanlarının sistematik bir şekilde incelenmesi gerekmektedir (Aksoy, E., 2006: 3).

Uçucular kadar, çalışanlarında tüm performansını etkileyebilen yegâne faktör, insan faktörüdür. Ultrasonik bir cihazla yüzlerce perçini kontrol eden bir bakımcı 50-60 perçinden sonra işini yapar gözüксе bile ilgisini kaybetmeye başlar. Hiç sorunu olmasa bile uçuş kulesinde görevli bir personel görevi esnasında enfazla 25-30 dakika çok dikkatli çalışabilir. Herkes telsiz konuşmaları sırasında yanlış anlayabilir. Pilotlar göstergelere baktıklarında bazı parametreleri hatalı algılayabilir. İşte bunlar ve benzeri tüm olaylar insan faktörü kapsamında yer almaktadır.

İnsan faktörünün;

- a. Hiç kimse tarafından tartışılmak istenmemesi,
- b. Arkasında takip edilmesi kolay izler bırakmaması,
- c. Çok değişkenli ve kolay etkilenebilen bir yapıya sahip olması,
- ç. Verilerin sayısal değerlere dönüştürülerek analizinin güçlüğü,
- d. Eldeki sınırlı bilgiler nedeniyle sonuca ulaşmanın zor olması gibi hususlar karşılaşılabilecek önemli ortak sorun alanlarını oluşturmaktadır.

Tüm bunlara rağmen, insan faktörü kavramını öz olarak, insan performansının optimize edilmesi ve insan hatasının en aza indirilmesine yönelik çok disiplinli bir alan ve insanların diğer insanlarla ve makinelerle olan ilişkisini araştıran uygulamalı bir bilim şeklinde tanımlamak mümkündür. İnsan performansının optimize edilmesi; performansın, çeşitli yöntemlerle (eğitim, tecrübe, teknoloji gibi) artırılarak içinde bulunulan zamanın şartlarında en uygun seviyeye ulaştırılmasını hedefleyen ve değişen şartlara paralel olarak süreklilik gerektiren bir döngüsel faaliyetler bütünüdür (Koldaş, H., 2006:60-61).

## İKİNCİ BÖLÜM

### HAVACILIKTA İNSAN FAKTÖRÜNÜ AÇIKLAYAN MODELLER

#### 2.1 Sportif Havacılıkta İnsan Faktörünü Açıklayan Modeller

İF'yi anlamak için insan faktörü konularını çevresinde toplayabilen bir çatı oluşturmak ya da bir model kullanmak yararlı olabilir. Bu bölümde literatürde mevcut modeller (SHEL, PEEP, PEAR) tartışılmıştır. Özellikle Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO) tarafından kullanılan model SHEL modelidir. Bu kelime kullanılan sözcüklerin baş harflerinden ortaya çıkarılmıştır.

SHEL modeli birçok kişi tarafından değişik alanlarda kullanılmaktadır. Bunlara PEEP ve PEAR modelleri örnek gösterilebilir. Bu kelimeler de sözcüklerin baş harflerinden türetilmiştir. SHEL modelini ayrıntılı olarak ele aldıktan sonra diğer iki modeli (peep, pear) kısaca açıklanacaktır.

##### 2.1.1 SHEL Modeli

SHEL modeli ilk kez 1972'de Prof. Elwyn Edwards tarafından geliştirilmiştir. Daha sonra SHEL modelini açıklayan diyagram Kaptan Frank Hawkins tarafından 1975'te yeniden gündeme getirilmiştir.

Bu modelde farklı elemanlar yer almaktadır. İnsan bu farklı elemanlararasından birini oluşturmaktadır. Model, insanın diğer elemanlarla olan ilişkisi üzerine kurulduğundan dolayı da insan diğer elemanların ortasında yer almaktadır (CAA, CAP716, 2002).



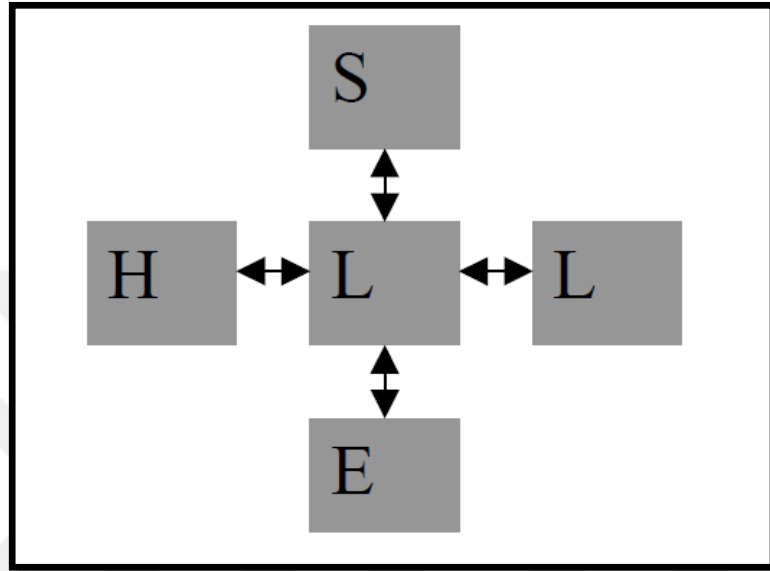
SHEL Modeli aşağıdaki öğelerden meydana gelir:

S–SOFTWARE–Yazılım

H–HARDWARE–Donanım

E–ENVIRONMENT–Çevre

L–LIVEWARE–İnsan



Şekil 2.1: SHEL modeli (CAA, CAP716, 2002).

Modele göre insan daima diğer elemanlarla ilişki içindedir. Bu ilişkilerin doğru yorumlanması, insan performansının etkili yönetimine ve emniyetine fayda sağlayacaktır. Bahsi geçen ilişkilerin özellikleri ve yararlanılabilecek diğer bilim dalları şöyle açıklanabilir:

**Fiziksel Boyut ve Şekil:** İş ortamının ve donanımın tasarlanması/hazırlanışı aşamasında insana ait özellikler dikkate alınmalıdır. Bu özellikler yaş, ırk, cinsiyet gibi faktörlerin etkili olduğu vücut işlevlerini ve hareketleri kapsar (CAA, CAP716, 2002).

**Fiziksel İhtiyaçlar:** İnsanların yaşamını idame ettirebilmesi için gereken yiyecek, su, oksijen vb. ihtiyaçlar, insan fizyolojisi ve biyoloji çalışmalarında ele alınan temel faktörlerdir (CAA, CAP716, 2002).

**Etken Karakteristikler:** İnsanlara ait bir takım duyu sistemleri, onların dış dünyadaki etkilere verdikleri tepkilerin yanı sıra, kendi iç dünyalarından da algılamalar yapmasına neden olmaktadır. Bu duyu algılamaları, bazı nedenlerle

zayıflayabilmekte olduğundan, insan fizyolojisi ve psikolojiye ait çalışmalar işte bu nedenleri incelemektedir (CAA, CAP716, 2002).

**Bilgi İşlem/Değerlendirme:** Gösterge, bilgi, dış ortam uyaranları gibi sistemlerdeki aksaklıklar genelde, insanın bilgiyi işleme ve değerlendirme yeteneklerinin ve sınırlamalarının dikkatle incelememesinden kaynaklanır. Burada gerilim, motivasyon ve kısa/uzun süreli hafıza gibi konular devreye girmektedir (CAA, CAP716, 2002).

**Tepki Karakteristikleri:** Karar verme olgusu, bilgi algılanıp işlendikten sonra ortaya çıkar ve/veya yapılması istenen tepki için kaslara komutlar gider. İstenen tepki kontrollü bir fiziksel hareketi ya da bir iletişimi içerebilir. Gereken bilgiler biyomekanik, fizyoloji ve psikoloji çalışmalarında yer alır (CAA, CAP716, 2002).

**Çevresel Toleranslar:** Sıcaklık, titreşim, basınç, nem, gürültü ve G kuvvetleri gibi çevresel etkenler insanın çalışma randımanını ve kendi sağlığını etkiler. Yüksek yerler, kapalı alanlar ve baskı içeren iş ortamları, insan davranışlarını ve iş performansını etkileyebilmektedir. Gerekli bilgiler tıp, psikoloji ve biyoloji çalışmalarında yer alır (CAA, CAP716, 2002).

Bu modelde vurgulanan ilişkileri elemanları birbiriyle tek tek eşleştirerek şöyle açıklayabiliriz (CAA, 2002:4-5):

**İnsan – Donanım (L – H):** Bu ilişki insan – makine sistemlerinde ön plan açmaktadır. İnsan vücudunun özelliklerine uygun koltuklar, kullanıcının algılama ve bilgi işleyebilme özelliklerine uygun göstergeler, uygun hareket-kod-konum bulunan kumandalar örnek gösterilebilir. İnsanın adapte olabilme şeklindeki büyük yeteneği L – H ilişkisindeki aksaklıkları bir kaza yaşanmasıya kadar gizleyebilmektedir.

Hâlbuki var olan aksaklıklar her an bir tehlike potansiyelini sürdürür. Bu ilişkiden kaynaklanan hususlar “ergonomi” çalışmalarında yer almaktadır.

**İnsan – Yazılım (L – S):** İnsan ile fiziksel olmayan unsurların ilişkisini içeren bu sistemde prosedürler, kitaplar, iş planları, kontrol listesi yapılanmaları, semboller, yöntemler ve bilgisayar programları yer almaktadır. Bu ilişkideki sorunların tespiti L– H ilişkisindekilere göre daha güç olabilir. Bu nedenle çözümü de güçtür. (Örnek: Kontrol listelerinin/iş planlarının veya sembollerin yanlış yorumlanması, vb).

İnsan – Çevre (L – E): Havacılıkta ilk dikkate alınan unsur insan-çevre ilişkisi olmuştur. İlk aşamada çalışmalar insanı çevreye adapte etmeye yoğunlaşmıştır (kask, uçuş elbisesi, oksijen maskesi, G-elbisesi gibi uygulamalar görülür). Daha sonra ise, çevreyi insana uyarlama çalışmaları yapılmıştır. (Kabin tazyik, klima, gürültü yalıtım uygulamaları gibi). Günümüzde bu ilişkiyi başka unsurlar da etkiler olmuştur. Çevre koşullarının insanın algılama yeteneğine etkileri belirlenmiştir. Dahada ileri aşamada yönetimin, siyasetin ve ekonominin etkileri hissedilir olmuştur. Bunlar daha çok üst yönetimlerin çözüm getirebileceği sorunlardır.

İnsan – İnsan (L – L): Özetle, insanlar arası ilişkilerdir. Ekiplerin eğitimi ve yeterliliği şahıs bazında ele alınıyordu ve her bir ekip elemanı yeterli ise, bunlardan oluşan ekibin de yeterli ve başarılı olacağı düşünülüyor idi. Bunun her zaman doğru olmadığı belirlenince, takım çalışmasındaki ilişkilerin derinlemesine incelenmesi gerekir oldu. Grup elemanları arasındaki ilişkiler davranışları ve verimliliği belirlemektedir. Bu (L – L) ilişkide liderlik, ekip içi koordinasyon, takım çalışması, şahsiyet etkileşimleri kaygıya neden olabilmektedir. Bazı sportif havacılık kulüpleri de SHEL Modelinin farklı sürümlerini kullanmaktadır, böylece SHEL modelinin pilotlar ve teknisyenler üzerindeki etkileşimlerine yeni bir boyut getirmektedirler.

### **2.1.2 PEEP Modeli**

Bu yapısal entegre modelin vurguladığı temel prensip, diğerlerini etkilemeden herhangi bir unsorda değişiklik yapılamamasıdır. Böylece havacılık sisteminde bütünlük içinde denge ve istikrar vurgulanmaktadır (CAA, CAP 716, Ek: B, s. 5.)

PEEP modelinin elemanları şunlardır:

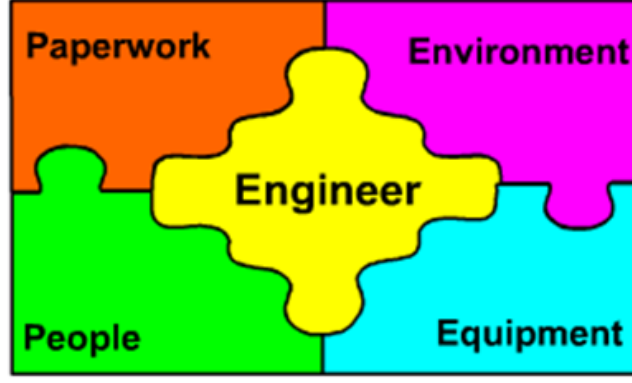
P – PEOPLE – İnsanlar (İş arkadaşları, yöneticiler vb.)

E – ENVIRONMENT – Çevre (Çalışma ortamı, aydınlatma, ısı, vb.)

E – EQUIPMENT – Ekipman (Takım / teçhizat, bina, tesisler, vb.)

E – ENGINEER – Mühendis (Teknisyenler, mühendisler vb.)

P – PAPERWORK – Yazılar (Kurallar ve yöntemler / dokümanlar, vb.)



Şekil 2.2: PEEP modeli (CAA, CAP716, Ek: B, s. 5).

Modelin bileşenleri incelendiğinde, merkeze mühendislik kapsamında çalışan teknisyenler, bakım ekibi ve hava aracı operasyonunda çalışan insanların konulduğu görülmektedir. Buna göre teknisyenlerin diğer teknisyenler ile etkileşimi, hava aracı bakımında kullanılan çeklistleri ve dökümanları objektif olarak kullanmaları ve tüm bunları yaparken, modelin diğer unsurları ile uyumlu etkileşimleri önemlidir. Çünkü modele göre bir birimde yapılacak olan değişiklik, diğer tüm unsurları da etkileyecektir.

Bunların yanı sıra teknisyenlerin çevresi yani bakım faaliyetlerini yaptıkları hangarların standartlara uygun olması, aydınlatma, ısı yalıtımı, hava aracı dokümanlarının depolandığı büro ortamlarının belirtilen kurallara uygun olması da modelin unsurları arasında yer almaktadır.

Ekipman başlığı altında ise teknisyenlerin bakım yaptıkları aletlerin yeterliliği ve dünya standartlarında olup olmadığı, hangar içerisinde özel bir yer tutan yapısal bakım bölümü, kumaş dikim bölümü, boya bölümlerinin birbirinden ayrı olması ve bu ayrı faaliyetlerin birbirini olumsuz şekilde etkilememesi belirtilmektedir.

Tüm bu modele ait unsurların diğerlerini etkilemeden herhangi bir değişik yapılamayacağına gösterilmesi modelin ana fikrini oluşturur. PEEP modeline göre tüm bu kurallar uygulandığı takdirde havacılık sistemlerinde denge, uyumluluk ve emniyet maksimuma çıkacaktır.

PEEP modelini kullanmak her ne kadar çalışmamıza uygunmuş gibi görünse de, asıl inceleme konumuz olan “sportif havacılık” terimi ile tam olarak bağdaştırılamamaktadır. PEEP Modeli’nin elemanlarından olan “Engineer” yani teknisyen, mühendis gibi teknik ekip, sportif havacılığın doğasında bulunmayan unsurlardır. Örneğin yamaç paraşütünü alarak, tepe başından uçmak isteyen bir

yamaç paraşütü pilotunun bu faaliyetini gerçekleştirmesi için herhangi bir bakım ekibi personeline ihtiyacı yoktur. Dolayısıyla bu modelin kullanılması, temel konu olan sportif havacılık faaliyetleri ile tam olarak bağdaşmamaktadır.

### 2.1.3 PEAR Modeli

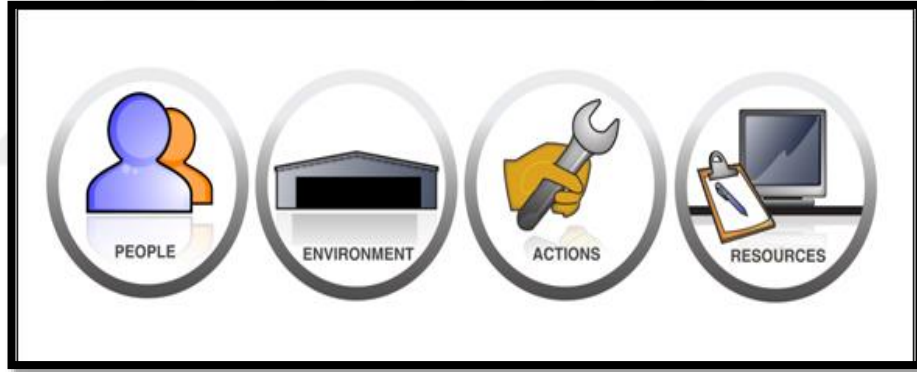
Bu model Michael Maddox tarafından, bakım çalışmaları için oluşturulmuş bir kuramsal modeldir. Kişilerle diğer sistem elemanları arasındaki ilişkileri inceler. PEAR modeli, içerisindeki elemanların baş harflerinin birleştirilmesiyle oluşturulmuştur (William, J., Michael M., 2007).

P – PEOPLE – İnsanlar

E – ENVIRONMENT – Çevre

A – ACTIONS – Hareketler

R – RESOURCES – Kaynaklar



Şekil 2.3: PEAR modeli (Johnson, William., Maddox, Michael, A Model to Explain Human Factors in Aviation Maintenance, 2007, s. 2).

PEAR modeli merkezine bakım faaliyetlerini aldığı için, “insanlar” unsurunda hava aracı bakım işleri ile ilgilenen insanların zihni ve fiziksel yeteneklerini, davranışlarını, eğitimlerini, yaşını ve diğer unsurlara uyum sağlayabilme özelliklerini içermektedir. “Çevre” unsuru kapsamında ise yine bakım personelinin çalışma alanı olan hangarın ve uçuş operasyonunun gerçekleştirildiği alanın ısı, havalandırma, gürültü ve diğer etkenlerine olan dayanıklılığı ve uyum seviyesini irdelemektedir. Bunun yanı sıra “hareketler” unsuru içerisinde bakım ekibinin yapılması gereken işleri tamamlayabilmek için takip etmesi gereken prosedürler sayılabılırken; “kaynaklar” unsuru içerisinde ise bu işlerin tamamlanmasında kullanılan aletler,

bilgisayarlar, bilgiler ve uçuş ile bakım faaliyetlerine dışarıdan destek veren birimler ile olan ilişkileri sayılabilir. Aynı zamanda işlerin belirtilen vakte kadar tamamlanması için gerekli olan “zaman” unsuru da kaynaklar konusuna dâhildir.

PEAR modeli havacılık faaliyetlerinin bel kemiği sayılan bakım faaliyetlerini merkeze alan bir model olması nedeniyle konumuz olan sportif havacılık faaliyetleri ile tam anlamı ile uygun düşmemektedir. Bu nedenle yukarıda da belirttiğimiz gibi SHEL modeli unsurlarının daha uygun olacağı değerlendirildiğinden, bu model çalışmada kullanılmamıştır.

Yukarıda belirtilen ve havacılık otoriteleri tarafından en çok kullanılan modeller Tablo 2.1’de özetlenmiştir.



**Tablo 2.1:** SHEL, PEAR, PEEP modellerine ait özet tablo.

<b>Model</b>	<b>Kapsam</b>	<b>Yapısı</b>	<b>Referans</b>	<b>Açıklama</b>
SHEL Modeli	İnsan daima diğer elemanlarla ilişki içindedir.	<b>S</b> – SOFTWARE - Yazılım <b>H</b> – HARDWARE Donanım <b>E</b> – ENVIRONMENT -Çevre <b>L</b> – LIVEWARE–İnsan	CAA, CAP 716, Ek: B, s. 5	Sportif havacılık kapsamında en uygun model olarak değerlendirilen SHEL modeli, insanı merkeze alarak pilotların pilotlar ile ve diğer uçuş ekibiyle, uçuş yaptığı çevreyle, uçuş prosedürleriyle, uçuş ekipmanlarıyla ve hava aracı yapısal birimleri ile ilişkisini kapsamaktadır.
PEEP Modeli	Modelin araştırma merkezinde mühendislik kapsamında çalışan teknisyenler, bakım ekibi ve hava aracı operasyonunda çalışan insanlar bulunmaktadır.	<b>P</b> – PEOPLE – İnsanlar (İş arkadaşları, yöneticiler vb.) <b>E</b> – ENVIRONMENT - Çevre (Çalışma ortamı, aydınlatma, ısı, vb.) <b>E</b> – EQUIPMENT – Ekipman (Takım / teçhizat, bina, tesisler, vb.) <b>E</b> – ENGINEER – Mühendis (Teknisyenler, mühendisler vb.) <b>P</b> – PAPERWORK – Yazılar (Kurallar ve yöntemler / dokümanlar, vb.)	CAA, CAP716, Ek: B, s. 5	Modelin araştırma merkezinde mühendislik kapsamında çalışan teknisyenler, bakım ekibi ve hava aracı operasyonunda çalışan insanlar bulunmaktadır.
PEAR Modeli	Modelin merkezinde bakım faaliyetleri yer aldığı için, “insanlar” unsurunda hava aracı bakım işleri ile ilgilenen insanların zihni ve fiziksel yetenekleri, davranışları, eğitimleri, yaşı ve diğer unsurlara uyum sağlayabilme özellikleri incelenmektedir.	<b>P</b> – PEOPLE – İnsanlar <b>E</b> – ENVIRONMENT – Çevre <b>A</b> – ACTIONS – Hareketler <b>R</b> – RESOURCES –Kaynaklar	Johnson, William.,Maddox, Michael, A Model to Explain Human Factors in Aviation Maintenance, 2007, s. 2.	Modelin merkezinde bakım faaliyetleri yer aldığı için, “insanlar” unsurunda hava aracı bakım işleri ile ilgilenen insanların zihni ve fiziksel yetenekleri, davranışları, eğitimleri, yaşı ve diğer unsurlara uyum sağlayabilme özellikleri incelenmektedir.

## 2.2. Türkiye ve Dünya’da Havacılıkta Yaşanan İnsan Faktörü Kaynaklı Kazalardan Örnekler

Havacılığın başlangıcından bu yana kazalar olmaktadır. Yüksek maliyetli malve can kayıpları yaşanmıştır. İlk ölümcül havacılık kazası 1908 yılında gerçekleşmiştir. Orville Wright’ın pilotluğunu yaptığı uçuşta Teğmen Thomas Selfridge yaşamını yitirmiştir. Kaza sebebinin pervanenin uçaktan ayrılması olduğu belirtilmiştir ([www.planecrashinfo.com/cause.htm](http://www.planecrashinfo.com/cause.htm), 08.01.2015).

Teknolojide elde edilen gelişmeler, bu gelişmeleri takiben gerçekleştirilen araştırmalar, sistem içinde pek çok hatanın sonucunda ortaya çıkan kaza ve hasarların nedenlerini bulmada yardımcı olmaktadır. Bu nedenlere bağlı olarak gelişen olay veya kazalar da önlenmektedir.

Bu bölümde inceleyeceğimiz örnek olay ve kaza raporlarından anlaşılacağı üzere kazalar pek çok faktörden kaynaklansa da, meydana gelmiş kaza ve kırımaların % 60 ila % 80 sebebi insan hatasıdır.

### 2.2.1 Dünyadan Örnekler

Havacılık sektöründe insan faktörleri önemli bir rol oynamaktadır. Az yapılandırılmış prosedürler veya iletişimsizlik nedeniyle küçük bir hata bile yaşam kaybı da dahil olmak üzere çok ciddi kazalara neden olmaktadır. Aşağıda dünyadaki sportif havacılık kazalarına örnekler verilmiştir.

#### Örnek 1. Suudi Arabistan’da Planör Kazası

2015 yılının Nisan ayında, Suudi Arabistan’da bulunan bir sportif havacılık kulübüne ait planör uçuşa başlamak üzere hazırlanıyordu. Ahsa ilindeki Cvasa alanında bulunan Delta – DMW tipi planör kalkış esnasında pilotun kumanda koordinesini kaybetmesi sonucunda düzgün şekilde havalanamayarak yere çarptı. Planörü kumanda eden pilotun kaza anında yaşamını yitirdiği, yanında bulunan yolcunun ise yaralanarak hastaneye kaldırıldığı belirtildi. Kaza kırım ekibinin yaptığı incelemelere göre, kaza nedeninin pilotun tecrübesizliği olduğu ortaya çıktı ([sites.alriyadh.com/en/article/1038332/Gliders-accident-takes-place-in-Ahsa](http://sites.alriyadh.com/en/article/1038332/Gliders-accident-takes-place-in-Ahsa).

Çevrimiçi: 20.08.2016)



### Örnek 2. Gjerde Yelken Kanat Kazası

28 Haziran 2016'da Norveç'te dünya şampiyonasında gösteri yapan Jon Gjerde adlı pilot normal şartlarda yapılması yasak olan "Looping" hareketini gösterinin bir parçası olarak yelken kanat ile yapmaya başlamıştı. Sonrasında aşırı sürat ve dalış altında kalan kanatlar, santrifüjden çıkamamış üzerine de ciddi derecede negatif G kuvveti eklenince, orta kısmından kırılmıştı.

Hızla yere doğru yaklaşan yelken kanatın harnesinden kurtulan ve yedek paraşütünü açan pilot, birkaç küçük kırık ile kazayı atlamayı başardı. Kazaya sebep olarak pilotun, hava aracının limitlerine uymama, disiplinsizlik ve kendine aşırı güveni gösterilmiştir (bgr.com/2016/07/06/video-mid-air-hang-gliding-accident-will-have-you-on-the-edge-of-your-seat/. Çevrimiçi: 20.08.2016)

### Örnek 3. Model Uçak Kazası

05 Eylül 2013 tarihinde meydana gelen kaza Brooklyn/Calvert Vaux Park 'da model helikopter test uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. Roman Pirozek isimli test pilotunun trex 700e dfc super combotipi model helikopterle kendine ağır şekilde hasar vererek hayatını kaybetmesi durumu tartışılmıştır. Roman Pirozek modelin test uçuşlarını yapmak üzere helikopteri çalıştırmış ve uçuşa teşebbüs etmiştir. Model helikopterin uçuş esnasında kontrolünü kaybetmesi sonucunda 60 cm çapında karbon fiber rotor pali pilota çarparak, kafa derisinin bir bölümünü parçalara ayırması ve boynunu kesmesi sonucu hayatını kaybetmiştir.

R/C uçuşları öncesinde, R/C modelleri uçuş yapıldığı alanda ve yakınlarında kumanda (alıcı-verici) sinyalizasyonu etkileyebilecek ve kesebilecek yüksek gerilim hatları, cep telefonu vericileri, sinyal kesici cihazların (jammer), ve 3G aktarıcılarının olmadığından emin olmak gerekmektedir. Yapılan araştırmalar neticesinde uçuş öncesi kontrolleri yapılmayarak ve gerekli önlemleri alınmayarak yapılmış olduğu kaza neticesini hayatı ile ödemiştir (THK, Model Uçak Okulu Arşiv Kayıtları).

### Örnek 4. Model Uçak Kazası

Olay Ekim 2015 tarihinde Almanya ve Amerika'da Rc gösteri uçuşu sırasında meydana gelmiştir. Yaşanan ilk olayda R/C Model Uçak Pilotu MOTOR ÇALIŞTIRMA esnasında; normal motor çalıştırma usullerini uygulayarak uçağın motoruna ilk hareketi vermiş ve motor çalışmıştır. Daha sonra motor devrini ayarlamak için motor bloğunun hemen arkasında bulunan "hava-yakıt" sisteminden

gerekli ayarları yapmak istemiş ve bu sırada Pilot elini pervaneye kaptırmış ve elinde derin kesikler meydana gelmiştir.

Yaşanan diğer olayda ise, R/C Model Uçak Pilotu uçağın motorunu, yardım almadan çalıştırma teşebbüsünde bulunmuş ancak bu sırada dengesini kaybederek yere düşmüş ve sonrasında çalışan motor pilotun üzerinden geçmiştir. Pilotun sırt bölgesinde derin kesikler oluşmuştur. Yaralılar acil olarak en yakın sağlık merkezine götürülerek gereken tıbbi müdahaleler yapılmıştır.

Olayının sonucunda:

Motor çalıştırırken, mutlak suretle startör ile çalıştırılması veya çalıştırma çubuğu kullanılarak çalıştırılmasının, model uçak motorunu çalıştırma esnasında en az iki kişi olmasının, motor çalıştırırken, eylemi gerçekleştiren kişinin tüm cepleri kapalı olmalı, üstünde sarkabilen veya düşebilecek şeyler bulunmamasının, motor çalışırken yakın mesafede, pervanenin önünde ve yanında durulmamasının uygun olduğu gözlemlenmektedir. Ayrıca uçuş alanında görevlilerden başka kişilerin bulunmaması ve uçuş yapacak kişiler arasında en az 3 metre mesafe bulunmasının, bu tür faaliyetlerde ve uçuş yapılacak olan bölgede model uçak pilotu ve en az bir kişi yer emniyet pilotu olarak görevlendirilmesinin uçuş ve yer emniyeti açısından çok önemli olduğu değerlendirilmektedir (THK, Model Uçak Okulu Arşiv Kayıtları).

Örnek 5. Yelken Kanat Kazası

Ekim 2009 tarihinde meydana gelen kaza, Avustralya'da vinç kalkışı esnasında gerçekleşmiştir. Moyes XT 165 model yelken kanat ile yere sert bir düşüş yapan pilotta ağır yaralanma meydana gelmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Moyes XT 165 model yelken kanat ile vinç kalkışı gerçekleştirerek yüksek uçuş yapmaya çalışırken yedek paraşütünün düşüp açılması sonucunda yelken kanat süratsız kalıp yere çakılmıştır. Vinç operatörünün zamanında müdahale edememesi kazanın kırımla sonuçlanma olasılığını arttırmaktadır.

Olayın nedeni: Vinç ile yüksek uçuşa başlamadan önce uygulanması gereken uçuş prosedürleri bulunmaktadır. Pilot uçuşa başlamadan önce yatış kontrollerini (hangcheck) eksiksiz yapmak zorundadır. Bu olayda yatış kontrollerinin ve ip gerilmesi prosedürünün yapılmaması sonucunda, (dikkatsizlik) vinç ipinin pilotun sağ kolunun altından geçmekte olduğu fark edilememektedir. Vinç çekişi başlamasıyla birlikte ip gerilmekte ve pilotun uçuş kuşamının (harness) sağ tarafında

bulunan yedek paraşütün yerinden çıkıp açılmasına sebep olduğu gözlenmektedir. Pilotların yapmış olduğu en belirgin hatalardan olan uçuş prosedürlerini ve yatış kontrollerini eksik yaptıkları gözlemlenmektedir. Ayrıca vinç operatörünün de bir anlık dalgılığı, durumu fark etmemesi vinç ile çekişeye devam etmesine ve kazanın oranının artmasına sebep olmuştur (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yelken Kanat Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

Diğer insan faktörü kaynaklı kaza örnekleri;

- 1) Bir uçuş ekibi, iniş takım lambasındaki arıza sebebiyle otomatik pilotun kazara devreden çıktığını fark etmemiş ve uçak çok düşük bir alçalma oranıyla bataklığa düşmüştür.
- 2) Bir yardımcı pilot, kar fırtınası varken kalkış takatını doğru şekilde ayarlayamamış, kaptan uçağın perdövites (aerodinamik olarak havada tutunamamak) olduğunu değerlendirememiş ve uçak Potamac nehrine düşmüştür.
- 3) Bir uçuş ekibi, alçalma planlarını ve uçağın meydana göre durumunu yeterince değerlendiremeyip, yere yakınlık ikaz sitemini (Ground Proximity Warning System- GPWS) dikkate almadıklarından minimum irtifanın altına inerek dağa çarpmışlardır.
- 4) Bir uçuş ekibi, uçuşla ilgisi olmayan telsiz muhaberesi nedeniyle çeklist maddelerini tamamlamamış ve flapları kalkış durumuna ayarlamadan kalkış yapmış ve uçak kalkıştan hemen sonra yere vurmuştur.
- 5) Kaptan, yardımcı pilot ve kontrolör arasındaki yakıt durumu ile ilgili olarak koordinesiz, karmaşık ve uzun muhabere sonucunda uçak yakıtsız kalarak düşmüştür.
- 6) Buz çözücü (de-icing) kolaylıkları hakkında bilgileri olduğu halde, uçuş ekibi kalkışa teşebbüs etmiş, kanatları buzlanmış olan uçak kalkışı takiben düşmüştür. Bu kazada, kabin ekibinin yolcu olarak uçan pilotların uyarılarını kaptana aktarmalarına müsaade edilmediğinden olay engellenememiştir.
- 7) Bir uçuş ekibi, yanlış meydana indiğini uçak park yerine geldikten sonra fark etmiştir (Terzioğlu, Murat., 2007:87).

Görüldüğü gibi havacılıkta meydana gelen kazaların çoğunluğu önlenebilirdi. Yorgunluk, durumsal farkındalık, zayıf iletişim gibi insandan kaynaklanan faktörler binlerce canın kaybedilmesine neden olan facialara neden oldu.

### 2.2.2 Türkiye'den Örnekler

#### Örnek 1. Yamaç paraşütü kazası

Ekim 2015 tarihinde meydana gelen kaza, Eskişehir-İnönü bölgesinde yarışma uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. 25 yaşında olan pilot tek kişilik (Single) Skywalk – Tequila 4 model yamaç paraşütü ile yere sert iniş yaparak bel kemiğinde kırık meydana getirmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Yarışmada 5. uçuşunu yapan pilot iniş esnasında hedefe yüksek bir yaklaşma gerçekleştirmiştir. Uçuş öncesi brifingte bütün pilotlar uyarılmış olmasına rağmen, pilotun hedefi geçmemek için normalden daha fazla fren uygulaması üzerine kanadı yaklaşık 5 m irtifada stalla (süratsız kalma) girmiş ve bu şekilde yere sırt üstü sert bir şekilde vurmıştır. Belinde kırık tespit edilmiş olup, ameliyat ile platin takılmıştır.

Olayın nedeni: Yarışmacının son yaklaşımda heyecan ve hırs yapıp aşırı fren müdahalesi uygulaması ve iniş planlaması yapmak için kanadın limitlerinin fazla zorlanması (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yamaç Paraşüt Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

#### Örnek 2. Yamaç paraşütü kazası

Ağustos 2015 tarihinde meydana gelen kaza, Eskişehir-İnönü bölgesinde eğitim uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. 17 yaşında olan pilot tek kişilik Airdesign / Easy Başlangıç (EN-A) model yamaç paraşütü ile yere sert iniş yaparak omurgasında kırık meydana getirmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Pilotun uçuşu sırasında kanadının hücum açısı bir miktar yükselmiştir. Pilotun frenleri seri bir şekilde azaltması gerekirken bunu gecikmeli olarak uygulamıştır. Kanadın hücum açısı normale dönmek üzereyken yapılan bu davranış kanadın öne saldırarak hücum açısının gereğinden fazla düşmesine sebep olmuştur. Kanadın öne geçmesiyle kanada fren uygulanması gerekirken pilot müdahalede gecikmiş ve asimetric kapanma yaşamıştır. Pilot aldığı eğitimlerde öğretildiği şekilde ve yer öğretmeninin komutları doğrultusunda kanadın dönüşünü durdurmak amacıyla açık tarafa fren uygulamış ancak gereğinden fazla

frenle birlikte kanat virile girmiştir. Bu noktada kendisine frenleri eşitlemesi komutu verilmiş ve öğrenci bu komutu uygulayarak dönüşü durdurmuştur. Ancak hız kazanarak uçuşa devam etmek isteyen kanada pilot panik halinde müdahalelerde bulunmuş ve kanadı tekrar uçar hale getiremeden salınımlı şekilde sırt üstü yere vurmuştur.

Olayın nedeni: İniş planlamasını yanlış bölgede yapması, müdahalede gecikmesi, emercensi derslerini teorik olarak görseller eşliğinde alan kursiyerlerin bu tür durumlara hazırlıklı olmaması (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yamaç Paraşüt Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

#### Örnek 3. Yamaç paraşütü kazası

Haziran 2015 tarihinde meydana gelen kaza, Kayseri-Alidağ bölgesinde yarışma uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. 21 yaşında olan pilot tek kişilik Ozone / Buzz4, Orta Seviye (EN-B) model yamaç paraşüt ile çok sert iniş yapan pilot kaburga kemiklerinde kırıklar, akciğerinde ve karaciğerinde yırtılmalardan dolayı iç kanama meydana getirmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Yarışmada 2. uçuşunu yapan pilot N.K. termik uçuşu esnasında diğer yamaç paraşüt pilotu B.P. ile havada çarpışmıştır. B.P. yedek paraşütünü açarak sağlıklı bir şekilde inişini gerçekleştirmiştir ancak N.K. yedek paraşütü açamayarak tepeye çok sert bir şekilde inişini gerçekleştirmiştir.

Olayın nedeni: Yarışmacıların birbirine çok yakın uçması, termik dönüşleri esnasında çevre kontrolünün düzgün bir şekilde yapılmaması, hava trafik kurallarına hakim olunmaması ve doğru şekilde uygulanmaması (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yamaç Paraşüt Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

#### Örnek 4. Yelken kanat kazası

Şubat 2009 tarihinde meydana gelen kaza, Antalya-Silyon bölgesinde eğitim uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. Başlangıç seviyesi bir kanat ile eğitimlerini devam ettiren pilot adayı koşmadan kaynaklı hatadan dolayı kanadı yere vurarak sol kolunda kırıklar meydana getirmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Silyon eğitim tepesinde adayın uçuş için yapması gereken kalkış koşusunu gerekenden daha yavaş yapmasından dolayı, koşmaya başladıktan bir kaç adım sonra kanadın burnu yere doğru ivmelenmiş ve gereken kumandayı verememesi neticesinde kanat tepeye vurmuştur.

Olayın nedeni: Kalkış öncesi kontrolleri yapmamış ve kalkış için gerekli sürati dolduracak şekilde koşuş parkurunu tamamlamıştır. Uçuş için gereken koordinasyonu sağlamaması ve acil durum prosedürlerine uymaması sonucunda kaza meydana gelmiştir (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yelken Kanat Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

#### Örnek 5. Yelken kanat kazası

Ekim 2013 tarihinde meydana gelen kaza, Sivas bölgesinde eğitim uçuşu esnasında gerçekleşmiştir. Başlangıç seviyesi bir kanat ile yere çarpan pilot adayının kolunda kırıklar meydana gelmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Aday kalkış koşusuna başlamış, ancak havalanması için yeterli sürati kazanamadan hücum açısını arttırarak hemen uçuş pozisyonuna geçmiştir. Bunun sonucunda hava aracının yükselmeden yere vurması ile kursiyer trapezi (kumanda sistemi) bırakarak sol kolunu yere koymuştur. Bu esnada sol trapez kolu üzerine baskı uygulayarak kırık oluşmasına neden olmuştur.

Olayın nedeni: Kursiyerin, yelkenkanadın havalanabilmesi için yeterli koşu süratini sağlayamaması, hemen uçuş pozisyonuna geçmesi ve panik yaparak elini yere koymaya çalışması neden olmuştur (THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yelken Kanat Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları).

#### Örnek 6. Planör kazası

Ağustos 2005 tarihinde meydana gelen kaza, Eskişehir-İnönü bölgesinde eğitim/antrenman uçuşu esnasında iki planörün birbirine çarpması sonucu meydana gelmiştir. Biri pilot adayı, diğeri öğretmen pilot olmak üzere iki uçucu da yere çakılma neticesinde hayatlarını kaybetmiştir.

Olayın meydana geliş şekli: Pilot adayı kendi iradesindeki planör ile eğitim uçuşu yapmak için yalnız olarak kalkış yapmıştır. Belirli bir süre sonra öğretmen pilot antrenman uçuşu yapmak amacıyla performans planörü ile kalkış yapmıştır. Pilot adayına çalışması için hava sahası gösterilmiş orada uçuş yapması için görev verilmiştir. Öğretmen pilota ise farklı bir hava sahasında antrenman uçuşu yapması için görev verilmiştir. Öğretmen pilot uçuşu gereken bölgeden ayrılarak, pilot adayının uçtuğu bölgeye rapor vermeden kontrolsüz giriş yapmıştır. Öğretmen pilot çevre kontrolü yapmadan geriye dönüş manevrası yapmış, aynı anda o bölgede uçuşunu gerçekleştiren pilot adayını fark edemeyip havada çarpışmışlardır. Her iki

hava aracı viril yaparak çakılmışlardır. Kaza neticesinde her iki havacı hayatını kaybetmişler, her iki hava aracıda külli hasara uğramıştır.

Olayın nedeni: Öğretmen pilotun kendisine tahsis edilen bölgeyi izinsiz terk ettiği ve diğer trafiğin bulunduğu bölgeye girdiği, her iki uçucunun da çevre kontrolü yapmadığı, pilotaj faktörü, dikkatsizlik ve disiplinsizlik neden olmuştur (THK, Planör Uçuş Eğitim Okul Müdürlüğü Arşiv Kayıtları).

Yukarıdaki örnek olaylar incelendiğinde insan faktöründen kaynaklanan havacılık kazalarına en çok aşağıdaki hususların sebep olduğu anlaşılmaktadır:

- 1) Pilot yorgunluğu
- 2) Kurallara itaatsizlik
- 3) Pilotlar arası otorite farkı nedeniyle hatalı kararlar
- 4) Panik
- 5) Göstergeleri yanlış yorumlama
- 6) Dikkatsizlik
- 7) İletişim problemi
- 8) Durumsal farkındalık ve oryantasyon bozukluğu
- 9) Uçuş deneyimi azlığı
- 10) Aşırı heyecan
- 11) Hırs
- 12) Limitleri zorlama
- 13) Plânlama hatası
- 14) Komutlarda gecikme
- 15) Deneyimsizlik
- 16) Hava trafik kurallarına uyulmaması
- 17) Uçuş prosedürlerine uymama
- 18) Disiplinsizlik vb.

### **2.3 Sportif Havacılıkta Uçuş Emniyetine Yönelik Mesleki Eğitim Hataları ve Hata Modelleri**

Günümüzün sosyo-teknik sistem organizasyonları amaçlarına ulaşmak için ikielemanı bir araya getirirler: teknoloji ve insan. Bu iki eleman her bir insan-makine ara biriminde birbirleriyle etkileşim içindedirler. Bunlar aynı zamanda aynı çevresel faktörlerden etkilenirler. Yüksek risk/tehlike faaliyetleri yürüttüklerinden, sosyo

tekniksistem kapsamındaki organizasyonlardaki emniyet aksaklıklarının sonuçları mal ve can kaybı bakımından çok büyük boyutlardadır (ICAO, 1993:4-5).

Sportif havacılıkta emniyet ele alınırken, sadece teknolojik sistemler veya sadece insan davranışları (insan hataları gibi) üzerinde durmak yanlış olur. Kaza ve hata modellerinin gösterdiği üzere; hataların emniyet ve insan şeklinde zincir gibi birbirine bağlandığını ve neticesinde de kazanın meydana geldiğini göstermektedir. Bu durumda yapılacak olan ilk şey, sportif havacılığın en büyük faktörü olan insanı eğitmektir. Yani pilotlara verilen mesleki eğitimlerin tutarlı ve uygulanabilir olması, hem emniyetsiz hareketleri engelleyecek, hem de kişisel faktörlerden meydana gelen sorunları azaltacağından, havacılık kazalarını da minimal seviyeye indirgeyecektir.

### **2.3.1 İnsandan Kaynaklanan Hatalar**

Cicero: ‘Hata insana hastır.’ (Errarehumanumest) der. Hatalar, insanlığın doğal bir parçasıdır ve psikolojik olarak da öğrenim sürecinin de olmazsa olmazıdır. İnsan hata yaptıkça, o işin nasıl yapılması gerektiğini, kısaca doğrusunu öğrenir. Fakat konu havacılık sektörü olduğunda, hatalar kabul edilemez hâle gelir. Havacılık camiasında hemen herkesin bildiği gibi, birçok havacılık kitabının önsözünde “Havacılık kuralları kanla yazılmıştır.” yazar. Yani havacılıkta hatalar tolere edilse de, hayatı devam etmesine olanak tanımazlar.

### **2.3.2 Hatalar (Errors) ve İhlaller (Violations)**

“Hata, insanın beklenen hareketten istem dışı olarak daha farklı hareket etmesidir” (Boeing, 2004:269).

Hatalar, birçok faktöre göre kategorize edilebilir. Temelde 2 tip hata vardır. Bunlar; Ufak hatalar/kaymalar ve kusurlar (Slips ve lapses): Planlanan amaca uygun ilerlemeyen hareketlerdir. Yanlışlıklar (Mistakes): Planlanan faktörlerin kendileri, ulaşılmak istenen amacı gerçekleştirmek için yetersiz kalmaktadır.

Ufak hatalar ve kusurlar, günlük hayatta yapabildiğimiz küçük hatalardır. Araba kullanmak, basketbol oynamak gibi. Kusurlar ise hafıza ile ilgilidir. Örneğin; kalkış öncesi check-list maddelerinden birini unutmak gibi. Yanlışlıklar ise daha karmaşıktır. Kendine has bir hava aracının parçasını, diğer bir hava aracına monte etmek gibi...



Bunun yanı sıra üç tip yanlışlık bulunur. Bunlar: (i) bir kuralı yanlış uygulamak; (ii) yanlış kuralı uygulamak; (iii) kuralları uygulamada başarısız olmak (ihlal). ‘kural’ olarak tanımlanan olgu, eskiden kullanışlı olanı anlamlandırmaktadır. Aslında günlük hayatta her gün kullandığımız kurallardır denilebilir. Problem ise bu kuralların yanlış uygulamaları sonucu meydana gelir. ‘Yanlış kurallar’ olarak tanımlanan olgu ise, her gün hemen herkesin uyguladıkları davranışlardır. Bu kurallar uygulandığında problemden kaçış sağlanabilir. İhlal ise beklenen hareketleri, bilerek ve isteyerek farklı olarak uygulamaktır. Hatalar, kişinin isteği dışında gerçekleşen olaylar iken, ihaller kasıtlı yapılan olaylardır. Kurallara, prosedürlere, check-listlere kasıtlı olarak uymama söz konusudur.

### **2.3.3 Prosedürlere Uymama ( Non-ComplianceWithProcedures)**

Havacılık endüstrisindeki gözlemler ve tespitler personelin sıklıkla yöntemlere uymadıklarını doğrulamaktadır. Sivil havacılık otoriteleri, kurallara, yöntemlere uyumu şart koymuş ve bunlara uyulduğunu var saymıştır. Ancak, aynı kural metinleri, uyumsuzluğa neden olabilecek kusurlara da işaret etmektedir (yetersiz hazırlanmış yöntemler, uygun talimatların hazır bulunmayışı, teçhizat eksikliği, zaman baskısı, vb.gibi).

### **2.3.4 Hata Modelleri ve Teorileri**

Havacılık sektöründe hata ve ihlallerin anlaşılmasına ve önlenmesine yönelik pek çok çalışma mevcuttur. Aşağıdaki bölümde bu konuda yapılan, hatayı ve kazaya etkisini anlamaya yönelik geliştirilen bazı çalışmalara yer verebiliriz. Bu çalışmalar incelendiğinde havacılık/sportif havacılık sektöründe ne denli önemli olduğu görülmektedir.

#### **2.3.4.1 Rasmussen’in yetenek, kural, bilgi teorisi**

Rasmussen’in bu teorisi insan hatası ile ilgidir. Teorisini açıklamak için uyguladığı yöntemlerin ilki de teknik ekipmanla ilgilenen bir personelin resmidir. Rasmussen’in teorisi ilgilenilen işe olan alışkanlıktan bahseder. İş performansı ile ilgili üçlü bir ayırmadan bahseder. Personelin çok alışık olduğu işler **Yetenek Tabanlı**

Safha olarak yer alır. Personelin alışık olduğu ama otomatik olarak yapmadığı işler Kural Tabanlı Safhadır. Hiç alışık olunmayan işler ise Bilgi Tabanlı Safhadır.

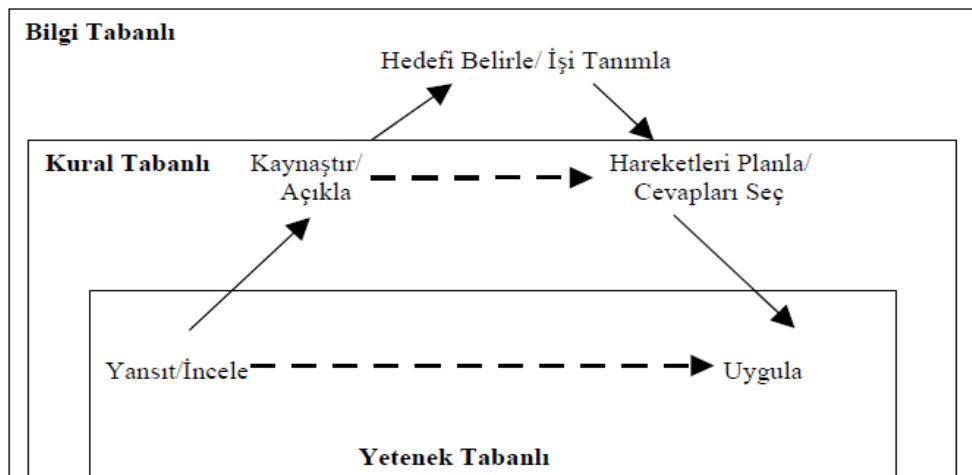
Yetenek Tabanlı Davranış (YTD), dinamik bir zihinsel model kullanır. Kural Tabanlı Davranış (KTD) ise logaritmik kuralları kullanır. Bilgi Tabanlı Davranış (BTD) hem kural hem de zihinsel modelleri kullanır. Bu sebepten dolayı Şekil 6’ da görüldüğü gibi bütün işler bilgi tabanlı safha ile başlar, alışkanlık arttıkça kural tabanlı safhaya yükselir ve en sonunda personel işi geriye doğru bütün safhaları ile bilince de yetenek tabanlı hale gelir.

YTD: Maksatlı (kasıtlı) tavır ya da tavırların ortaya konulmasında gösterilen duyumsal performansı temsil eder. Akıcı, otomatik ve bütünleşmiş davranışlarda bilinçli kontrol olmadan kendini gösterir (Busse, 2004:1).

Yetenek, kural ve bilgi teorisini açıklayabilmek için öncelikle Yetenek Tabanlı Hataların mantığını anlamak gerekir. YTD otomatikleşmiş davranışlar için kullanılır. Rasmussen’e göre; yetenek tabanlı safha kuralları değil, sadece çok esnek ve etkili dinamik bir içsel rol modelini kullanır.

Yetenek Tabanlı Hatalar (Boeing, 2004:282):

- 1) Yansıtmada (işe uygulamada) yetersizlik,
- 2) Uygunsuz bilginin yansıtılması,
- 3) Örnek tanıtımında başarısızlık,
- 4) Uygunsuz bir davranışa karşılık yanlış komisyonun oluşturulması,
- 5) Hareket atlanması,
- 6) Yanlış zamanlama.



Şekil 2.4: Rasmussen'in yetenek, kural, bilgi teorisi (Busse, 2004:1).

Bu hipoteze göre örneğin ben odaya doğru yürürsem, beynimde bana ne yapmam gerektiğini söyleyen bir program işler ve bu birinci basamağı oluşturur. “Bir adımını diğerinin önüne at.” “Eğer bir sorun yoksa diğer ayağını öbürünün önüne at” (ikincibasamak). İşleyiş böylece devam eder. Bu yüzden çalışanın kuralı takip edebilmesi içindiğer kuralları (logaritmaları) geçmesi gerekir (Busse, 2004:1).

Kural tabanlı hatalar, doğru kuralları uygulamada başarısız olmak ve mevcut durum için uygun olmayan prosedürlerin tercih edilmesi nedeniyle ortaya çıkmaktadır.

BTD: Çalışan kişi yaptığı işe aşina değildir. Yaptığı işe tanıdık değildir. Ancak işi yapabilmek için sahip olduğu bilgisini ve problem çözme yöntemlerini kullanır.

Rasmussen’in Bilgi Tabanlı Davranış basamağı, insana ait zihinsel problemlerin çözümü için geliştirilmiştir. İnsanın bildiği her bir kuralın, diğer bir kuralile bağlantısı vardır. Teoriye göre; insanlar kurallarla hareket eden varlıklardır. Rasmussen’e göre bu safha enerji yoğun bir safhadır. Rasmussen: ‘Bu safha zeki problem çözme aşamasıdır ki bu çalışan olarak insanın varlığı için önemlidir.’

Rasmussen BTD safhası; zihinsel ortamda meydana gelen karmaşık kuralların nasıl kontrol edileceğini açıklamaktadır. Bu noktada bilgi tabanlı hatalar için, uygun olmayan bir hedef seçilmesi ya da doğru hedef için yanlış öncelik verilmesi denilebilir.

Rasmussen modelinde, insana ait zihinsel süreçler ve karmaşık düşünce sistemleri ifade edilmeye çalışılır. İnsanların neden belirli hareketleri ve hataları yaptıkları, çeşitli aşamalarla birlikte açıklanmaya çalışılır.

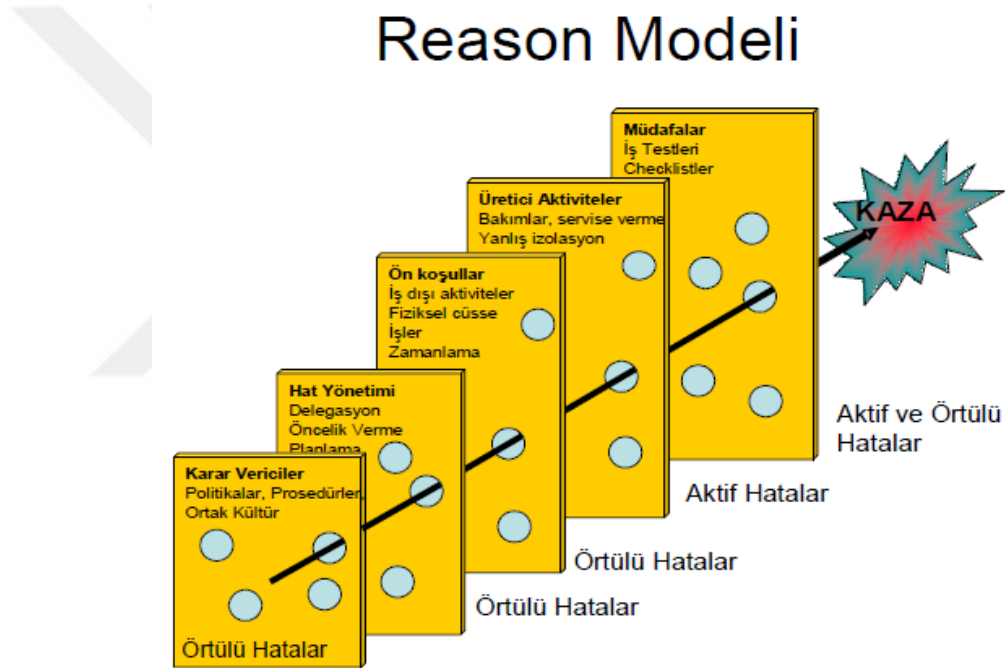
#### **2.3.4.2 Reason’ın insan hatası incelemesinde isviçre peyniri modeli**

Reason modeli, havacılık endüstrisine karmaşık üretken sistem olarak bakmaktadır. Sistemin içinde bulunan insan faktörüne ait bir takım hataların nasıl ortaya çıktığını ve diğer sistemlerle olan bağlantılarını açıklamaya yeni bir bakış açısı geliştirmiştir. Reason’ın sınıflandırdığı hata modelleri ve kazaya giden faktörlerin birbiri ile ilişkisi aşağıdaki gibidir:

Aksaklıklar/Hatalar sonuçlarının hemen ortaya çıkıp çıkmaması açısından iki kategoride ele alınabilir. Bunlar, Aktif Hatalar ve Örtülü Hatalar’dır.

Aktif Hatalar (AH), olay anında olumsuz etkiler gösteren bir ihlaldir. Bu ihlaller, genellikle ilk etapta yanlış işleticilerden kaynaklanır. Bir pilotun flap kolunu kullanması yerine, iniş takımlarına ait kolukullanması gibi.

Örtülü Hatalar (ÖH) isekazadan ya da meydana gelen aksaklıktan daha önce alınmış bir karar ile ilgili olup, bu kararın etkilerinin ve sonuçlarının uzun süre örtülü (gizli) kalmasıyla ilgilidir. Bu tip hatalar genelde karar verici konumdaki kişiden, hat yöneticilerinden ya da ülkenin ulusal havacılık otoritesinden kaynaklanır. Dolayısıyla bu tip hatalar, zaman ve lokasyon olarak olay yerinden bir hayli uzaktadırlar. Örtülü hatalar, insanların motivasyonundaki yetersizlik ya da bitkinlik gibi nedenlerle sistemin herhangi bir düzeyinde de oluşabilir



Şekil 2.5: Reason'ın İsviçre peyniri modeli (Boeing, MHF Semineri, s. 287).

Örtülü Hatalar, doğruluğu tartışılabilir kararlardan ya da hatalı işlemlerden kaynaklanır. Tek başına oluştuklarında bir zararları bulunmazken, karşılıklı etkileşimle bir pilotun bir hata yapmasına ve bunu da bir kaza ile sonuçlandırmasına neden olabilirler.

Sistem içi önlemler ve koruma tedbirleri etkili olunca sonuç bir aksaklıktır ve aksine etkisiz/yetersiz kalınca da sonuç bir kazadır. Şekil 2.5'te sistemin farklı elemanlarının içerebildiği kusurların bir şekilde aynı doğrultuya gelmesi ile kazanın

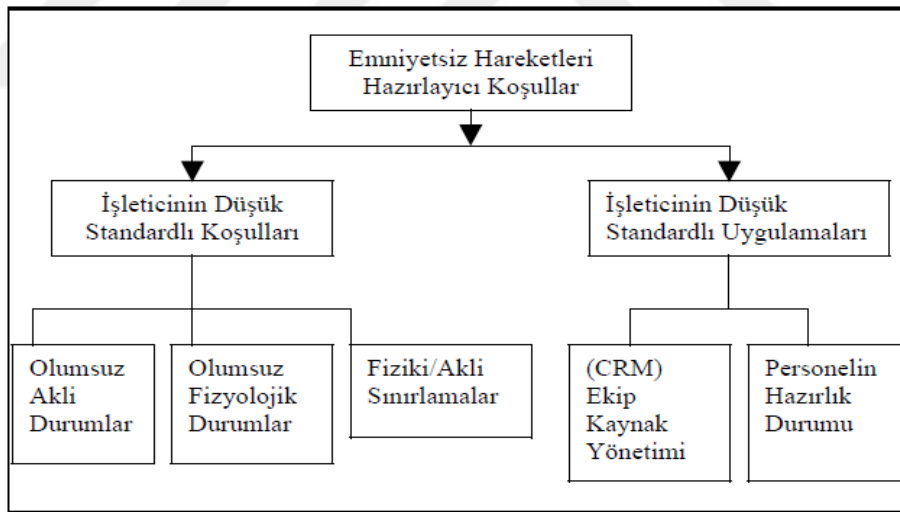
oluşumu açıklanmaktadır. Kazadan önceki dönemde, birçok halde bu elemanların yerleşimi farklı olabilmiş, ancak o aksaklık halleri yeterince incelenmemiştir.

### 2.3.5 İnsan Faktörleri Analizi ve Sınıflandırma Sistemi

İnsan Faktörleri Analizi ve Tasnif Sistemi (Human Factors Analysis and Classification System–HFACS), Reason'ın kapalı hatalar ve aktif hatalar yaklaşımından hareketle dört hata düzeyini açıklamaktadır.

#### 2.3.5.1 Emniyetsiz hareketleri hazırlayan koşullar

Gerçekleşmiş bir kaza sonucunda, sadece kazaya sebebiyet veren olaylara önem vermek, kazanın nedenlerini ortaya koymaya engel teşkil edecektir. Bu nedenle ilk etapta kazanın nedeni araştırılmalıdır. İlk tespit olarak, Şekil 2.6'da görüldüğü gibi, emniyetsiz durumlar iki alt başlıkta sınıflandırılmıştır: işleticilerin düşük standartlı koşulları ve işleticilerin düşük standartlı uygulamaları.



Şekil 2.6: Emniyetsiz hareketleri hazırlayıcı koşulların kategorileri (Douglas Wiegman, ScottShappell, The Human Factors Analysis andClassificationSystem – HFACS, National Technical Information Service, Virginia, Şubat.2000, s. 6).

İşleticilerin düşük standartlı koşulları; olumsuz akli durumlar, olumsuz fizyolojik durumlar ve fiziki/akli sınırlardır. Bu kavramları açıklayacak olursak;

Olumsuz Akli Durumlar: Performansı olumsuz etkileyen akli durumlardır. Duruma farkındalığın yitirilmesi, uykusuzluk, tek bir göreve sabitlenmek gibi.

Olumsuz Fizyolojik Durumlar: Olumsuz etkileyen tıbbi ya da fiziksel durumlardır. Görsel yanılgılar, bulunulan yerle ilgili yanılgılar, ilaç veya sağlık sebebiyle kaynaklanan anormallikler gibi.

Fiziki/Akli Sınırlar: Görev şartlarının görev başındaki şahsın kabiliyetlerini aştığı durumlarla ilgilidir. Örneğin, geceleri insanın görme sistemi önemli düzeyde sınırlanır.

Havacılıkta, temel uçuş göstergelerine her zamankinden fazla dikkat edilmesi ve şahsın olası olumsuzluklara karşı hazır halini koruması, hem pilotun kendinin hem de uçuşun emniyetini artıracaktır.

Emniyetsiz hareketleri hazırlayıcı koşullardan ikincisi olan işleticinin düşük standartlı uygulamaları şunlardan oluşur; ekip kaynak yönetiminde hatalar ve personelin hazırlık durumu.

Ekip Kaynak Yönetiminde Hatalar: Ekip Kaynak Yönetimi (Crew Resource Management – CRM) asıl olarak uçucu personel için geçerli olan İnsan Faktörleri uygulamalarını konu alır. Bu yönetim sisteminin içeriğinde, personel arasındaki yetersiz koordinasyondan kaynaklanan aksaklıkların önlenmesine karşı bir tedbir oluşturma yer almaktadır. Bu kapsamda pilotlar arası, pilotlar ile hava trafik kontrolörleri arası, pilotlar ile bakım görevlileri arasında olduğu kadar, diğer kurum ve yer destek personeli arasındaki koordinasyon da yer almaktadır.

“Örneğin, 29.12.1972’de bir Lockheed L-1011 model uçağının uçuş ekibi Miami (Florida, ABD) havalimanına inişten vazgeçerek burun iniş takımının açılıp açılmadığını belirlemek istemişlerdir (ABD, NTSB, 1972). Uçak havalimanına 13km. mesafede Florida Everglades tepelerine çarpmış ve uçaktakilerin tümü (163 insan) ölmüştür. NTSB (Ulusal Ulaşım Emniyet Kurulu) raporunda şunu belirtmiştir: ‘Uçuşun son dört dakikasında uçuş ekibi uçuş göstergelerini gözlemeyi ihmal etmişler ve beklenmedik bir alçalmayı çarpmayı önlemeye yetecek bir süre önceden fark edememişlerdir.

Ekibin tüm dikkatlerini burun iniş takımı konum göstergesindeki arızaya yoğunlaştırmaları, onların dikkatlerini diğer göstergelerden uzaklaştırmış ve beklenmedik alçalmayı fark etmeleri önlenmiştir” (Shappell, 2001:18)

Personelin Hazırlık Durumu: Diğer iş sektörlerinde olduğu gibi havacılıkta da personelin işlerine karşı maksimum dikkatle ilgi göstermesi beklenir. Fakat konu havacılık sektörü olduğunda, sadece dikkat yetmez. Pilotun, teknisyenin ya da hava

trafik kontrolörünün tüm kişisel faktörleri ile birlikte kendisinden beklenenin en iyisini yapması beklenir. Aksi halde personelin hazır olmayışından kaynaklanan hatalar/kazalar meydana gelecektir.

### **2.3.5.2 Emniyetsiz denetim-yönetim**

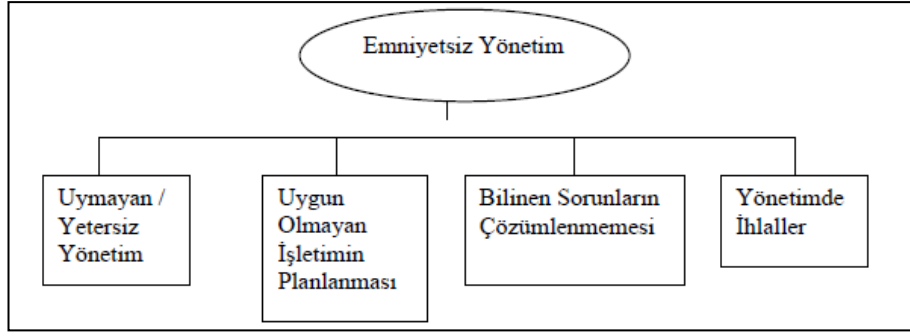
İşletici ile ilgili sebeplerin yanı sıra, Reason sebep teşkil eden olaylar dizisini yönetimin emir-komuta zinciri içine kadar izlemiştir. Böylelikle, emniyetsiz yönetim için dört kategori belirlemiştir: uymayan/yetersiz yönetim, uygun olmayan işletimin planlanması, bilinen sorunların çözümlenmemesi, yönetimde ihlaller.

**Uymayan / Yetersiz Yönetim:** Herhangi bir yöneticinin/şefin görevi, başarı için imkan temin etmektir. Bunun için yöneticinin, hangi yönetim düzeyinde olursa olsun, başarılabacak görev/alınacak rol modelinin yanı sıra rehberlik, eğitim fırsatları, liderlik ve motivasyon temin etmesi zorunludur. Maalesef, bu durum her zaman görülmemektedir.

**Uygun Olmayan İşletimin Planlanması:** Bazen işletim temposu ve/veya pilotların görevlendirilmesi öyle gerçekleşir ki, insanlar kabul edilemez risklere sokulur, ekip dinlenmesi göz ardı edilir ve randıman olumsuz etkilenir. Böylesi işletimler (acil durumlarda kaçınılmaz olması tartışılır görülmekte birlikte) normal koşullarda kabul edilemez. Bu nedenle, böylesi aksaklıklara tedbir olarak 'uygun olmayan işletimin planlanması' kategorisi geliştirilmiştir.

Uygun olmayan bir ekip eşlenmesi durumunu düşünün. Çok kıdemli, diktatörlüğe yakın bir kaptan pilotla çok genç, zayıf bir yardımcı pilotun eşlenmesi durumunda iletişim ve koordinasyon sorunlarının yaşanabileceği gerçeği iyi bilinir.

**Bilinen Sorunların Çözümlenmemesi:** Bilinen emniyetsiz yönetimin bu kategorisi personel, donanım, eğitim ve diğer emniyetle ilgi alanlardaki aksaklıkların yönetim tarafından bilinmesine rağmen devamına izin verildiği durumlarla ilgilenir.



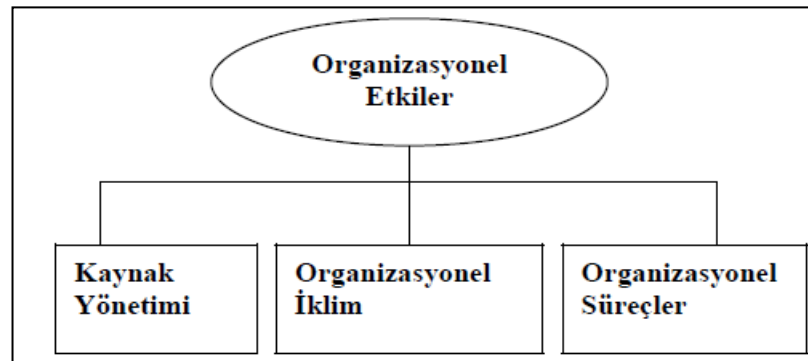
Şekil 2.7: Emniyetsiz yönetimin unsurları (Shappell, 2000: s.18).

**Yönetimde İhlaller:** Bu tip ihlaller yönetici pozisyonunda olan kişilerin mevcut kurallar ile yönetmelikleri bilerek ihlal edilebildiği durumlar için sınıflandırma içine alınmıştır. Bu durum ile az karşılaşılsa da, bazı yöneticilerin yine bazı durumlarda kuralları ihlal ederek, kendi fikirlerini kullandıkları bilinen bir gerçektir. Bu duruma sıkça gösterilen örnek ise, bazı kişilere yetersiz oldukları halde lisans ya da lisans dereceleri yetersiz olduğu halde uçuş izni verilebilmektedir.

### 2.3.5.3 Organizasyonel etkiler

Çoğu kez incelemeye esas bir çerçeve bulunmadığı için, organizasyonel hatalar, emniyet inceleme heyetinin gözünden kaçabilmektedir.

**Kaynak Yönetimi:** Bu kategoride, tepe yönetimin insan kaynakları (personel), mali kaynaklar ve tesisler gibi organizasyon yatırımlarının temini ve korunması ile ilgili kararlar bütünüdür. Genelde, böylesi kaynakları nasıl yönetileceğine dair organizasyon kararları iki ayrı gerekçede odaklanır: emniyet hedefi ve optimum maliyetli işletim hedefi.



Şekil 2.8: Kazayı etkileyen organizasyonel faktörler (Shappell, 2001:23).



Sportif havacılık kulüplerinde ya da şirketlerinde mali sıkıntı dönemlerinde hem yönetici hem de çalışan kutuplarının ikisi arasında özveri gerekebilir. Maalesef, önceki acı tecrübeler tarihi tekerrür ettirerek, böyle sıkıntılı dönemlerde emniyet unsurlarının mevcut durumdan en fazla etkilenen faktör olduğunu göstermiştir.

**Organizasyonel İklim:** Bu konu, insanın performans yapısını etkileyen organizasyonel olguların ayrıntılı içeriği ile ilgilidir. Resmi tanımı şöyledir: ‘Kuruluşun kişilere (personele) yönelik tavırlarında kurumsal konuma (göreve/pozisyona) uyumluluklar (Shappell, 2001:24).

Bir organizasyonun iklimini; ‘emir/komuta zincirinde, yetkilerin devrinde, sorumlulukların dağıtımında, iletişim kanallarında ve uygulama için sorumlu tutulmalar’ oluşturur. Bir organizasyon içinde iletişim ve koordinasyon da koordine hatası olur da kişiler yetki ve sorumluluklarını tanımazsa, emniyet de gözle görünür şekilde sıkıntıya düşer.

Bir organizasyonun politikaları ve kültürü de onun ikliminin göstergeleridir. Politikalar yönetimin işe alma ve işten çıkarma, terfiler, istihdamı koruma, ücret artışları, hastalığa bağlı istirahatlar, uyuşturucu/ilaç ve alkol, fazla mesai, kaza tetkik, emniyet donanımının kullanımı gibi konulardaki kararlarını yönlendiren resmi kılavuzlardır. Öte yandan kültür ise, organizasyonun resmi olmayan ve dile getirilmeyen kuralları, değer yargıları, tavırları, inançları, alışkanlıkları ve gelenekleridir.

Politikaların tanımı eksik, kusurlu veya yetersiz yapıldığı zaman, terslikler içerdiği zaman ya da resmi olmayan kurallardan kaynaklandığı zaman organizasyon içinde karmaşa oluşur. Böylesi durumlarda emniyetin sıkıntıya düşmesi kaçınılmazdır.

**Organizasyonel Süreçler:** Bu kategoride organizasyon bünyesinde günlük faaliyetleri disipline eden organizasyonel kararlar ve kurallar yer alır. Personel ile yönetim arasında gözetimin korunmasına ve dengelenmesine yönelik standart işletmecilik yöntemlerinin ve resmi metotlarının geliştirilmesi ile uygulanması da bu kategoride yer alır. Örneğin, tempo, zaman baskıları, inisiyatif olanakları ve iş yükü planları emniyeti olumsuz etkileyebilen faktörlerdir. Reason’ın İsviçre Peyniri modelindeki deliklerin aranması ve bir kaza olmadan kapatılmaları, her organizasyonun temel hedefi olmalıdır.

### 2.3.6 Hata Yönetimi

Kişisel hata yönetimi, olması muhtemel hataların ihtimallerini azaltma ya da yapılmış olan bir hatanın etkisini göstermeden tespit edilerek düzeltilmesi demektir. Bu kapsamda tekrarlayan hata var ise bu hataların etki seviyelerini azaltmak da sayılabilir. Kişisel olarak hata yönetimi noktasında verilebilecek tavsiyeleri aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür (Airbus Industrie, ACRM Cockpit Crew Trainee's Booklet (Basılmamış ders notu, 1998, s. 9).

- 1) Kendi yeteneklerinin sınırlarını ve her an hata yapabileceğini bil ve davranışlarını buna göre düzenle.
- 2) Zaman yönetimini iyi yap ve iş yükü yönetimini yapabil.
- 3) Yapılan hatalardan ders al ve egona yenilme.
- 4) Olayları rapor ederek, başkalarının da senin hatalarından ders almalarını sağla.
- 5) Hata yönetimi konusunda takım çalışmaları etkin bir rol oynadığı için yapılan ikazları, uçuş briefinglerini ve kontrolleri kullan.
- 6) Kurallara ve yönetmeliklere bağlı kal.

Sportif havacılık kulüplerinin hata yönetimi ile ilgisi ilk aşamada hatayı kabul etmek olmalıdır. Hata doğal bir olaydır ve hem bireysel hem de organizasyonel olabilir. Burada amaç hatanın yok edilebilmesinden çok, hatanın yönetilebilmesi olmasıdır. Hata yönetimi kapsamında hatanın bir sonraki sefere oluşma ihtimalinin azaltılması ya da hatanın etki seviyesinin daha aşağılara çekilmesi hedeflenmelidir. Bunlar için de gerekli önlemleri almak, uçucu personeli ya da teknisyeni motive etmek, hataya sebebiyet veren eğitim eksikliğini kapatmak ve sonrasında da olumlu davranışlar için teşvikte bulunmak, organizasyonun hata yönetimine başlıca esasları teşkil etmektedir.

#### 2.3.6.1 Hatanın rapor edilmesi

Uçakların tasarımında, üretiminde, işletiminde ve bakımında yer alan tüm kuruluşların bir Olay Rapor Etme (Bildirme) sistemine sahip olmaları bir ICAO standardıdır. Part-145 yönetmeliğinde, anılan yönetmeliğe göre çalışan kuruluşların belli kriterlere uyan olayları sivil havacılık otoritesine, uçağın tescilli olduğu ülke otoritesine ve uçağın tasarım/imalat şirketine bildirmelerini ön görmektedir. Bu

bildirimler için kriterler ise (EU Directive on Occurrence Reporting in Civil Aviation–2003/42/EC) talimatında verilmektedir. Bu kuralın temel amacı uçağı olumsuz etkileyenteknik problemlere yönelik iken, aynı zamanda ‘uçuş emniyetini olumsuz etkileyecek düzeyde emniyetsiz bir durumla sonuçlanabilecek ya da sonuçlanmış uçak veya uçakaksamı’ ile ilgili hataları da içerir (CAP 716, 2002:3)

Her havacılık organizasyonunun olayların bildirimini, derlenmesi ve değerlendirilmesi için bir sisteme sahip olması ve bu sistem altında ‘olaylara neden olan etkenleri belirleyerek sistemi benzer olaylara dirençli hale getirmesi’ gerekmektedir. Bunun içinde neleri rapor edeceği ya da etmeyeceğine dair kapsamlı bir raporlama metnine sahip olması gerekir.

Şüpheli oluşması halinde rapor edilebilecek bazı durumlar şunlardır:

- 1) Sistem hataları: uçağı etkileyen ya da uçuşa elverişli halden çıkaran durumlar,
- 2) Acil durum bildirimleri,
- 3) Emniyet ekipmanları ya da prosedürlerinin hatalı ya da uygunsuz olması,
- 4) Prosedür, check-listte eksiklikler,
- 5) Acil durumprosedürlerinin aşıldığı haller (yasa dışı uygulama),
- 6) Kuş çarpması ya da yabancı madde hasarı (FOD – foreignobjectdamage),
- 7) İletişim kopmaları ya da iletişimde zayıflık,
- 8) Türbülans, rüzgârın kesilmesi (windshear) vb. durumlar.

Yukarıdaki durumlar örnek olarak verilmiş olup, sportif havacılığın dallarına ait bazı özellikli maddeler de içerebilir. Genel olarak motorsuz hava araçlarını kapsayan sportif havacılık dalları, kendi organizasyon/kulüp yapılarına uygun şekilde yönetmeliklerinde raporlamaya ait özellikleri belirtmelidirler. Aynı zamanda raporlamaya ait özel bir form tasarımı da yapılmalıdır. Adı geçen raporda isim ve iletişim numaralarının bulunması, ilgiyi kişiye ulaşılmasını kolaylaştıracaktır.

### **2.3.6.2 Hatanın tespiti ve önlenmesi**

Hataların her zaman ortadan kaldırılamayacağını düşünürsek, diğer yaklaşım hataların tespiti ve önlenmesi olacaktır. Hata tespiti emniyet ağının önemli bir bölümünü oluşturur. Çalışma kontrolleri, kaçak kontrolleri, birinin tamamladığı işin bir başkası tarafından kontrolü ve ondan sonra kapanış imzasının atılması, bağımsız çift kontroller, pilotun uçuş öncesi kontrolleri, vb. gibi ve bunlarla sınırlı kalmayan

birçok hata önleme ve tespit uygulamaları vardır. Bu kapsamda verilen eğitimler de, insan faktörü konusunu ele almalı, hata tespiti ve önlenmesi konusunda personel çok iyi bilgilendirilmelidir.

### **2.3.6.3 Disiplin politikasının oluşturulması**

Hata Yönetim Sisteminin başarısı için önkoşullardan birisi, personelin emniyetsiz olayları rapor etmekle herhangi bir ceza ile karşılaşmayacağından emin olmasıdır. Bazı hallerde hatalı davranışın konusu, hataya sebep olan insan ya da insanlarla birebir görüşme yapmayı gerektirebilir. Havacılık organizasyonu, kastı içermeyen hatalarda, personeli cezalandırmamaya karşı bir politika oluşturmalıdır.

Organizasyonun hata ya da ihlale karşı oluşturacağı politika, hatanın tam anlaşılmadan personeli cezalandırmayacağına dair disiplin politikasıdır. Cezalandırma konularına ait maddelerinde tereddüde ve yorumlamaya karşı bir hataya sebebiyet vermeyecek şekilde oluşturulmasına da özen gösterilmelidir. Bu konuya açıklık getirecek bazı rehber ilkeler aşağıdaki şekildedir:

- 1) Personel emniyet ihlallerini ve olayları rapor edip bildirmeye ve olayların inceleniş/analiz çalışmalarına katkıda bulunmaya teşvik edilip cesaretlendirilirler. Burada ana hedef problemin neden/nereden kaynaklandığının tespit edilmesi ve kalıcı, uygun önlemin alınmasıdır. Amacın, ilgilileri belirleyip cezalandırmak olmadığına anlaşılması ve benimsenmesi gerekmektedir.
- 2) Önceden tahmin edilemeyen, başka bir deyişle beklenmeyen, kasıtsız ihmellere ceza önerilmemesi organizasyon politikası iken profesyonellik (kurumsallaşma) zaafı bunun göz ardı edilmesini getirebilir.
- 3) Araştırma konusu olan bir personelinin görev ve yetkililerinin geçici olarak askıya alınması gerekebilecektir. Bu tavrın bir ceza imiş gibi algılanmaması fakat emniyet tedbiri olarak düşünülmesi gerekmektedir.

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### SPORTİF HAVACILIK KULÜPLERİNDE İNSAN FAKTÖRÜNÜN ÖNEMİNE İLİŞKİN BİR ARAŞTIRMA

#### 3.1 Araştırmanın Problemi

Bu çalışmada örnek olaylar olarak incelenen Türkiye’de ve Dünya’da gerçekleşmiş sportif havacılık kazalarında; hava aracı üreticileri, uçuş okulu işletmecileri ve uçucular, hava aracı kaza kırımlarında insan faktörünün rolünün büyüklüğünü tam ve doğru olarak algılayamamışlardır. Bu tip kazalar sonrasında, havacılık dünyası hava aracı kaza kırımlarında insan faktörü üzerinde daha ciddi şekilde durmaya başlamışlar ve sorun alanlarını tespit etmeye yönelik çalışmalar yaparak, çözümler konusunda adımlar atmaya başlamışlardır. Bu bağlamdan yola çıkarak, Türkiye’de sportif havacılıkta meydana gelen kazalara ilişkin;

Ho1 Sportif havacılıkta meydana gelen kazalar insan faktörüne bağlıdır.

H11 Sportif havacılıkta meydana gelen kazalar insan faktörüne bağlı değildir.

Ho2İnsan faktörlü kazaların nedenleri genel olarak eksik eğitimidir.

H12 İnsan faktörlü kazaların nedenleri genel olarak eksik eğitim değildir.

Hipotezleri geliştirilmiştir.

#### 3.2 Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada veri toplama yöntemi olarak anket tekniği uygulanmıştır. Tezde yer alan teorik bilgiler ve ana model olarak insan faktörünü merkezde değerlendirmesi açısından seçtiğimiz SHEL modeli göz önüne alınarak anket oluşturulmuştur. Anket soruları SHEL modeli unsurları doğrultusunda hazırlanmış olup, aşağıda belirtilmiştir. Ancak mevcut literatür çalışmalarında daha önceden yapılan analizler havacılıkla ilgili olup, bu tez kapsamında ele alınan sportif havacılık özelinde yapılmış herhangi bir çalışma bulunmamaktadır. Bu nedenle hazırlanan anket

doğrudan sportif havacılıkta insan faktörünün önemine ilişkin ilk çalışma olup, sorular demografik özellikler ve aşağıdaki başlıklar altında toplanmıştır;

- a) Dışsal faktörler,
- b) Fizyolojik faktörler (algılama yeteneği)
- c) Duyularla ilgili faktörler (karar verme ile ilgili faktörler, ruh hali ile ilgili faktörler) ve
- d) Yönetim ile ilgili faktörlere ilişkin 4 bölümden ve 63 sorudan oluşmaktadır.

Bu sorular daha önce yapılan ve tezin ikinci bölümünde anlatılan modellere yönelik anket çalışmaları referans alınarak hazırlanmıştır (Klidion, 2010:207).

#### Soruların Başlıklara Göre Dağılımını

<u>Dışsal Faktörler</u>	26-27-40-44-46-48-49. Sorular
<u>Fizyolojik Faktörler</u>	15-16-41-45-47. Sorular
Algılama Yeteneği	17-24-29-34-37. Sorular
<u>Duyularla İlgili Faktörler</u>	19-42-43. Sorular
Karar Verme İle İlgili Faktörler	29-32-38-50-53-55-57. Sorular
Ruh Hali İle İlgili Faktörler	20-22-11. Sorular
<u>Yönetim İle İlgili Faktörler</u>	18-21-51-52-54-62. Sorular

### 3.3 Araştırmanın Modeli

İnsan faktörü unsurunu anlamak için, insan faktörü kavramını çevresinde toplayabilen bir model kullanmak faydalı olacağından, bu çalışmamızda özellikle ICAO (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü) tarafından kullanılan SHEL modeli tercih edilmiştir. Bu modelde insan ve farklı elemanlar birbiri ile ilişki halindedir ve insan bu diğer elemanların tam ortasında yer alır.

SHEL Modeli Elemanları:

S – SOFTWARE – Yazılım

H – HARDWARE – Donanım

E – ENVIRONMENT – Çevre

L – LIVEWARE – İnsan

Sadece ICAO değil, ülkemizdeki sportif havacılık kulüpleri tarafından da SHEL modelinin kullanılması insan faktörünü incelemede en elverişli model olduğunu ortaya koymaktadır. İlk olarak İnsan – Donanım konusunda, kullanılan hava araçlarının yapısal donanımının (koltuklar, emniyet kemeri vb) insan vücuduna uygun olup olmadığı, hava araçlarının içerisinde yer alan göstergelerin doğru çalışıp çalışmadığı ve hava aracının modeline uygunluğu, kumanda sisteminin doğru hareket kabiliyeti sağlaması gibi faktörler sayılabilir. Bunun yanı sıra İnsan – Yazılım ilişkisinde ise kullanılan hava araçlarının tipine ait prosedürleri, uçuş eğitim el kitapları, plânları, kontrol listeleri, içerisinde kullanılan bilgisayar programları (GPS, transponder, telsiz vb) ve tüm bunların birbiri ile olan uyumluluğundan bahsedilebilir. SHEL modelinin diğer bir unsuru olan İnsan – Çevre ilişkisine bakıldığında ise çevre ile insan adaptasyonu göze çarpmaktadır. Hava durumuna uygun uçuş ekipmanları (kask, uçuş elbiseleri, oksijen maskeleri, G suitler vb) bunların başında gelmektedir. Teknolojinin gelişmesi ile birlikte yüksek irtifalarda yapılan uçuşlarda oksijen azalmalarını engellemek için kabin basıncı, kabin tazyiki gibi sistemler de sayılabilir.

Son olarak modele ait İnsan – İnsan ilişkisi kapsamında pilotların pilotlarla, pilotların hava aracı bakım ekibiyle ve pilotların uçuşa destek veren birimler ile ilişkisi ve uyumu incelenmektedir. Birbiri ile en iyi anlaşabilen personeli ilişkilendirerek, verimliği ve emniyeti artırmak amaçlanmaktadır. Diğer bir deyişle uyum içerisinde faaliyet gösteren pilotları aynı uçuşlara görevlendirmek, yine birbiri ile uyum içinde çalışan pilot ve teknisyenleri aynı görevlere planlamak sayılabilir. Örnek vermek gerekirse, uçuş faaliyetini gerçekleştirdiği esnada herhangi bir arıza ile karşılaşan pilotun, suçlama yapmaksızın bu arızayı bir sonraki faaliyetin emniyeti için rahatça teknisyene belirtebilmesi; teknisyenin ise profesyonel şekilde kendisine belirtilenleri dikkate alarak gerekli önlemleri alması, arızayı gidermesi ve diğer operasyonlar için hava aracını titizlikle incelemesi gerekir. Tüm bu ilişkiler ışığında SHEL modelinin unsurlarının tamamı, diğer havacılık faaliyetlerine uygun olmasının yanı sıra araştırma konumuz olan sportif havacılık kapsamında da en uygun model olarak değerlendirilmektedir. Bu nedenle yapılan çalışmada araştırma modeli olarak SHEL modeli tercih edilmiştir.

### 3.4 Evren ve Örneklem

Araştırma evrenini Türkiye’de sportif havacılık (planör, paraşüt, yamaç paraşütü, yelken kanat, model uçak) sektörlerinde “havacı” adı ile faaliyet gösteren bireyler oluşturmaktadır. Sivil havacılık sektörü daha geniş araştırma sınırı gerektirdiği ve işin içinde bakım, hava trafik, yer görevlileri gibi daha profesyonel birimlerin araştırılması gerektiği için evren dışı bırakılmıştır. Kısacası araştırma evrenini adı geçen sportif havacılık sektörlerinde faaliyet gösteren yönetici, müdür, çalışanlar ve pilotlar oluşturmaktadır. Sektörde eğitim veren uçuş öğretmenleri, yöneticiler ve profesyonel havacılığa adım atmak üzere olan öğrenci pilotların sayısı yaklaşık olarak 250 civarındadır. Araştırma evreni olarak, ankete tabi tutulan toplam kişi sayısı 74 kişidir.

Ankete katılan kişilerin sportif havacılık dallarında aktif olarak görev yapan kişiler olmasına özen gösterilmiştir. Bu sayede ankette yer alan ifadelere daha bilinçli ve daha tecrübeli yanıtlar almak hedeflenmiştir.

### 3.5 Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırma sportif havacılıkta meydana gelen kazalara ilişkin “insan faktörü” konusu ağırlıklı olarak ele alındığı için; diğer bakım personeli, yer görevlileri, hava aracının performansı gibi konular araştırmaya dahil edilmemiştir. Sportif havacılık ile uğraşan pilotlar, yöneticiler, müdürler ülke geneline dağıldığı için örneklem olarak bu faaliyetlerin daha yoğun icra edildiği toplam 5 adet olan eğitim merkezinden 4’üne ulaşılmıştır. Bu eğitim merkezleri İnönü Havacılık Eğitim Merkezi başta olmak üzere Karain Havacılık Eğitim Merkezi, Efes Selçuk Meydan İşletme Müdürlüğü, THK Gökçen Havacılık Model Uçak Uğraş Evi’dir. Adı geçen eğitim merkezlerinde çalışan havacılara anket uygulanmış, veriler toplanmıştır.

Zaman ve maliyet açısından tüm Türkiye’de sportif havacılık ile aktif olarak ilgilenen çalışanlara ulaşılamamasıdır. Araştırmanın sadece birkaç eğitim merkezi çalışanları örneklem olarak alması araştırmanın temel sınırlılığını oluşturmaktadır.

Bunların yanı sıra diğer ampirik araştırmalarda olduğu gibi elde edilen sonuçlar kullanılan örneklem ile sınırlıdır. Zamanın kısıtlı olmasından dolayı elde edilen sonuçların tüm ülke geneline yayılması çalışılmamıştır.



### 3.6 Veri Toplama Süreci ve Yöntemi

Araştırmaya literatür taraması ile başlanmıştır. Çalışmanın teorik bölümü dokümantasyon metot ve teknikleri ile yapılmıştır. Çalışmaya ait ampirik bölümde ise tarama modellerinden olan araştırma tekniği kullanılmıştır. Araştırma, akademik yayımlar, havacılık dergileri, kitaplar ve bilimsel yayınlanmış makalelerden oluşmaktadır. Veri toplama yönteminde araç olarak kitap, ilgili yüksek lisans ve doktora tezleri ile bilimsel makale araştırma tekniği kullanılmıştır.

Çalışmanın uygulama kısmını ise Eskişehir, Ankara, Antalya ve İzmir illerinde sportif havacılık çalışanları oluşturmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda sportif havacılık eğitim merkezlerindeki çalışanlara ulaşılmış ve aktif uçucu ekibe insan faktörü temelli anket uygulanmış ve veriler toplanmıştır.

### 3.7 Anketin Güvenilirlik Analizi

Anket ölçümlerinin güvenilirliğini ölçmek için değişik yöntemler vardır. Bunlardan birisi de Cronbach Alfa Katsayısı yöntemidir.

Güvenilirlik analizi için yapılmakta olan ilk işlem Cronbach Alpha ( $\alpha$ ) değerinin bulunmasıdır. Her bir madde için tek bir  $\alpha$  değeri olabileceği gibi, tüm soruların ortalama bir  $\alpha$  değeri de olabilir. Tüm sorular için elde edilen  $\alpha$  değeri o anketin toplam güvenilirliğini gösterir ve 0.7'den büyük olması beklenir, bu değerden düşük  $\alpha$  değerleri anketin zayıf güvenilirliği olduğunu gösterir,  $\alpha > 0.8$  olması ise anketin yüksek güvenilirliğe sahip olduğunu göstermektedir (Çevrimiçi: 13 Eylül 2016).

**Tablo 3.1:** Cronbach Alpha testi skalası.

Güvenilirlik	Yorum
$\alpha \geq .9$	Mükemmel
$.9 > \alpha \geq .8$	İyi
$.8 > \alpha \geq .7$	Kabul Edilebilir
$.7 > \alpha \geq .6$	Şüpheli
$.6 > \alpha \geq .5$	Kötü
$.5 > \alpha$	Güvenilemez

**Tablo 3.2:** Anketin genel güvenilirliği.

	Cronbach Alfa
Genel Anket Güvenilirliği	<b>0,864</b>

Tablo 3.2’de anketin genel güvenilirliğine ilişkin alfa değerine yer verilmiştir.

Genel anket güvenilirliği için alfa değeri 0,864 olarak bulunmuştur.

Cronbach Alfa katsayısının 0,864 çıkmasından dolayı anket güvenilirlik seviyesi ‘‘iyi’’ dir. Anket sorularına ilişkin istatistiksel analizlere de bir sonraki bölümde yer verilmiştir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### ARAŞTIRMANIN BULGU VE YORUMLARI

#### 4.1 Soruların Frekans Analizleri

Anket verileri değerlendirilmesinde likert ölçekli sorular dışında kalan sorulara verilen yanıtların yüzde (%) ve frekansları dikkate alınarak elde edilen sonuçlar aşağıdaki bölümdeki tablolarda detaylı olarak anlatılmıştır. Anketin güvenilirliğinin testi ve likert ölçekli soruların değerlendirilmesi kısmında SPSS (Statistical Package for Social Sciences) paket yazılımı programı kullanılmıştır. Verilerin istatistiksel değerlendirilmesinde anlamlılık düzeyi P maksimum 0.05 olarak kabul edilmiştir.

**Tablo 4.1:** Demografik bilgilerin dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Yaş	16-25	23	31,1
	26-35	16	21,6
	36-45	24	32,4
	46-55	9	12,2
	55 ve üstü	2	2,7
	Toplam	74	100,0
Cinsiyet	Kadın	17	23,0
	Erkek	57	77,0
	Toplam	74	100,0
Medeni Durum	Evli	36	48,6
	Bekar	33	44,6
	Boşanmış	5	6,8
	Toplam	74	100,0
Eğitim Durumu	Lise	27	36,5
	Ön Lisans	15	20,3
	Lisans	26	35,1
	Y. Lisans	5	6,8
	Doktora	1	1,4
	Toplam	74	100,0

"Yaş" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %31,1'i 16-25 yaş aralığında, %21,6'sı 26-35 yaş aralığında, %32,4'ü 36-45 yaş aralığında, %12,2'si 46-55 yaş aralığında ve %2,7'si 55 ve üstü yaş aralığında olduklarını belirtmişlerdir. Buna göre katılımcıların çoğunun 36-45 yaş aralığında olduğu anlaşılmaktadır. "Cinsiyet" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %77'si erkek, %23'ü kadın olduğunu belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun erkek olduğu anlaşılmaktadır. "Medeni durum" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %48,6'sı evli, %44,6'sı bekar ve %6,8'i boşanmış olduğunu belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun evli olduğu anlaşılmaktadır. "Eğitim durumu" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %36,5'i lise, %20,3'ü ön lisans, %35,1'i lisans, %6,8'i y. Lisans ve %1,4'ü doktora olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun lise mevzunu olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.2:** Uçucu personelin branş dağılımı.

		Frekans	Yüzde(%)	
Hangi sportif havacılık faaliyeti ile uğraşıyorsunuz? Birden fazla seçim yapabilirsiniz.	Planör	Evet	23	31,1
		Hayır	51	68,9
		Toplam	74	100,0
	Paraşüt	Evet	15	20,3
		Hayır	59	79,7
		Toplam	74	100,0
	Model Uçak	Evet	32	43,2
		Hayır	42	56,8
		Toplam	74	100,0
	Yelken Kanat	Evet	4	5,4
		Hayır	70	94,6
		Toplam	74	100,0
	Yamaç Paraşütü	Evet	26	35,1
		Hayır	48	64,9
		Toplam	74	100,0

"Hangi sportif havacılık faaliyeti ile uğraşıyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %31,1'i planör, %20,3'ü paraşüt, %43,2'si model uçak, %5,4'ü yelken kanat ve %35,1'i yamaç paraşütü kullandığını belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu model uçak kullanmakta olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.3:** Uçucu personel ile ilgili genel soruların dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Boy	1.55 - 1.65	7	9,5
	1.66 - 1.75	29	39,2
	1.76 - 1.85	32	43,2
	1.86 - 1.90	6	8,1
	Toplam	74	100,0
Kilo	55-65 kg	18	24,3
	66-75 kg	28	37,8
	76-85 kg	19	25,7
	86-90 kg	3	4,1
	90 kg üstü	6	8,1
	Toplam	74	100,0
Çocuğunuz Var Mı?	Evet	30	40,5
	Hayır	44	59,5
	Toplam	74	100,0
Kaç Yıldır Havacılık İle Uğraşıyorsunuz?	5 yıldan az	17	23,0
	5-9 yıl	19	25,7
	10-14 yıl	9	12,2
	15-19 yıl	11	14,9
	20 yıl üzeri	18	24,3
	Toplam	74	100,0
Herhangi Bir Sağlık Probleminiz Var mı?	Evet	2	2,7
	Hayır	72	97,3
	Toplam	74	100,0

"Boy" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %9,5'i 1.55-1.65, %39,2'si 1.66-1.75, %43,2'si 1.76-1.85 ve %8,1'i 1.86-1.90 boy aralığında olduğunu belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 1.75-1.85 boy aralığında olduğu anlaşılmaktadır. "Kilo" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %24,3'ü 55-65 kilo, %37,8'i 66-75 kilo, %25,7'si 76-85 kilo, %4,1'i 86-90 kilo ve %8,1'i 90 kilo üstü olduğunu belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 66-75 kilo aralığında olduğu anlaşılmaktadır. "Çocuğunuz var mı?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %40,5'i evet, %59,5'i hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun çocuğu olmadığı anlaşılmaktadır.

"Kaç yıldır havacılık ile uğraşıyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %23'ü 5 yıldan az, %25,7'si 5-9 yıl, %12,2'si 10-14 yıl, %14,9'u 15-19 yıl ve %24,3'ü 20 yıl üzeri olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 5-9 yıl aralığında olduğu anlaşılmaktadır. "Her hangi bir sağlık proglemimiz var mı?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %2,7'si evet, %97,3'ü hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun sağlık problemi olmadığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.4:** Uçucu personelin sağlığı ile ilgili soruların dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Uğraştığınız Havacılık Dalında Bir Sezonda Evinizden Ne Kadar Süre Ayrı Kalıyorsunuz?	2 Haftadan Az	9	12,2
	2-4 Hafta	22	29,7
	1-3 Ay	22	29,7
	4-6 Ay	17	23,0
	7-12 Ay	4	5,4
	Toplam	74	100,0
Düzenli Spor Yapıyor Musunuz?	Evet	27	36,5
	Hayır	47	63,5
	Toplam	74	100,0
Alkol Kullanıyor Musunuz?	Evet	18	24,3
	Hayır	56	75,7
	Toplam	74	100,0
Sigara Kullanıyor Musunuz?	Evet	23	31,5
	Hayır	50	68,5
	Toplam	73	100,0
Uçuş Faaliyetleri Yaparken Öğünlerinize Önem Verir Misiniz?	Evet	48	64,9
	Hayır	26	35,1
	Toplam	74	100,0
Uçuş Esnasında Oksijen Azalması Yaşadınız Mı?	Evet	5	6,8
	Hayır	69	93,2
	Toplam	74	100,0

"Uğraştığınız Havacılık Dalında Bir Sezonda Evinizden Ne Kadar Süre Ayrı Kalıyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %12,2'si 2 haftadan az, %29,7'si 2-4 hafta, %29,7'si 1-3 ay, %23'ü 4-6 ay ve %5,4'ü 7-12 ay olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun 1-6 ay evlerinden uzak olduğu anlaşılmaktadır. "Düzenli Spor Yapıyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %36,5'i evet, %63,5'i

hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun spor yapmadığı anlaşılmaktadır. "Alkol Kullanıyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %24,3'ü evet, %75,7'si hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun alkol kullanmadığı anlaşılmaktadır. "Sigara Kullanıyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %31,5'i evet, %68,5'i hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun sigara kullanmadığı anlaşılmaktadır. "Uçuş Faaliyetleri Yaparken Öğünlerinize Önem Verir Misiniz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %64,9'ü evet, %35,1'i hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun önem vermediği anlaşılmaktadır. "Uçuş Esnasında Oksijen Azalması Yaşadınız Mı?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %6,8'i evet, %93,2'si hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun oksijen azalması yaşamadığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.5:** Personelin maddi sıkıntıları, doküman takibi ve hırlı davranması ile ilgili soruların dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Uçuş İle İlgili Yayınları Takip Ediyor Musunuz?	Az	9	12,2
	Orta	43	58,1
	Çok	20	27,0
	Hiç	2	2,7
	Toplam	74	100,0
SMS (Emniyet Yönetimi Sistemi) İle İlgili Bilgi Sahibi Misiniz?	Az	16	21,9
	Orta	31	42,5
	Çok	14	19,2
	Hiç	12	16,4
	Toplam	73	100,0
Uçuş Esnasında Yön Tayininizi Kaybettiğiniz Oldu Mu?	Evet	11	14,9
	Hayır	63	85,1
	Toplam	74	100,0
Uçuş Sezonunda Maddi Sıkıntılar Çekiyor Musunuz?	Az	9	12,2
	Orta	26	35,1
	Çok	29	39,2
	Hiç	10	13,5
	Toplam	74	100,0
Uçuş Hayatınızda Hırslı Davranır Mısınız?	Az	13	17,6
	Orta	38	51,4
	Çok	11	14,9
	Hiç	12	16,2
	Toplam	74	100,0

"Uçuş İle İlgili Yayınları Takip Ediyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %12,2'si az, %58,1'i orta, %27'si çok ve %2,7'i hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun orta düzeyde yayınları takip ettiği anlaşılmaktadır. "Sms (Emniyet Yönetimi Sistemi) İle İlgili Bilgi Sahibi Misiniz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %21,9'u az, %42,5'i orta, %19,2'si çok ve %16,4'ü hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun orta düzeyde bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır. "Uçuş Esnasında Yön Tayininizi Kaybettiğiniz Oldu Mu?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %14,9'u evet, %85,1'i hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun hayır cevabı verdiği anlaşılmaktadır. "Uçuş Sezonunda Maddi Sıkıntılar Çekiyo Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %12,2'si az, %35,1'i orta, %39,2'si çok ve %13,5'i hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun çok fazla maddi sıkıntı çektiği anlaşılmaktadır. Uçuş Hayatınızda Hırslı Davranır Mısınız?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %17,6'sı az, %51,4'ü orta, %14,9'u çok ve %16,2'si hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun orta düzeyde hırslı olduğu anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.6:** Uçucu personelin çalışma süreleri ile ilgili soruların dağılımı.

		Frekans	Yüzde(%)
Uçuş Sezonunda Haftada Kaç Saat Fazla Mesai Yapıyorsunuz?	Hiç	13	17,6
	1-2 Saat	8	10,8
	3-4 Saat	13	17,6
	5-8 Saat	8	10,8
	9-12 Saat	12	16,2
	12 Saat Üzeri	20	27,0
	Toplam	74	100,0
Rutin Bir Çalışma Haftasında Kaç Saatiniz İşte Geçiyor?	1 Günden Az	9	12,2
	1-2 Gün	59	79,7
	2 Günden Fazla	6	8,1
	Toplam	74	100
Rutin Bir Çalışma Haftasında Evde Ekstra Kaç Saat Çalışıyorsunuz?	6 Saatten Az	29	80,6
	6-12 Saat	5	14
	13-24 Saat	2	5,6
	Toplam	36	100
Ev İle İş Arasındaki Gidiş-Geliş Süreniz	10 Dakika ve Az	10	13,6
	11-45 Dakika	32	43,3
	46-90 Dakika	16	21,8
	100-180 Dakika	16	21,7
	Toplam	74	100,0



"Uçuş Sezonunda Haftada Kaç Saat Fazla Mesai Yapıyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %17,6'sı hiç, %10,8'i 1-2 saat, %17,6'sı 3-4 saat, %10,8'i 5-8 saat, %16,2'si 9-12 saat ve %27'si 12 saat üzeri olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun 12 saat ve üzeri mesai yaptığı anlaşılmaktadır. "Rutin Bir Çalışma Haftasında Kaç Saatiniz İşte Geçiyor?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %12,2'si 1 günden az, %79,7'si 1-2 gün, %8,1'i 2 günden fazla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun rutin bir çalışma haftasında 1-2 gün işte geçirmekte olduğu anlaşılmaktadır. "Rutin Bir Çalışma Haftasında Evde Ekstra Kaç Saat Çalışıyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %80,6'sı 6 saatten az, %14'ü 6-12 saat, %5,6'sı 13-24 saat olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun rutin bir çalışma haftasında 6 saatten az mesai yapmakta olduğu anlaşılmaktadır. "Ev İle İş Arasındaki Gidiş-Geliş Süreniz" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %13,6'sı 10 dakika ve az, %43,3'ü 11-45 dakika, %21,8'i 46-90 dakika ve %21,7'si 100-180 dakika olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun 11-45 dakika arası ev ile işi arasında vakit geçirdiği anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.7:** Uçucu personelin mesleki seviyesini gösteren sorunun dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
2010 Yılından İtibaren Havacılık Sektöründeki Seviyenizi Belirtiniz.	Düşük	8	10,8
	Orta	13	17,6
	Yüksek	17	23,0
	Çok Yüksek	13	17,6
	Profesyonel	23	31,1
	Toplam	74	100,0

"2010 Yılından İtibaren Havacılık Sektöründeki Seviyenizi Belirtiniz." sorusunu yanıtlayan katılımcıların %10,8'i düşük, %17,6'sı orta, %23'ü yüksek, %17,6'sı çok yüksek ve %31,1'i profesyonel olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu profesyonel olarak çalıştığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.8:** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Gün İçerisinde Kaç Kez Yorulduğunuzu Hissediyorsunuz?	Hiç	15	20,3
	1-2 Kez	36	48,6
	3-4 Kez	18	24,3
	5 kez ve üzeri	5	6,8
	Toplam	74	100,0
Geceleri Kaçta Uyuyorsunuz? Belirtiniz.	0	15	20,3
	1	15	20,3
	2	1	1,4
	21	1	1,4
	22	7	9,5
	23	35	47,3
	Toplam	74	100,0
Rutin Uçuş Gününde Uyanma Vaktiniz Nedir?	5	10	13,5
	6	47	63,5
	7	15	20,3
	9	1	1,4
	11	1	1,4
	Toplam	74	100,0
Rutin Uçuş Sezonunda Tamamen Dinlenmiş Hissedebilmek İçin Kaç Saat Uyumanız Gerekliğini Düşünüyorsunuz?	2	1	1,4
	5	2	2,7
	6	18	24,3
	7	26	35,1
	8	19	25,7
	9	3	4,1
	10	4	5,4
	12	1	1,4
	Toplam	74	100,0
Uçuş Sezonunda Uyuduğunuz Uyku Sizce Ne Kadar Kaliteli?	Kalitesiz	5	6,8
	Az Kaliteli	23	31,1
	Orta Kaliteli	20	27,0
	İyi	24	32,4
	Mükemmel	2	2,7
	Toplam	74	100,0
Fazla Mesai Yaptığımız Uçuş Günlerinde Uyuduğunuz Uykunun Ne Kadar Kaliteli Olduğunu Düşünüyorsunuz?	Kalitesiz	10	13,5
	Az Kaliteli	26	35,1
	Orta Kaliteli	23	31,1
	İyi	14	18,9
	Mükemmel	1	1,4
	Toplam	74	100,0
Uyku Problemi Yaşadığınızı Düşünüyor Musunuz?	Evet	14	19,2
	Hayır	45	61,6
	Emin Değilim	14	19,2
	Toplam	73	100,0

**Tablo 4.8 (Devam):** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı tablosu.

		Frekans	Yüzde(%)	
Son 6 ay içerisinde yaşadığınız uyku problemi var ise belirtiniz	Uykuya dalmakta güçlük	Evet	22	29,7
		Hayır	52	70,3
		Toplam	74	100,0
	Erken kalkma problemi	Evet	23	31,1
		Hayır	51	68,9
		Toplam	74	100,0
	Uyumak için alkol kullanmak	Evet	4	5,4
		Hayır	70	94,6
		Toplam	74	100,0
	Eşinizin uyku problemi	Evet	6	8,1
		Hayır	68	91,9
		Toplam	74	100,0
	Gereksizce gece boyunca birkaç kez uyanma	Evet	17	23,0
		Hayır	57	77,0
		Toplam	74	100,0
Kabuslar	Hayır	74	100,0	
	Toplam	74	100,0	
Uyku Hapları Kullanmak	Hayır	74	100,0	
	Toplam	74	100,0	
Uyku Apnesi	Hayır	74	100,0	
	Toplam	74	100,0	
Birkaç gündür yorgun olduğunuzu düşünün. Aşağıdaki listeden yorgunluk sebebinizi seçin. Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz.	Yoğun iş nedeni ile uykusuzluk	Evet	28	37,8
		Hayır	46	62,2
		Toplam	74	100,0
	Kişisel nedenler sebebi ile uykusuzluk	Evet	16	21,6
		Hayır	58	78,4
		Toplam	74	100,0
	Zorlu fiziksel çalışma şartları	Evet	21	28,4
		Hayır	53	71,6
		Toplam	74	100,0
	Çalışma sürelerinin uzaması	Evet	11	14,9
		Hayır	63	85,1
		Toplam	74	100,0
	İş kaynaklı stres	Evet	36	48,6
		Hayır	38	51,4
		Toplam	74	100,0
	Jetlag (zaman zonunun değişmesi)	Evet	2	2,7
		Hayır	72	97,3
		Toplam	74	100,0
	Monoton iş şartları	Evet	10	13,5
		Hayır	64	86,5
		Toplam	74	100,0
Aile sorunları nedeni ile uykusuzluk	Evet	11	14,9	
	Hayır	63	85,1	
	Toplam	74	100,0	
Bozulmuş uyku düzeni	Evet	6	8,1	
	Hayır	68	91,9	
	Toplam	74	100	

**Tablo 4.8 (Devam):** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı tablosu.

		Frekans	Yüzde(%)	
Birkaç gündür yorgun olduğunuzu düşünün. Aşağıdaki listeden yorgunluk sebebinizi seçin. Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz. (Devamı)	Mental çalışma şartları	Evet	5	6,8
		Hayır	69	93,2
		Toplam	74	100,0
	Susuzluk ya da aç kalma	Evet	3	4,1
		Hayır	71	95,9
		Toplam	74	100,0
	Özel hayat kaynaklı stres	Evet	14	18,9
		Hayır	60	81,1
		Toplam	74	100,0
	Çevresel koşullar (sıcaklık,gürültü)	Evet	16	21,6
		Hayır	58	78,4
		Toplam	74	1000
	Diğer	Evet	3	4,1
		Hayır	71	95,9
		Toplam	74	100,0

**Tablo 4.8 (Devam):** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı tablosu.

		Frekans	Yüzde(%)
Uçuş Faaliyetleri Esnasında, Uyku Probleminiz Olmamasına Rağmen Günde Kaç Kez Kendinizi Uykulu Hissettiğiniz Olur.	Hiç	32	43,2
	1-2 Kez	31	41,9
	3-4 Kez	8	10,8
	5 Kez ve Üzeri	3	4,1
	Toplam	74	100,0

**Tablo 4.8 (Devam):** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı tablosu.

		Frekans	Yüzde(%)	
Uçuş faaliyetleri esnasında yorgunluğunuzu nasıl kontrol edersiniz?	Kestirme(Şekerleme)	Evet	12	16,2
		Hayır	62	83,8
		Toplam	74	100,0
	Kafein	Evet	38	51,4
		Hayır	36	48,6
		Toplam	74	100,0
	İlaç kullanımı	Evet	3	4,1
		Hayır	71	95,9
		Toplam	74	100,0
	Geç başlama	Evet	8	10,8
		Hayır	66	89,2
		Toplam	74	100,0
	Görev değişimi	Evet	9	12,2
		Hayır	65	87,8
		Toplam	74	100,0
	Diğer	Evet	6	8,1
		Hayır	68	91,9
		Toplam	74	100,0

**Tablo 4.8 (Devam):** Personelin yorgunluk ve uyku durumu sorularının dağılımı tablosu.

Uçuş faaliyetleri esnasında yorgunluğunuzu nasıl kontrol edersiniz? (Devamı)	Mola sürelerini uzatma	Evet	31	41,9
		Hayır	43	58,1
		Toplam	74	100,0
	Çalışma zamanını azaltma	Evet	4	5,4
		Hayır	70	94,6
		Toplam	74	100,0

"Gün İçerisinde Kaç Kez Yorulduğunuzu Hissediyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %20,3'ü hiç, %48,6'sı 1-2 kez, %24,3'ü 3-4 kez ve %6,8'i 5 kez ve üzeri olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 1-2 kez yorulduğunu hissettiği anlaşılmaktadır. "Geceleri Kaçta Uyuyorsunuz? Belirtiniz." sorusunu yanıtlayan katılımcıların %40,6'sı 00:00-01:00 arasında, %1,4'ü 02:00, %1,4'ü 21:00, %9,5'i 22:00 ve %47,3'ü 23:00 olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 23:00'da uyuduğu anlaşılmaktadır. "Rutin Uçuş Gününde Uyanma Vaktiniz Nedir?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %13,5'i 5:00, %63,5'i 6:00, %20,3'ü 7:00, %1,4'u 9:00 ve %1,4'ü 11:00 olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu 6:00'da uysndığı anlaşılmaktadır. "Rutin Uçuş Sezonunda Tamamen Dinlenmiş Hissedebilmek İçin Kaç Saat Uyumanız Gerektiğini Düşünüyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %1,4'ü 2 saat, %2,7'si 5 saat, %24,3'ü 6 saat, %35,1'i 7 saat, %25,7'si 8 saat, %4,1'i 9 saat, %5,4'ü 10 saat ve %1,4'ü 12 saat olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun 7 saat uyuması gerektiği anlaşılmaktadır.

"Uçuş Sezonunda Uyuduğunuz Uyku Sizce Ne Kadar Kaliteli?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %6,8'i kalitesiz, %31,1'i az kaliteli, %27'si orta kaliteli, %32,4'ü iyi ve %2,7'si mükemmel olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun az kaliteli uyku aldığı anlaşılmaktadır. "Fazla Mesai Yaptığınız Uçuş Günlerinde Uyuduğunuz Uykunun Ne Kadar Kaliteli Olduğunu Düşünüyorsunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %13,5'i kalitesiz, %35,1'i az kaliteli, %31,1'i orta kaliteli, %18,9'u iyi ve %1,4'ü mükemmel olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun az kaliteli uyku aldığı anlaşılmaktadır. "Uyku Problemi Yaşadığınızı Düşünüyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %19,2'si evet, %61,6'sı hayır ve %19,2'si emin değilim olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun hayır cevabı verdiği anlaşılmaktadır.

"Son 6 ay içerisinde yaşadığınız uyku problemi var ise belirtiniz" sorusuna katılımcıların %29,7'si uykuya dalmakta güçlük, %31,1', erken kalkma problemi, %5,4'ü uyumak için alkol kullanma, %8,1'i eşinin uyku problemi, %23'ü gereksiz gece boyunca birkaç kez uyanma olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun erken kalkma problemi olduğu anlaşılmaktadır.

"Birkaç gündür yorgun olduğunuzu düşünün. Aşağıdaki listeden yorgunluk sebebinizi seçin. Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz." sorusuna cevap veren katılımcıların %37,8'i yoğun iş nedeni ile uykusuzluk, %21,6'sı kişisel nedenler sebebi ile uykusuzluk, %28,4'ü zorlu fiziksel çalışma şartları, %14,9'u çalışma sürelerinin uzaması, %48,6'sı iş kaynaklı stres, %2,7'si jetlag, %13,5'i monoton iş şartları, %14,9'u aile sorunları nedeni ile uykusuzluk ve %8,1'i bozulmuş uyku düzeyi nedeni ile olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu iş kaynaklı stresisöylediği anlaşılmaktadır. %6,8'i mental çalışma şartları, %4,1'i susuzluk ya da aç kalma, %18,9'u özel hayat kaynaklı stres, %21,6'sı çevresel koşullar ve %4,1'i diğer olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun iş kaynaklı stresi söylediği anlaşılmaktadır.

"Uçuş Faaliyetleri Esnasında, Uyku Probleminiz Olmamasına Rağmen Günde Kaç Kez Kendinizi Uykulu Hissettiğiniz Olur." sorusunu cevaplayan katılımcıların %43,2'si hiç, %41,9'u 1-2 kez, %10,8'i 3-4 kez ve %4,1'i 5 kez ve üzeri olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu hiç hissetmediği anlaşılmaktadır.

"Uçuş faaliyetleri esnasında yorgunluğunuzu nasıl kontrol edersiniz?" sorusunu cevaplayan katılımcıların %16,2'si kestirme, %51,4'ü kafein, %4,1'i ilaç kullanımı, %10,8'i geç başlama, %12,2'si görev değişimi ve %8,1'i diğer olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun yorgunluğunu kafein kullanarak aştığı anlaşılmaktadır.

"Uçuş faaliyetleri esnasında yorgunluğunuzu nasıl kontrol edersiniz?" sorusunu cevaplayan katılımcıların %41,9'u mola sürelerini uzatma, %5,4'ü çalışma zamanını azaltma olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun yorgunluğunu mola sürelerini uzatma yoluyla aştığı anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.9:** Uçucu personelin performansını etkileyen soruların dağılımı.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde (%)</b>
Eğitim Uçuşlarını Zamanında Bitirebilmek İçin Limitleri Zorlar Mısınız?	Bazen	34	45,9
	Her Zaman	3	4,1
	Hiç	28	37,8
	Sıklıkla	9	12,2
	Toplam	74	100,0
Yaptığınız havacılık faaliyetlerinin doğal sonucu olarak gün içerisinde düşük ve orta şiddetli “G” kuvveti etkisine maruz kalmanız uçuş yeteneklerinizi negatif yönde etkiliyor mu?	Az	16	21,6
	Orta	11	14,9
	Çok	4	5,4
	Hiç	43	58,1
	Toplam	74	100,0
Özellikle gün batımı saatlerinde batı yönünde yapmış olduğunuz uçuşlarda gerekli koyucu ekipman (güneş gözlüğü) kullanıldığı halde görme zorluğu yaşıyor musunuz?	Bazen	33	44,6
	Her Zaman	7	9,5
	Hiç	28	37,8
	Sıklıkla	6	8,1
	Toplam	74	100,0
Uçuş yaptığımız bölgedeki hava araçlarının gökyüzü ile yakın tonlarda renklere sahip olması, çevre kontrolü esnasında görme yetinizi olumsuz etkiliyor mu?	Bazen	37	50,0
	Her Zaman	7	9,5
	Hiç	23	31,1
	Sıklıkla	7	9,5
	Toplam	74	100,0
İniş esnasında çevredekilerin beğenisini kazanmak için uygunsuz teknikler kullanır mısınız?	Bazen	11	14,9
	Her Zaman	2	2,7
	Hiç	57	77,0
	Sıklıkla	4	5,4
	Toplam	74	100,0
Uzun süreli ve tek başınıza yaptığımız uçuşlarda boşaltım sisteminizde yaşayabileceğiniz muhtemel problemler dikkat dağılımınızı ve dolayısı ile uçuş emniyetinizi etkiliyor mu?	Az	20	27,0
	Orta	14	18,9
	Çok	5	6,8
	Hiç	35	47,3
	Toplam	74	100,0
Uçuş esnasında maruz kaldığımız sürekli rüzgârın sağlığını etkileyip performansınızı azalttığını düşünüyor musunuz?	Az	18	24,3
	Orta	22	29,7
	Çok	18	24,3
	Hiç	16	21,6
	Toplam	74	100,0
Uçuş Esnasında Verdiğiniz Kararlar İle İlgili Bir Baskı Göreceğinizi Düşünüyor Musunuz?	Az	22	29,7
	Orta	16	21,6
	Çok	12	16,2
	Hiç	24	32,4
	Toplam	74	100,0
Uçuculuk Hayatınızda Tarihleri Belirli Olmayan Görevler Yaptınız Mı?	Evet	48	64,9
	Hayır	26	35,1
	Toplam	74	100,0

"Eğitim Uçuşlarını Zamanında Bitirebilmek İçin Limitleri Zorlar Mısınız?" sorusuna katılımcıların %45,9'u bazen, %4,1'i her zaman, %37,8'i hiç ve %12,2'si sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun bazen limitleri zorlamadığı anlaşılmıştır. "Yaptığınız havacılık faaliyetlerinin doğal sonucu olarak gün içerisinde dşuk ve orta şiddetli "G" kuvveti etkisine maruz kalmanız uçuş yeteneklerinizi negatif yönde etkiliyor mu?" sorusuna katılımcıların %21,6'sı az, %14,9'u orta, %5,4' çok, %58,1'i hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun hiç G kuvvetine maruz kalmadığı anlaşılmıştır.

"zellikle gün batımı saatlerinde batı yönünde yapmış olduğunuz uçuşlarda gerekli koyucu ekipman (güneş gzlg) kullanıldığı halde görme zorluğu yaşıyor musunuz?" sorusuna katılımcıların %44,6'sı bazen, %9,5'i her zaman, %37,8'i hiç ve %8,1'i sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun bazen görme zorluğu yaşadığı anlaşılmıştır. "Uçuş yaptığınız bölgedeki hava araçlarının gökyüzü ile yakın tonlarda renklere sahip olması, evre kontrolü esnasında görme yetinizi olumsuz etkiliyor mu?" sorusuna katılımcıların %50'si bazen, %9,5'i her zaman, %31,1'i hiç ve %9,5'i sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu görme yetilerinin bazen bozulduğu anlaşılmıştır. "İniş esnasında çevredekilerin beğenisini kazanmak için uygunsuz teknikler kullanır mısınız?" sorusuna katılımcıların %14,9'u bazen, %2,7'si her zaman, %77'si hiç ve %5,4' sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu hiç kullanmadı anlaşılmıştır. "Uzun süreli ve tek başınıza yaptığınız uçuşlarda boşaltım sisteminizde yaşayabileceğiniz muhtemel problemler dikkat dağılımınızı ve dolayısı ile uçuş emniyetinizi etkiliyor mu?" sorusuna katılımcıların %27'si az, %18,9' orta, %6,8'si çok ve %47,3' hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun hiç etkilenmediği anlaşılmıştır.

"Uçuş esnasında maruz kaldığınız sürekli rüzgârın sağlığınızı etkileyip performansınızı azalttığını düşünüyor musunuz?" sorusuna katılımcıların %24,3' az, %29,7'si orta, %24,3' çok ve %21,6'si hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun orta olarak belirttiği anlaşılmıştır. "Uçuş Esnasında Verdiğiniz Kararlar İle İlgili Bir Baskı Göreceğinizi Düşünüyor Musunuz?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %29,7'si az, %2,6'sı orta, %16,2'si çok ve %32,4' hiç olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun hiç baskı hissetmediği anlaşılmaktadır. "Uçuculuk Hayatınızda Tarihleri Belirli Olmayan Görevler Yaptınız



mı?" sorusunu yanıtlayan katılımcıların %64,9'u evet, %35,1'i hayır olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğunun evet dediği anlaşılmaktadır.

**Tablo 4.10:** Çevrenin uçucu personel üzerindeki etkisi.

		<b>Frekans</b>	<b>Yüzde(%)</b>
Uçuculuk hayatınızda sadece kıdemi ve tecrübeyi başarı kıstası olarak bildiğiniz ve emin olduğunuz doğruları söylemekten çekinir misiniz?	Bazen	27	36,5
	Her Zaman	3	4,1
	Hiç	42	56,8
	Sıklıkla	2	2,7
	Toplam	74	100,0
Bulduğunuz havacılık çevresindeki kalıplaşmış kültürün çağımız havacılık normlarına ayak uydurduğunu düşünüyor musunuz?	Evet	17	23,0
	Hayır	47	63,5
	Emin Değilim	10	13,5
	Toplam	74	100,0
Yanlış olduğunu Bile bile bulduğunuz çevrenin kültürüne aykırı gelmemek için aynı harekete ve/veya tutum davranışa devam eder misiniz?	Bazen	28	37,8
	Her Zaman	2	2,7
	Hiç	41	55,4
	Sıklıkla	3	4,1
	Toplam	74	100,0

"Uçuculuk hayatınızda sadece kıdemi ve tecrübeyi başarı kıstası olarak bildiğiniz ve emin olduğunuz doğruları söylemekten çekinir misiniz?" sorusuna katılımcıların %36,5'i bazen, %4,1'i her zaman, %56,8'i hiç ve %2,7'si sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu hiç çekinmediği anlaşılmaktadır. "Bulduğunuz havacılık çevresindeki kalıplaşmış kültürün çağımız havacılık normlarına ayak uydurduğunu düşünüyor musunuz?" sorusuna katılımcıların %23'ü evet, %63,5'i hayır ve %13,5'i emin değilim olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu soruya hayır cevabını verdiği anlaşılmaktadır. "Yanlış olduğunu Bile bile bulduğunuz çevrenin kültürüne aykırı gelmemek için aynı harekete ve/veya tutum davranışa devam eder misiniz?" sorusuna katılımcıların %37,8'i bazen, %2,7'si her zaman, %55,4'ü hiç ve %4,1'i sıklıkla olarak belirtmiştir. Buna göre katılımcıların çoğu hiç yapmadığı anlaşılmıştır.

## 4.2 Faktör Analizi

Faktör analizi çoğu kez araştırmalarda kullanılan çok sayıdaki değişkenin aslında bir kaç temel değişkenle ifade edilip edilemeyeceğinin merak edildiği durumlarda kullanılır. Faktör analizi, başlıca amacı aralarında ilişki bulunduğu düşünülen çok sayıdaki değişken arasındaki ilişkilerin anlaşılmasını ve yorumlanmasını kolaylaştırmak için daha az sayıdaki temel boyuta indirgemek veya özetlemek olan bir grup çok değişkenli analiz tekniğine verilen genel bir isimdir. Diğer bir ifade ile faktör analizi, aralarında ilişki bulunan çok sayıda değişkenden oluşan bir veri setine ait temel faktörlerin (ilişkinin yapısının) ortaya çıkarılarak araştırmacı tarafından veri setinde yer alan kavramlar arasındaki ilişkilerin daha kolay anlaşılmasına yardımcı olmaktır. Eğer amaçlanan, pek çok değişkeni taşıdıkları ortak bilgiye dayanarak bu değişkenlerin bir bileşkesi olarak daha az sayıda değişkenle ifade etmekse (örneğin, 40 soruluk bir içe-dışa dönüklük ölçeğinin maddelerini dışa dönüklüğü ve içe dönüklüğü ölçen maddeler olarak gruplamaksa) temel bileşenler analizini kullanmak daha yararlı olacaktır. Fakat amaç, belirli bir ortak varyansa sahip pek çok değişkenin altında yatan gizli değişkeni tanımlamaksa (örneğin intihar eğilimi, tek boyutlu düşünce, yaşam doyumu, sosyal destek ölçümlerinden hangilerinin depresyon için tanımlayıcı olduğunu bulmaksa) faktör analizinden yararlanılması daha uygun olacaktır (Çevrimiçi: 07.12.2016. [www.istatistikanaliz.com/faktor\\_analizi.asp](http://www.istatistikanaliz.com/faktor_analizi.asp)).

Temel bileşenler analizi, analize giren değişkenlerin ortak varyansları ve o değişkenlerin özgül varyansları arasında bir ayrıma gitmezken, faktör analizi analize giren değişkenlerin özgül varyanslarını belirleyerek analizden çıkarmaktadır.

**Tablo 4.11:** Faktör analizi çıktıları.

	Mean	Std. Deviation	N
Benim branşımnda emniyet çok önemlidir.	4,6081	,94821	74
Çalıştığım yerdeki emniyet hususları hakkında bilgilendirilme yöntemlerinden memnunum.	3,5676	1,21724	74
Yönetim yapılan hatalarda motive edici davranış sergiler.	3,0946	1,28393	74
Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar.	2,9865	1,12862	74
İş sahamda çalışma eğitimimizin yürütülmesinde sorunlar yaşanabiliyor.	3,5541	1,11210	74
Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.	3,6216	1,11899	74
Çalıştığım yerde risk yönetimi aktif olarak uygulanmaktadır.	3,2973	1,17892	74
İşi tamamlamak için risk almaktan kaçınmam.	2,5811	1,15873	74
Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.	2,4189	1,23872	74
İşimde iyi olmak için yeterli iş eğitimini aldım.	4,0000	,99313	74
Hataları ve kazaları rapor etmek emniyet konusunda farklılık yaratır.	4,1892	,94616	74
Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.	3,8243	1,27524	74
Kurallar veya yönergeler ile belirtilmemiş yazılı olmayan işleri de yapmakla yükümlüüz.	3,3378	1,35765	74
Kariyerimin etkilenmesinden çekindiğim için yapılan hataları belirtmekten çekinirim.	2,5135	1,28472	74

“Benim branşımnda emniyet çok önemlidir.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (4,6081) kesinlikle katılıyorum demiştir. “Çalıştığım yerdeki emniyet hususları hakkında bilgilendirilme yöntemlerinden memnunum.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,5676) katılıyorum demiştir. “Yönetim yapılan hatalarda motive edici davranış sergiler.” ifadesi için katılımcıların çok büyük bir kısmı (3,0946) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “Çalışma ortamımızdaki

insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar.” ifadesi için katılımcıların çok büyük bir kısmı (2,9865) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “İş sahadında çalışma eğitimimizin yürütülmesinde sorunlar yaşanabiliyor.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,5541) katılıyorum demiştir. “Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,6216) katılıyorum demiştir. “Çalıştığım yerde risk yönetimi aktif olarak uygulanmaktadır.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,2973) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “İşi tamamlamak için risk almaktan kaçınmam.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (2,5811) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (2,4189) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “İşimde iyi olmak için yeterli iş eğitimini aldım.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (4,00) katılıyorum demiştir. “Hataları ve kazaları rapor etmek emniyet konusunda farklılık yaratır.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (4,1892) katılıyorum demiştir. “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,8243) katılıyorum demiştir. “Kurallar veya yönergeler ile belirtilmemiş yazılı olmayan işleri de yapmakla yükümlüyüz.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (3,3378) ne katılıyorum ne katılmıyorum demiştir. “Kariyerimin etkilenmesinden çekindiğim için yapılan hataları belirtmekten çekinirim.” ifadesi için katılımcıların büyük bir kısmı (2,5135) katılıyorum demiştir.

### **4.3 Varyans Analizi**

#### **4.3.1 Kruskal Wallis-H Testi Bulguları**

Kruskal-Wallis testi 3 ya da daha fazla grubun/örneklemin aynı evrenden gelip gelmediklerinin belirlenmesi için kullanılır. Bu testin parametrik karşılığı olan tek faktörlü varyans analizi (oneway anova) için gerekli olan varsayımlar karşılanamadığında, Kruskal-Wallis testi kullanılır. Bu doğrultuda anket sorularının değerlendirilmesi aşamasında SPSS programı kapsamında güvenilirliği ve anlamlılığı yüksek sorular için Kruskal Wallis-H Testi uygulanmıştır.

### 4.3.2 Eğitim Durumu Değişkenine Göre Anlamlı Bulgular

**Tablo 4.12:** “Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	X <sup>2</sup>	sd	p
Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar.	Lise	27	30,02	12,839	4	,012
	Ön Lisans	15	37,03			
	Lisans	26	39,73			
	Yüksek Lisans	5	60,80			
	Doktora	1	72,00			
	Toplam	74				

Tabloda görüldüğü gibi, örnekleme oluşturan katılımcıların “Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri uygulamada kasti hatalar yapabiliyorlar” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=12,839$ ;  $p<,05$ ).

**Tablo 4.13:** “Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	X <sup>2</sup>	sd	p
Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.	Lise	27	40,87	10,044	4	,040
	Ön Lisans	15	28,57			
	Lisans	26	41,52			
	Yüksek Lisans	5	19,60			
	Doktora	1	65,50			
	Toplam	74				

Tabloda görüldüğü gibi, örnekleme oluşturan katılımcıların “Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla

gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=10,044$ ;  $p<,05$ ).

#### 4.3.3 Kaç Yıldır Havacılık İle Uğraşıyorsunuz? Değişkenine Göre Anlamlı Bulgular

**Tablo 4.14:** “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklık fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	$X^2$	sd	p
Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklık fazla mesai yaparlar.	5 yıldan az	17	24,94	13,264	4	,010
	5-9 yıl	19	34,00			
	10-14 yıl	9	44,33			
	15-19 yıl	11	39,36			
	20 yıl üzeri	18	48,50			
	Toplam	74				

Tabloda görüldüğü gibi, örnekleme oluşturan katılımcıların “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklık fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının kaç yıldır havacılık ile uğraşıyorsunuz? değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=13,264$ ;  $p<,05$ ).

#### 4.3.4 Uğraştığınız Havacılık Dalında Bir Sezonda Evinizden Ne Kadar Süre Ayı Kalyorsunuz? Değişkenine Göre Anlamlı Bulgular

**Tablo 4.15:** “Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.” İfadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	$X^2$	sd	p
Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.	2 haftadan az	9	26,50	8,363	3	,039
	2-4 hafta	22	39,55			
	1-3 ay	22	32,55			
	4-6 ay	17	33,82			
	Toplam	70				

Tabloda görüldüğü gibi, örnekleme oluşturan katılımcıların “Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.” ifadesi puanlarının uğraştığınız havacılık dalında bir sezonda evinizden ne kadar süre ayrı kalıyorsunuz? değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=8,363$ ;  $p<,05$ ).

**Tablo 4.16:** “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının eğitim durumu değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek üzere yapılan Kruskal Wallis-H testi sonuçları.

Puan	Gruplar	N	$\bar{x}_{sıra}$	$\chi^2$	sd	p
Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.	2 haftadan az	9	27,94	9,018	3	,029
	2-4 hafta	22	32,00			
	1-3 ay	22	37,16			
	4-6 ay	17	34,50			
	Toplam	70				

Tabloda görüldüğü gibi, örnekleme oluşturan katılımcıların “Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için sıklıkla fazla mesai yaparlar.” ifadesi puanlarının uğraştığınız havacılık dalında bir sezonda evinizden ne kadar süre ayrı kalıyorsunuz? değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen Kruskal Wallis-H testi sonucunda, grupların sıralamalar ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ( $\chi^2=9,018$ ;  $p<,05$ ).

Araştırmada kullanılan likert ölçekli sorular, kişilerin verilen önermelerle ilgili görüşlerini belirlemesi için çok olumludan çok olumsuzu kadar sıralanmıştır. Buna göre önermelere; (5) kesinlikle katılıyorum, (4) katılıyorum, (3) kararsızım, (2) katılmıyorum, (1) kesinlikle katılmıyorum şeklinde puan verilir. Faktör analizi sonrası ölçek genel puanı veya faktörlerdeki boyutlar hesaplanırken aritmetik ortalama alınır. Ölçek genel puanı ve faktör (boyut) puanları  $5.00-1.00=4.00$  puanlık bir genişliğe dağılmaktadır. Bu genişlik beşe bölünerek ölçeğin kesim noktalarını belirleyen düzeyler belirlenir.

**Tablo 4.17:** Faktör analizi ölçek skalası.

Puan	Değer
1,00 - 1,79	Çok düşük
1,80 - 2,59	Düşük
2,60 - 3,39	Orta
3,40 - 4,19	Yüksek
4,20 - 5,00	Çok yüksek

Çalışmada kullanılan SHEL modeli doğrultusunda anket soruları incelendiğinde, ankete katılan örneklemin %31,1'i planör, %20,3'ü paraşüt, %43,2'si model uçak, %5,4'ü yelkenkanat ve %35,1'i yamaçparaşütü ile ilgilenmektedir. Buna göre örneklem evrenini çoğunluğu sportif havacılık dallarından model uçak ile ilgilenen kişiler oluşturmaktadır (Tablo 4.2).

Diğer tüm havacılık dallarında olduğu gibi irtifa aldıkça ortaya çıkan oksijen azlığı, uçucu kişilerde algılamada ve koordineli hareketlerde ciddi sıkıntılar meydana getirdiğinden telafisi mümkün olmayan kazalara sebep olmaktadır. Örneklemdaki kişiler %6,8 Evet ve %93,2 Hayır cevabını vermişlerdir (Tablo 4.4). Buna göre uçucu personel oksijen azalması sorunun ne türlü sorunlara sebep olabileceği konusunda bilgilidir ve havacılık faaliyetlerinin sınırlamalarına uymaktadır.

Uçuş ile ilgili yayınları takip etmek ve uğraş edinilen havacılık dalı ile ilgili haberleri yakından takip etmek uçucu personelin kendi kişisel gelişimini artırması, diğer olayları tavsiye ya da önlem olarak belirlemesi bakımından önemlidir. Bu konuda örnekleme yöneltilen soru kapsamında katılımcıların %12,2'si az, %58,1'i orta ve %2,7'si hiç olarak yanıtlamıştır (Tablo 4.5). Buna göre katılımcıların çoğunun orta düzeyde yayınları takip ettiği anlaşılmaktadır. Ancak uçucu personelin sadece pratik değil, gerekli teorik bilgi konusunda da maksimum seviyede donanımlı olması gereklidir. Dolayısıyla sportif havacılıkta uçuş emniyeti için daha fazla yayın takip edilmeli, kişi kendi eksik bilgilerini tamamlanmalıdır. Çünkü havacılık en ufak hatanın dahi tolere edilemediği bir uğraştır. Hatta bu konuda havacılık kulüpleri personelin eğitimi ve meydana gelen olayların tekrarlanmaması için her ay periyodik olarak kaza-kırım uçuş emniyeti toplantıları düzenlemekte, sonuçları çıktılar şeklinde Emniyet Yönetim Sistemi birimi aracılığı ile yayınlamaktadır.



Uçuş faaliyetlerinde genel emniyet sistemi seviyesinin sürekli iyileşmesi ve kaza-kırım olaylarının en az seviyede tutulması Emniyet Yönetim Sistemi (SMS)'nin odak noktasını oluşturmaktadır. Bu sistemin özümsemesi sportif havacılık kulüplerinde çalışan yöneticiler ve uçucu personelin birlikte ortaya koyacakları ortak paylaşımlar ve proaktif yaşam tarzı ile sağlanabilir. Buna göre örnekleme katılımcıları bu konuda kendilerine yöneltilen soruya %21,9 az, %42,5 orta, %19,2 çok ve %16,4 hiç olarak yanıt vermişlerdir (Tablo 4.5). Dolayısıyla bu sonuçlardan katılımcılarının çoğunun orta düzeyde SMS hakkında bilgi sahibi olduğu anlaşılmaktadır. Havacılık emniyeti için bu seviyenin daha üst seviyeye çıkarılması gereklidir. Çünkü bir kişinin gördüğü ve rapor ettiği konu, yarın bir kazanın olmasını önleyebilir.

Uçucu personelin hayatını idame etmesi için maddi sıkıntı içinde olmaması gereklidir. Unutmamak gerekir ki, özellikle pilotların sahip olduğu parasal sıkıntılar yaptıkları işin kalitesini ister istemez düşürecek ve her an bir kaza-kırım riski ile karşılaşılmasına neden olacaktır. Bu konuda örnekleme yöneltilen soruya verilen cevaplar %12,2 az, %35,1 orta, %39,2 çok ve %13,5 hiç şeklindedir (Tablo 4.5). Buna göre katılımcıların çoğunun çok fazla maddi sıkıntı çektiği anlaşılmaktadır. Bu konunun ülkemiz Sivil Havacılık Otoritesi tarafından irdelenmesi, sportif havacılık kulüplerinin ödeme politikalarında personeli mağdur etmeyecek ve refah seviyesini yükseltecek düzenlemelere gitmesi gereklidir. Öyle ki bu tür işletmelerin uçuş emniyeti ve güvenirliliğini riske atmayacağını kimse iddia edemez. Öte yandan uçucu personel de ekonomik durumuna daha fazla önem göstererek, uçuş emniyeti risklerine karşı en baştan önlem almalıdır.

Sportif havacılık kazaları incelendiğinde, birçok kazanın sebebini pilotlarını aşırı yorgunluğu sonucunda meydana gelen olaylar silsilesi oluşturmaktadır. Bu kapsamda örnekleme yöneltilen soruya verilen cevaplar %17,6 hiç, %10,8 1-2 saat, %17,6 3-4 saat, %10,8 5-8 saat, %16,2 9-12 saat ve %27 12 saat ve üzeri şeklindedir (Tablo 4.6). Buna göre katılımcıların çoğunun 12 saat ve üzeri mesai yaptığı anlaşılmaktadır. Pilotlar aşırı mesai yaptıklarında zihinsel yetenekleri, reaksiyon süresi, koordinasyon, hız, kuvvet, denge ve karar verme gibi yetileri alt seviyelere düşmektedir. Sonuç olarak da uçuş esnasında hatalı karar verme, muhakeme becerisinde düşme ve hatta hiç karar verememe gibi unsurlar ortaya çıkacağından, işletmeler tarafından mesai saatlerinin insan performansı ve limitlerine uygun olarak

düzenlemesi konusu acilen ele alınması gereklidir.

Havacılıkta, pilotun en önemli duyusu olan görme işlevinin performansını artıran uçuş ekipmanları içerisinde en başta gözlük gelmektedir. İyi bir güneş gözlüğü kokpit içerisinde yoğun güneş ışığının olumsuz etkilerini azaltır, göz yorgunluğunu minimuma indirir. Model uçak ile ilgilenen model uçak pilotlarının ise güneş doğuşu ve batışı saatlerinde radyo kontrollü model uçakları sevk ve idare etmelerinde oldukça önemlidir. Bu kapsamda örnekleme yöneltilen soruya verilen cevaplar %44,6'sı bazen, %9,5'i her zaman, %37,8'i hiç ve %8,1'i sıklıkla şeklindedir (Tablo 4.9). Buna göre katılımcıların çoğunun özellikle gün doğumu ve batımı saatlerinde bazen görme zorluğu yaşadığı anlaşılmaktadır. Uçuş emniyetinin sağlanmasında pilotların uçuşa uygun güneş gözlüğü seçimi görsel performans açısından büyük önem taşımaktadır.

Uçuş esnasında özellikle dönüşler sırasında çevre kontrolü yapmak hayati önem taşımaktadır. Pilotun hem kendi idare ettiği hava aracı, hem de diğer pilotun dalgınlığını tolere etmesi muhtemel bir kazanın önüne geçecektir. Ancak çevre kontrolü yaparken hava aracının renkleri ile gökyüzü renklerinin birbirine yakın olması ciddi bir problemi de ortaya koymaktadır. Bu kapsamda örnekleme yöneltilen soruya verilen cevaplar %50'si bazen, %9,5'i her zaman, %31,1'i hiç ve %9,5'i sıklıkla şeklindedir (Tablo 4.9). Buna göre katılımcılarının çoğunun görme yetilerinin bazen bozulduğu anlaşılmaktadır. Bu durumun önüne geçebilmek için hava aracı üreticilerinin maliyet hesabı yapmadan, uçuş emniyetini daha fazla önemseyerek hava aracı renklerini gökyüzü renklerinden kolaylıkla ayırt edecek şekilde belirleyici işaretlemeler yapmaları gereklidir. Çünkü görmek kadar görülmek de kaza riskini düşürme açısından önemlidir.

## BEŞİNCİ BÖLÜM

### SONUÇ VE ÖNERİLER

#### Sonuçlar ve Öneriler

Yapılan çalışmada değişkenler arası ilişkiler ağının gerçekten öyle olup olmadığını test eden istatistiksel analiz yöntemi olan faktör analizi kullanılarak, sportif havacılık etkinliklerinde meydana gelen kazalar ile insan faktörü arasındaki ilişki araştırılmış ve anket yöntemi kullanılarak edinilen tüm veriler analiz edilmiştir. Bu analiz sonucunda, son yıllarda yaşanılmış olan kazalarda insan faktöründe artış olduğu gözlemlenmiştir. Aynı zamanda devlet katkılı ve özel kuruluşlar tarafından açılmakta olan eğitim merkezlerindeki artışla da havacılık sporları ile ilgilenmekte olan bireylerin eğitim almaları oldukça kolaylaştırılmaya çalışılmakta olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anketin SHELL modeline göre oluşturulan diğer sorulara ait yapılan Faktör Analizi'nde, araştırmacı öncelikle araştırma bağlamında kullanılan değişkenler setinin temelini oluşturan ana (temel) faktörlerin neler olduğu ve bu faktörlerden her birinin değişkenlerden her birini açıklama derecesini de görme imkanına sahip olmaktadır. Bu yolla, araştırmacı elinde bulunan çok sayıda değişkenden oluşan değişkenler setini, daha az sayıda yeniden oluşturulmuş değişkenler (faktörler) cinsinden ifade etme ve anlama imkânına sahip olacaktır. Etkin bir faktör analizinin toplam veri setinin en iyi temsil edebilen ancak mümkün olduğunca az sayıda faktörden oluşan bir çözüm olması arzu edilen bir özelliktir. İyi bir faktör analizi sonucunun hem basit hem de yorumlama becerisinin iyi olması tercih edilir.

Faktör analizi uygulanırken örneklemin analiz için yeterli olup olmadığını açıklamak için kullanılan Kaiser-Mayer Olkin (KMO) testi; veri matrisinin birim matris olup olmadığına, değişkenler arasındaki korelasyonun yeterli olup olmadığına bakılan ve hipotezleri test eden Bartlett Testi ve ölçümlerin

güvenilirliğini saptamak için kullanılan Cronbach Alpha gibi ölçü değerleri SPSS paket veri değerlendirme programı içerisinde incelenmiş ve elde edilen verilerin faktör analizi için uygun olduğu görülmüştür. Faktör analizi sonucunda elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde 5 adet (Bkz: Tablo 4.12, Tablo 4.13, Tablo 4.14, Tablo 4.15, Tablo 4.16) faktör bulunmuş, ayrıca hipotezler oluşturulurken katılımcıların sahip olduğu demografik değişkenlerde hesaba katılmıştır. Bu faktörlerin kendi aralarındaki ve demografik değişkenler arasındaki ilişki hipotez testi sınamasına tutulmuş, kurulan 4 hipotezden 2'sinde  $H_{01}$  reddedilmiş, 2'sinde ise  $H_{01}$  kabul edilmiştir. Kabul edilen hipotezler ise:

1. Sportif havacılıkta meydana gelen kazalar insan faktörüne bağlıdır.
2. İnsan faktörlü kazaların nedenleri genel olarak eksik eğitimidir.

Elde edilen bir başka önemli sonuç ise eğitim durumu Y. Lisans ve Doktora olan katılımcıların Lise ve Lisans eğitimi katılımcılara oranla daha az hata yapmakta olduğudur. Bu da sportif havacılıkta eğitimin önemini pekiştirmekte ve yaşanan kazalarda eğitim eksikliklerinin rolünü ortaya koymaktadır.

Bulguların analizinde ortaya çıkan bir diğer konu ise havacılık sporlarında ve mesleğinde tecrübenin, yapılan faaliyette geçirilmiş olan zamanın artışı ile kazalardaki insan faktöründe doğru orantılı olarak düşmekte ve güvenlik unsurlarına gösterilmekte olan özen artmaktadır.

Yapılmış olan analizler göstermektedir ki yaş, cinsiyet, medeni durum gibi demografik özellikler sportif havacılık faaliyetlerinde meydana gelen kazalarda bir farklılık yaratmamakta olduğu belirlenmiştir. Özellikle bu tarz spor aktiviteleri ile ilgilenmekte olan kişilerde sağlık sorunu oranının oldukça düşük olduğu ve sağlıklarına da büyük ölçüde dikkat etmekte oldukları belirlenmiştir.

Ayrıca çalışma dönemleri oldukça uzun olan ve fazla mesaiye kalmak zorunda kalan katılımcılarda uyku sorununun yaşanmakta olduğu, ancak bunların işlerine büyük bir etki etmemekte olduğu kanısına varılmıştır. Bu alanda yapılacak olan ayrı bir araştırmanında oldukça faydalı olacağı ve büyük ölçüde çalışma koşullarının yaşanmakta olan kazalardaki etkilerinin belirlenmesinde büyük fayda sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKÇA

Airbus Industrie. (1998) ACRM Cockpit Crew Trainee's Booklet. (Basılmamış ders notu). s. 9.

Aksoy. E. (2006) Uçuş Emniyetinin Sağlanmasında İnsan Unsuru. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi. Danışman: Prof. Dr. Zeki ADAL

Boeing, (2004) Maintenance Human Factors Seminar, Basılmış Seminer Notları. İstanbul. s. 269, 287, 282.

Boeing, (2005) Safety Management in Civil Aviation Seminar. Basılmış Seminer Notları. İstanbul. s. 6.

Busse. D. (2004) "Cognitive Modeling of Human Error to Support Analysis" University of Glasgow. s.1

CAA (2002). An Introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors for JAR 66. CAA:CAP 715, sy:1

CAA Safety Regulation Group.(2003). CAP 716 Aviation Maintenance Human Factors (EASA / JAR 145 Approved Organizations). Glos., Documentia Solutions. bölüm: 2, s. 1

CAA, CAP 715. (2001) Safety Management Systems for Commercial Air Transport Operations. Cheltenham. İngiltere. 2001, s.7

Çetingüç, M. (1994). Askeri Ortamlarda İntihar Sorunu, 1. Sosyal Psikiyatri Sempozyumu. Antalya

Federal Aviation Administration, 1995: 21-23

FSF Editorial Staff. (2002) 'Improved Understanding Of Human Factors Could Reduce Foreign Object Damage'. Flight Safety Foundation – Aviation Mechanics Bulletin, Vol.50 No.4. July-Aug.2002. s. 6.

FSF Icarus Committee. (1997) "The Airline Safety Department: A Solid Foundation for Confidence". Flight Safety Digest. Washington D.C., 22.

Gerede. E., (2010). 'Havacılık Emniyeti' Yayınlanmamış Ders Notları. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sivil Havacılık Yüksekokulu. Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği.

Hava Kuvvetleri Komutanlığı GATA Hava ve Uzay Hekimliği Merkezi Eskişehir. (1995) Havacılık Tıbbı El Kitabı. Hv. Basımevi, Eskişehir

Hava Kuvvetleri Komutanlığı Eğitim Daire Başkanlığı (2001). Fizyolojik Eğitim Ders Kitabı. Hv. Basımevi: Eskişehir

Hava Kuvvetleri Uçuş ve Yer Emniyet Okulu. (2003). Havacılık Psikolojisi Basılmamış Ders Notları.

Hava Kuvvetlerinde Emniyet Dergisi. (2004). Hava Aracı Kazalarında İnsan Faktörü. Hv. Basımevi, Ankara.

ICAO. (1993) Circular 247. Human Factors, Management and Organization. Human Factors Digest No.10, Montreal: ICAO Press. s.4-5, s.22

Ildız., F., Dinçer., S. (1993). Sivil Havacılık Bülteni, Sv1. Hvcl. Yayımlı. 3: 10-12.

Ildız., F., Özdamar., K. (1990). Anadolu Tıp Dergisi. Eskişehir. 6: 12-17.

Johnson, William., Maddox, Michael. (2007) A Model to Explain Human Factors in Aviation Maintenance. s. 2.

Karakuş, Ömer. (2006) "Hava Aracı Kaza ve Kırımlarında İnsan Faktörünün Araştırılması". Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi. Danışman: Prof. Dr. Maksut ÇOŞKUN. Ankara, S: 15

King. D. (March.1998) Learning Lessonsthe (not quiteso) Hard Way; Incidents-the route to human factors in engineering. Basılmış Seminer Notları. 12th Symposium on Human Factors in Aviation Maintenance,.

Koldaş, H. (2006) Havacılık Kazalarında İnsan Faktörünün Analizi. Gazi Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi. Danışman: Prof. Dr. Serpil EROL. Ankara, s:60-61

Klidion W.M (2010) The role of fatigue, safety climate, and emotional intelligence in shaping safety behaviours in aviation maintenance.

Pinet, J. And Enders, J.H. (1998) “FSF Icarus Committee Cites Advantages of FOQA for Trend Analysis, Knowledge Building and Decision Making. Flight Safety Digest, 11 (2): 1-2.

Scott A. Shappell, Douglas A. Wiegman. (Feb.2001) “Human Analysis and Classification System”. Flight Safety Foundation. Flight Safety Digest, Vol. 20,.No.2. s.15,23,24

Simmons, R. (1998) “Fit to Fly”, AAR-100 Federal Aviation Administration. Office of the Chief Scientific & Technical Advisor for Human Factors. Washington D.C. 1-27.

Şekerli E. B. (2006). “Ekip Kaynak Yönetimi Uygulamaları ve Kültürel Farklılıklar: Türk Pilotlar Üzerinde Bir Araştırma”. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.

Terzioğlu, M. (2007). “Uçak Kazalarının Nedeni Olarak İnsan Hatalarını Azaltmada Ekip Kaynakları Yönetimi”. Dokuz Eylül Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi

THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu, Yamaç Paraşütü Kısım Şefliği Eğitim El Kitabı. 2011. s. 18

THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yamaç Paraşüt Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları

THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu, Yelken Kanat Kısım Şefliği Eğitim El Kitabı. 2013. s. 7

THK, Çok Hafif Hava Araçları Okulu Yelken Kanat Kısım Şefliği Arşiv Kayıtları

THK, Model Uçak Okulu Arşiv Kayıtları

THK, Model Uçak Okulu Eğitim El Kitabı. 2008. s. 6

THK, Planör Uçuş Eğitim El Kitabı. 2012. s. 18

THK, Planör Uçuş Eğitim Okul Müdürlüğü Arşiv Kayıtları

Üçer, Y. (2002) “İnsan Faktörü Eğitiminde CRM’nin Önemi”. Hava Kuvvetleri Uçuş Emniyet Dergisi, 26, Ankara.

Wiegman. D., Shappell. S. (Şubat.2000-2001) The Human Factors Analysis and Classification System – HFACS. National Technical Information Service, Virginia. s.6,18.

CAA, CAP 715, An Introduction to Aircraft Maintenance Engineering Human Factors for JAR 66, <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP715.PDF> (Çevrimiçi), Erişim: 07.01.2015, Bölüm: 3, s. 10.

CAA, CAP 716, 2002, Bölüm:3, s. 3.

CAA, CAP 716, 2002, Bölüm:4, s. 5

CAA, Safety Regulations Group “CAP716 Aviation Maintenance Human Factors” <http://www.caa.co.uk/docs/33/CAP716.PDF>, (Çevrimiçi), 13.01.2015 2002, Ek: B, s.1.

Çorbacıoğlu.,S. Çevrelerindeki Değişime Adapte Olabilen Sosyo-Teknik Sistemler ve Kriz Yönetimi. Erişim tarihi: 07.01.2015, <http://iibf.ogu.edu.tr/kongre/bildiriler/13-01.pdf>. s. 543.

Uyar. Tefvik. (2015) <http://www.tevfikuyar.com/havacilikta-insan-faktorleri>. Erişim tarihi: 19.09.2016

<http://www.todaysengineer.org/archives/tearchives/mar01/pp1.asp> (Erişim tarihi: 10.01.2016)

[http://www.uted.org/dergi/1999/aralik/aralik\\_10.htm](http://www.uted.org/dergi/1999/aralik/aralik_10.htm). Erişim tarihi:, 10.01.2016

[http://www.istatistikanaliz.com/faktor\\_analizi.asp](http://www.istatistikanaliz.com/faktor_analizi.asp) Erişim tarihi:. 07.12.2016

Plane Crash, “Kaza Sebepleri”, <http://www.planecrashinfo.com/cause.htm>. Erişim tarihi:, 08.01.2015

Sportif Havacılık, <https://ytuhavk.wordpress.com/havacilik/sportif-havacilik/> Erişim tarihi:, 10.01.2016



[www.hvtd.org](http://www.hvtd.org). Erişim tarihi: 16.12.2015

[www.rehberogretmen.com/Rehfiles/davboz](http://www.rehberogretmen.com/Rehfiles/davboz). Erişim tarihi: 16.12.2015

<http://sites.alriyadh.com/en/article/1038332/Gliders-accident-takes-place-in-Ahsa>.  
Erişim tarihi: 20.08.2016

<http://bgr.com/2016/07/06/video-mid-air-hang-gliding-accident-will-have-you-on-the-edge-of-your-seat/>. Erişim tarihi: 20.08.2016



## **EKLER**

<b>1. Ek-A:</b> Sportif Havacılıkta İnsan Faktörleri Hususu, Saha Araştırmasına İlişkin Anket Soruları .....	108
--	-----



**Ek-A: Sportif Havacılıkta İnsan Faktörleri Hususu, Saha Araştırmasına İlişkin Anket Soruları**

1. Yaşınız?

- 12-15    16-25    26-35    36-45    46-55    55 yaş üstü

2. Cinsiyetiniz?

- Kadın    Erkek

3. Medeni durumunuz?

- Evli    Bekar    Boşanmış

4. Eğitim durumunuz?

- Lise    Ön Lisans    Lisans    Y.Lisans    Doktora

5. Hangi sportif havacılık faaliyeti ile uğraşıyorsunuz? Birden fazla seçim yapabilirsiniz.

- Planör    Paraşüt    Model uçak    Yelken kanat    Yamaç paraşüt

6. Boyunuz?

- 1.55-1.65    1.66-1.75    1.76-1.85    1.86-1.90    1.90 üstü

7. Kilonuz?

- 55-65kg    66-75kg    76- 85kg    86-90kg    90kg üstü

8. Çocuğunuz var mı?

- Evet    Hayır

9. Kaç yıldır havacılık ile uğraşıyorsunuz?  
 5 yıldan az  5-9 yıl  10-14 yıl  15-19 yıl  20 yıl üzeri

10. Herhangi bir sağlık probleminiz var mı?

Evet  Hayır

Varsa belirtiniz.....

11. Uğraştığınız havacılık dalında bir sezonda evinizden ne kadar süre ayrı kalıyorsunuz?

2 haftadan az  2-4 hafta  1-3 ay  4-6 ay  7-12 ay

12. Düzenli spor yapıyor musunuz?

Evet  Hayır

13. Alkol kullanıyor musunuz?

Evet  Hayır

Evet ise sıklığını belirtiniz(haftada).....

14. Sigara kullanıyor musunuz?

Evet  Hayır

Evet ise sıklığını belirtiniz(günde).....

15. Uçuş faaliyetleri yaparken öğünlerinize önem verir misiniz?

Evet  Hayır

16. Uçuş esnasında oksijen azalması yaşadınız mı?

Evet  Hayır

17. Uçuş ile ilgili yayınları takip ediyor musunuz?

az  orta  çok  hiç

18. Sms (Emniyet Yönetim Sistemi) ile ilgili bilgi sahibi misiniz?

az  orta  çok  hiç

19. Uçuş esnasında yön tayininizi kaybettiğiniz oldu mu?

Evet  Hayır

20. Uçuş sezonunda maddi sıkıntılar çekiyor musunuz?

az  orta  çok  hiç

21. Uçuş sezonunda haftada kaç saat fazla mesai yapıyorsunuz?

Hiç  1-2 saat  3-4 saat  5-8 saat  9-12 saat  12saat üzeri

22. Uçuculuk hayatınızda hırslı davranır mısınız?

az  orta  çok  hiç

23. Rutin bir çalışma haftasında kaç saatiniz işte geçiyor?

..... saat

24. Rutin bir çalışma haftasında evde ekstra kaç saat çalışıyorsunuz?

..... saat

25. Ev ile iş arasındaki gidiş-geliş sürenizi belirtiniz.

.....dakika

26. Uçuş esnasında verdiğiniz kararlar ile ilgili bir baskı göreceğinizi düşünüyor musunuz?

az  orta  çok  hiç

27. Uçuculuk hayatınızda tarihleri belirli olmayan görevler yaptınız mı?

Evet  Hayır

28. 2010 yılından itibaren havacılık sektöründeki seviyenizi belirtiniz.

Düşük  Orta  Yüksek  Çok yüksek  Profesyonel

29. Gün içerisinde kaç kez yorulduğunuzu hissediyorsunuz?

Hiç  1-2 kez  3-4 Kez  5 kez ve üzeri

30. Geceleri kaçta uyuyorsunuz? Belirtiniz.

.....

31. Rutin uçuş gününde uyanma vaktiniz nedir?

.....

32. Rutin uçuş sezonunda tamamen dinlenmiş hissedebilmek için kaç saat uyumanız gerektiğini düşünüyorsunuz?

.....saat

33. Uçuş sezonunda uyuduğunuz uyku sizce ne kadar kaliteli?

Kalitesiz  Az kaliteli  Orta kaliteli  İyi  Mükemmel

34. Fazla mesai yaptığınız uçuş günlerinde uyuduğunuz uykunun ne kadar kaliteli olduğunu düşünüyorsunuz?

Kalitesiz  Az kaliteli  Orta kaliteli  İyi  Mükemmel

35. Uyku problemi yaşadığınızı düşünüyor musunuz?

Evet  Hayır  Emin değilim

36. Son 6 ay içerisinde yaşadığınız uyku problemi var ise belirtiniz

Uykuya dalmakta güçlük  Gereksizce gece boyunca birkaç kez uyanma  
 Erken kalkma problemi  Kâbuslar  
 Uyumak için alkol kullanmak  Uyku hapları kullanmak  
 Eşinizin uyku problemi  Uyku apnesi

37. Birkaç gündür yorgun olduğunuzu düşünün. Aşağıdaki listeden yorgunluk sebebinizi seçin. Birden fazla şık işaretleyebilirsiniz.

Yoğun iş nedeni ile uykusuzluk  Aile sorunları nedeni ile uykusuzluk  
 Kişisel nedenler sebebi ile uykusuzluk  Bozulmuş uyku düzeni  
 Zorlu fiziksel çalışma şartları  Mental çalışma şartları  
 Çalışma sürelerinin uzaması  Susuzluk ya da aç kalma  
 İş kaynaklı stres  Özel hayat kaynaklı stres  
 Jetlag (zaman zonunun değişmesi)  Çevresel koşullar(sıcaklık,gürültü)  
 Monoton iş şartları  Diğer(belirtiniz).....

38. Uçuş faaliyetleri esnasında, uyku probleminiz olmamasına rağmen günde kaç kez kendinizi uykulu hissettiğiniz olur.
- Hiç     1-2 kez     3-4 kez     5 kez ve üzeri
39. Uçuş faaliyetleri esnasında yorgunluğunuzu nasıl kontrol edersiniz?
- Kestirme (şekerleme)     Geç başlama     Mola sürelerini uzatma
- Kafein     Görev değişimi     Çalışma zamanını azaltma
- İlaç kullanımı     Diğer(belirtiniz).....
40. Eğitim uçuşlarını zamanında bitirebilmek için limitleri zorlar mısınız?
- Bazen     Her zaman     Hiç     Sıklıkla
41. Yaptığınız havacılık faaliyetlerinin doğal sonucu olarak gün içerisinde düşük ve orta şiddetli “G” kuvveti etkisine maruz kalmanız uçuş yeteneklerinizi negatif yönde etkiliyor mu?
- az     orta     çok     hiç
42. Özellikle gün batımı saatlerinde batı yönünde yapmış olduğunuz uçuşlarda gerekli koyucu ekipman (güneş gözlüğü) kullanıldığı halde görme zorluğu yaşıyor musunuz?
- Bazen     Her zaman     Hiç     Sıklıkla
43. Uçuş yaptığınız bölgedeki hava araçlarının gökyüzü ile yakın tonlarda renklere sahip olması, çevre kontrolü esnasında görme yetinizi olumsuz etkiliyor mu?
- Bazen     Her zaman     Hiç     Sıklıkla
44. İniş esnasında çevredekilerin beğenisini kazanmak için uygunsuz teknikler kullanır mısınız?
- Bazen     Her zaman     Hiç     Sıklıkla
45. Uzun süreli ve tek başınıza yaptığınız uçuşlarda boşaltım sisteminizde yaşayabileceğiniz muhtemel problemler dikkat dağılımınızı ve dolayısı ile uçuş emniyetinizi etkiliyor mu?
- az     orta     çok     hiç

46. Yanlış olduğunu bile bile bulunduğunuz çevrenin kültürüne aykırı gelmemek için aynı harekete ve/veya tutum davranışa devam eder misiniz?

Bazen  Her zaman  Hiç  Sıklıkla

47. Uçuş esnasında maruz kaldığımız sürekli rüzgârın sağlığını etkileyip performansınızı azalttığını düşünüyor musunuz?

az  orta  çok  hiç

48. Uçuculuk hayatınızda sadece kıdemi ve tecrübeyi başarı kıstası olarak bildiğiniz ve emin olduğunuz doğruları söylemekten çekinir misiniz?

Bazen  Her zaman  Hiç  Sıklıkla

49. Bulduğunuz havacılık çevresindeki kalıplaşmış kültürün çağımız havacılık normlarına ayak uydurduğunu düşünüyor musunuz?

Evet  Hayır  Emin değilim

(Kutucukları aşağıdaki seçeneklere göre doldurunuz)

1- ŞİDDETLE KATILMIYORUM

2- KATILMIYORUM

3- NE KATILYORUM NE KATILMIYORUM

4-KATILYORUM

5-ŞİDDETLE KATILYORUM

	1	2	3	4	5
50. Benim branşımızda emniyet çok önemlidir.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
51. Çalıştığım yerdeki emniyet hususları hakkında bilgilendirilme yöntemlerinden memnunum.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
52. Yönetim yapılan hatalarda motive edici davranış sergiler.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
53. Çalışma ortamımızdaki insanlar prosedürleri Uygulamadakasti hatalar yapabiliyorlar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
54. İş sahadında çalışma eğitimimizin yürütülmesinde sorunlar yaşanabiliyor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
55. Kendi emniyet hatalarımı azami ölçüde rapor ederim.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
56. Çalıştığım yerde risk yönetimi aktif olarak uygulanmaktadır.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
57. İş tamamlamak için risk almaktan kaçınmam.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
58. Çalıştığım yerde iş ile ilgili problemler işçiler ve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Yöneticiler arasında tartışmaya açıktır.

59. İşimde iyi olmak için yeterli iş eğitimini aldım.
60. Hataları ve kazaları rapor etmek emniyet konusunda farklılık yaratır.
61. Çalıştığım yerde insanlar işlerini bitirebilmek için Sık sık fazla mesai yaparlar.
62. Kurallar veya yönergeler ile belirtilmemiş yazılı olmayan işleri de yapmakla yükümlüüz.
63. Kariyerimin etkilenmesinden çekindiğim için yapılan hataları belirtmekten çekinirim.



## ÖZGEÇMİŞ

### KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : Emre YASDIMAN  
Uyruğu : T.C.  
Doğum Yeri ve Tarihi : Altındağ / 13.02.1990  
Medeni Hali : Evli  
Adres : amlıca Mah. Candan Sk. No: 5/11 ESKİŞEHİR  
E-Posta Adresi : emreyasdiman44@gmail.com  
İletişim (Telefon) : 0 (544) 459 07 00

### EĞİTİM

Lise : Alparslan Anadolu Lisesi, 2006  
Lisans : Anadolu Üniversitesi, 2013  
Yüksek Lisans : Türk Hava Kurumu Üniversitesi

### MESLEKİ DENEYİM

2012 - ... *Planör Uçuş Öğretmeni- Pilot / Türk Hava Kurumu*

### YABANCI DİL

İngilizce