

T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÖRGÜTSEL DAVRANIŞ BİLİM DALI
DOKTORA TEZİ

**EKİP KAYNAK YÖNETİMİ (CRM)
PERSPEKTİFİNDEN PİLOT SEÇİM
SÜREÇLERİNDE KULLANILAN TEKNİK
OLMAYAN YETKİNLİKLERİN ANALİTİK
HİYERARŞİ PROSESİ (AHP) İLE
AĞIRLIKLANDIRILMASI**

Seda ÇEKEN

2502190327

TEZ DANIŞMANI

Prof. Dr. Aslı BEYHAN ACAR

İSTANBUL – 2024

ÖZ

EKİP KAYNAK YÖNETİMİ (CRM) PERSPEKTİFİNDEN PİLOT SEÇİM SÜREÇLERİNDE KULLANILAN TEKNİK OLMAYAN YETKİNLİKLERİN ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ (AHP) İLE AĞIRLIKLANDIRILMASI SEDA ÇEKEN

Havacılık şirketlerinin uzun vadeli başarısı doğru personeli temin ederek uçuş emniyetini ve performansını arttırmakla doğru oranda ilerlemektedir. Araştırma kapsamında Türkiye’de sivil havacılık alanında faaliyet gösteren bir şirketin pilot aday seçim süreçlerinde, yetkinlik bazlı mülakatlarda kullanılan teknik olmayan yetkinlikler (NOTECHS) iki aşamalı süreçte çok kriterli karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci tekniği ile önem derecelerine göre ağırlıklandırılmıştır. Araştırmanın ilk aşaması için gerçekleştirilen senaryolaştırma ve ilgili kriterlerin belirlenmesi adına yapılan çalışmada şirketin istihdam süreçlerinde de görev alan beş Kaptan Pilot ile görüşme gerçekleştirilen bir çalıştay düzenlenmiş ve Türkiye’de sivil havacılık alanında faaliyet gösteren bir şirketin pilot seçim süreçlerinde kullanılan teknik olmayan yetkinlikler (görev bilinci, durum farkındalığı, sorun çözme ve karar verme, ekip çalışması, liderlik, mesleki gelişim, iletişim becerisi, duygularını kontrol etme ve yönetme, planlama) doğrultusunda uçuş safhalarına yönelik senaryolar oluşturulmuştur. Bir uçuş operasyonu için belirlenen safhalar *uçuş öncesi, kalkış/tırmanma, seyir, yaklaşma ve iniş, taksi* olarak belirlenmiştir. Araştırmanın ikinci aşamasında ilgili kriterlerin belirlenen uçuş safhalarında öncelik ve ağırlık değerlerinin belirlenmesi adına yetkinliklerin kullanıldığı şirkette istihdam edilen ve kontrol uçuşlarında görev alan 10 Examiner Pilot (Kontrol Pilotu) ile matbu ve online şekilde soru formları Analitik Hiyerarşi Sürecine (AHP) uygun olarak puanlatılmıştır. Tutarlılık oran hesapları neticesinde dokuz kişinin puanlama skorları dikkate alınarak elde edilen genel ve yerel ağırlıklara göre her bir uçuş safhası için teknik olmayan kriterlerin önem dereceleri saptanmıştır. Her bir safhada ağırlık derecesine göre sıralanan yetkinlikler alanyazın dayanakları ile açıklanarak tartışılmış; araştırmacılara ve uygulamaya dönük öneriler sıralanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ekip Kaynak Yönetimi, Havacılık Psikolojisi, Pilot Seçim Süreci, Teknik Olmayan Yetkinlikler, Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

ABSTRACT

ANALYTIC HIERARCHY PROCESS-BASED SELECTION METHOD FOR AIRLINE PILOT CANDIDATES: A FOCUS ON NON-TECHNICAL SKILLS (NOTECHS) SEDA CEKEN

The long-term success of aviation companies depends on increasing flight safety and performance by providing the right personnel. Within the scope of the research, non-technical skills (NOTECHS) used in competency-based interviews in the pilot candidate selection processes of a company operating in the field of civil aviation in Türkiye were weighted according to their importance with the Analytical Hierarchy Process technique, one of the multi-criteria decision-making methods, in a two-stage process. A scenario study was conducted for the first phase of the research, and a workshop was held to determine the relevant criteria, in which five captain pilots who were also involved in the employment processes of the company were interviewed. In line with the non-technical skills (sense of duty, situation awareness, problem solving and decision making, teamwork, leadership, professional development, communication skills, controlling and managing emotions, planning) used in the pilot selection processes of a company operating in the field of civil aviation in Türkiye. Scenarios for flight phases (pre-flight, take-off/climb, cruise, approach/landing, taxi-in) have been created. In the second stage of the research, printed and online questionnaires were scored in accordance with the Analytical Hierarchy Process (AHP) with 10 Examiner Pilots employed in the company where the competencies were used and who took part in the control flights, in order to determine the priority and weight values of the relevant criteria in the determined flight phases. As a result of consistency ratio calculations, the importance levels of non-technical criteria for each flight phase were determined according to the global and local weights obtained by taking into account the scoring scores of nine people. At each stage, the competencies listed according to their severity were explained and discussed with the help of literature.

Keywords: Crew Resource Management (CRM), Aviation Psychology, Pilot Selection, Non-Technical Skills, Analytic Hierarchy Process (AHP)

ÖNSÖZ

Örgütsel davranış ve havacılık psikolojisi alanyazını ile sivil havacılık sektörüne uygulamada katkı sağlama amacı taşıdığım doktora tez çalışmamda; başta çalışmamın başından itibaren emeğini, ilgisini ve heyecanını benimle paylaşan, bu süreçte akademik kariyerimi sürdürdüğüm iş yerimde destek ve anlayışını esirgemeyen doktora tez danışmanım sayın Prof. Dr. Aslı BEYHAN ACAR 'a teşekkür ederim. Doktora tez çalışmamın ilerleyiş sürecinde tez izleme jürimde yer alan destek veren sayın hocalarım Prof. Dr. Güven ORDUN ve Prof. Dr. Serdar BOZKURT 'a teşekkürlerimi ve minnetlerimi sunarım. Ayrıca tez savunma jürisinde yer alarak görüş bildiren ve zaman ayıran tüm hocalarıma saygılarımı ve teşekkürlerimi sunarım.

Doktora tez çalışmamın araştırma sürecinde Yurtiçi Doktora Bursu sağlayarak destek olan Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) 'na, araştırma metodolojisini tasarlama ve veri sağlama aşamasında destek ve ilgisini esirgemeyen Türk Hava Yolları İnsan Kaynakları Değerlendirme Merkezi ekibine, veri toplama aşamasında destek sağlayan başta Dr. Kpt. Pilot Murat TERZİOĞLU 'na ve araştırmaya katılarak zaman ayıran tüm Kontrol Pilotlarına teşekkürlerimi sunarım. Araştırmanın nihayete erme aşamasında verilerin analiz sürecinde destek olan Doç. Dr. Nihat TAŞ 'a ayrıca teşekkürlerimi sunarım.

Zaman ve ilgiden yer yer eksik bıraktığım ancak bir an olsun beni yalnız bırakmayan, beni her zaman destekleyen, inanan ve her zaman yanımda olan canım aileme ve Karen Defne 'me sonsuz teşekkürlerimle.

SEDA ÇEKEN

İSTANBUL, 2024

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
ÖNSÖZ.....	iv
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	x
RESİMLER LİSTESİ.....	xi
KISALTMALAR LİSTESİ.....	xii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

PILOT SEÇİM SÜRECİ

1.1. Pilot Seçiminde Tarihsel Perspektif.....	3
1.1.1. Birinci Dünya Savaşı Öncesi Dönem.....	4
1.1.2. Birinci Dünya Savaşı Dönemi.....	5
1.1.3. Birinci Dünya Savaşı Sonrası Dönemi.....	7
1.1.4. İkinci Dünya Savaşı Sonrası Dönemi.....	7
1.1.5. 1980-2000'li Yıllar.....	8
1.1.6. 2010 ve Sonrası Dönem.....	10
1.2. Modern Pilotun Rolü.....	11
1.2.1. Pilotaj Eğitimi.....	14
1.2.2. Pilotlarda Dil Yeterliliği.....	20
1.3. Pilot İstihdam Süreci.....	22
1.3.1. Hedef Grubun Belirlenmesi ve İş Analizinin Yapılması... ..	26
1.3.2. Tarama (Screening) Sürecinin Oluşturulması.....	30
1.3.2.1. Psikomotor Testler.....	30
1.3.2.2. Zekâ Ölçütü.....	31
1.3.2.3. Ruh Sağlığı Değerlendirmeleri.....	33
1.3.2.4. Kişilik Özellikleri.....	41
1.3.2.5. Simülatör Değerlendirmeleri.....	43
1.3.2.6. Görüşme Yöntemi.....	47
1.3.2.7. Karar Süreci.....	49
1.4. Pilotlarda Yetenek Ölçümü.....	49

1.4.1. Pilotlarda Psikomotor Yetenekler.....	50
1.4.2. Pilotlarda Yeteneğin Saptanması.....	53
1.4.3. Pilot Seçimlerinde Psikometrik Testler.....	58
1.4.3.1. IPAS (Initial Pilot Aptitude Screening System).....	60
1.4.3.2. WOMBAT-CS (Complex System Operators).....	60
1.4.3.3. Cog-Screen - Aeromedical Edition Test.....	63
1.4.3.4. COMPASS Yetenek Testi.....	64
1.4.3.5. PESTA Yetenek Testi.....	65
1.4.3.6. MOLLYMAWK Yetenek Testi.....	66
1.4.3.7. DLR (Alman Havacılık ve Uzay Merkezi) Yetenek Testi	66

İKİNCİ BÖLÜM

YETKİNLİK KAVRAMI

2.1. Pilotlarda Yetkinlik Kavramı.....	73
2.2. Pilotlarda Yetkinlik Temelli Eğitim ve Değerlendirme.....	78
2.3. Pilotlarda Teknik Olmayan (NOTECHS) Yetkinlikler.....	79
2.3.1. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Durumsal Farkındalık.....	82
2.3.2. Teknik Olmayan Yetkinliklerde İletişim.....	85
2.3.3. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Liderlik.....	87
2.3.4. Teknik Olmayan Yetkinliklerde İş Birliği ve Problem.....	89
2.3.5. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Takım Çalışması.....	90
2.3.6. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Karar Alma.....	92
2.4. Pilotlarda Yetkinlik Temelli Mülakat Değerlendirmeleri.....	93

Çözme

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi.....	97
3.2. Araştırma Örneklemi ve Veri Toplama Süreci.....	101
3.3. Araştırma Süreci.....	102
3.3.1. Safhaların Belirlenmesi ve Senaryolaştırma.....	102
3.3.2. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKV) ve Analitik Hiyerarşi.....	108
Süreci (AHP)	
3.3.2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi.....	109
3.4. Araştırma Modeli.....	118
3.5. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) 'nin Uygulanması.....	121

3.5.1. Uçuş Öncesi Aşaması (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin	122
Matris İşlemleri Çözümü	
3.5.2. Kalkış ve Tırmanma (Takeoff/Climb) Aşaması Kriterleri...	125
İçin Matris İşlemleri Çözümü	
3.5.3. Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri.....	128
Çözümü	
3.5.4. Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması....	131
Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü	
3.5.5. Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri	135
Çözümü	
3.6. Araştırma Bulguları.....	138
3.6.1. Yerel ve Global Ağırlıkların Hesaplanması.....	138
3.6.2. Kriterlerin Önem Derecesine Göre Sıralanması ve Seçim	141
SONUÇ VE ÖNERİLER.....	157
KAYNAKÇA.....	162
EKLER.....	179
ÖZGEÇMİŞ.....	191

TABLolar LİSTESİ

	<i>Sayfa</i>
Tablo 3.1: Bir Uçuş Görevinde Uçuş Safhaları.....	103
Tablo 3.2: Analitik Hiyerarşi Prosesi'nde Kullanılan Önem Seviyeleri.....	112
Tablo 3.3: Genel Ağırlığın Hesaplanması.....	115
Tablo 3.4: Demografik Değişkenler.....	121
Tablo 3.5: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi.....	122
Tablo 3.6: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Normalize Matris.....	123
Tablo 3.7: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması.....	123
Tablo 3.8: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI).....	125
Tablo 3.9: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi.....	125
Tablo 3.10: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Normalize Matris.....	126
Tablo 3.11: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması...	126
Tablo 3.12: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI)....	128
Tablo 3.13: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi.....	128
Tablo 3.14: Seyir (Cruise) Aşaması Normalize Matris.....	129
Tablo 3.15: Seyir (Cruise) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması.....	129
Tablo 3.16: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI).....	131
Tablo 3.17: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi.....	132
Tablo 3.18: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Normalize Matris.....	132
Tablo 3.19: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV).....	133
Hesaplanması	
Tablo 3.20: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi.....	134
(CR=CI/RI)	
Tablo 3.21: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi.....	135
Tablo 3.22: Taksi (Taxi-in) Aşaması Normalize Matris.....	135
Tablo 3.23: Taksi (Taxi-in) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması.....	136
Tablo 3.24: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI).....	138
Tablo 3.25: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar.....	138
Tablo 3.26: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar.....	139
Tablo 3.27: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar.....	140
Tablo 3.28: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel....	140
(Global) Ağırlıklar	

Tablo 3.29: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar.....	141
Tablo 3.30: Uçuş Öncesi (Pre-flight) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası.....	142
Tablo 3.31: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası.....	144
Tablo 3.32: Seyir (Cruise) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası.....	147
Tablo 3.33: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası.....	149
Tablo 3.34: Taksi (Taxi-in) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası.....	154

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1.1: DLR Pilot Seçim Süreci.....	24
Şekil 1.2: Pilot Seçim Sistemi.....	25
Şekil 1.3: DLR Pilot Seçim Yetkinlikleri ve Araçları.....	68
Şekil 2.1: Girdi-Süreç-Çıktı Modeli.....	76
Şekil 2.2: Durumsal Farkındalığa İki Teorik Model Yaklaşımı.....	84
Şekil 3.1: Hiyerarşik Yapı.....	111
Şekil 3.2: Rassal İndeks Değerleri.....	117
Şekil 3.3: Araştırma Modeli.....	120

RESİMLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Resim 1.1 WOMBAT-CS Target Tracking.....	61
Resim 1.2: WOMBAT-CS Bonus Pouch Options.....	61
Resim 1.3: Şekil Rotasyonu.....	62
Resim 1.4: Kuadrant-Konumlu Görev.....	62
Resim 1.5: İki Geri İptal Görevi.....	63

KISALTMALAR LİSTESİ

AHP	: Analitik Hiyerarşi Süreci
ATC	: Hava Trafik Kontrolü
ATPL	: Havayolu Nakliye Pilot Lisansı
BEA	: Fransa Kaza Araştırma ve İnceleme Bürosu
CAA	: Sivil Havacılık Otoritesi
CAST	: Ticari Havacılık Emniyet Ekibi
CRM	: Ekip Kaynak Yönetimi
DHMI	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
DLR	: Alman Havacılık ve Uzay Merkezi
EASA	: Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı
FO	: İkinci Pilot
IATA	: Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	: Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü
JAA	: Ortak Havacılık Otoriteleri
NOTECHS	: Teknik Olmayan Yetkinlikler
PF	: Uçağı Kontrol Eden Pilot (Pilot Flying)
PM	: Uçağı Monitör Eden Pilot (Pilot Monitoring)
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SOP	: Standart Operasyon Usulleri

GİRİŞ

Personel seçim süreci, eğitim ve operasyon maliyetleri göz önüne alındığında havacılık sektörü için hayati önem taşımaktadır. Havacılık şirketlerinin uzun vadeli başarısı doğru personeli temin ederek uçuş emniyetini ve performansını arttırmakla doğru oranda ilerlemektedir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)' ne göre 2037 yılı itibariyle havacılık sektöründe 620.000 yeni pilota, 125.000 yeni hava trafik kontrolörüne ve 1.3 milyon hava bakım personeline ihtiyaç duyulacaktır (International Civil Aviation Organization, 2018b). Bunun yanı sıra, Airbus Global Market Forecast tarafından açıklanan araştırma sonuçlarına göre 2023-2042 yılları arasında havacılık sektöründe 590.000'den fazla yeni pilot ihtiyacı oluşacaktır (Airbus Global Market Forecast, 2023). Bu veriler doğrultusunda CAE tarafından 2023 yılında yayınlanan Aviation Talent Forecast 2023 bülteninde ise gelecek on yıl içerisinde 284.000'den fazla sivil havacılık pilot ihtiyacı oluşacağı açıklanmıştır (CAE, 2023). Ayrıca Türk Hava Yolları Yönetim Kurulu Başkanı Ahmet Bolat, 2023 Mayıs tarihi itibariyle yaptığı açıklamada yılda iki bin pilot alımı yaparak eğitmeyi ve pilot eksikliğini gidermeyi amaçladıklarını belirtmiştir (Airport Haber, 2023). Sektördeki pilot istihdamına yönelik bu ihtiyaç, beraberinde doğru tanımlanan ve ölçülen teknik ve sosyal yetkinlikleri ortaya çıkartmaktadır. Bir pilot adayına verilen eğitim maliyetinin yüksekliği göz önüne alındığında bir pilotun hem eğitim sırasında hem de kariyer hayatı boyunca oluşabilecek sorunları önlemek adına pilot seçim yöntemlerinin geçerli, güvenilir, etik ve nispeten az maliyetli olması gerekmektedir. 2022 yılında Avrupa Havacılık Psikolojisi Birliği (EAAP) tarafından yayımlanan "*Havacılıkta Seçim (Selection in Aviation)*" raporunda pilot seçim süreçlerinde IATA tarafından kategorize edilen her bir yeterliliğin uyumlu olduğu ancak farklı yetenek ve yeterliliklere ilişkin ifadelerin farklı olduğu ve bu önemli yetenek ve yeterliliklerin en iyi şekilde nasıl ölçüleceğinin açık olmadığını belirtilmiştir. Bu nedenle de ilgili raporda personel alımında seçim araçlarını kullanan her kurumun kullandığı ölçümlerin nasıl ağırlıklandırıldığının belirtilmesi ihtiyacının olduğu ifade edilmiştir (Eaglestone v.d., 2022). İlgili kriterlerin ağırlıklandırılmasına yönelik bu önerme, IATA tarafından 2019 yılında yayımlanan *Pilot Aptitude Testing Guidance Material and Best Practices* raporundaki başlangıç aşamasındaki pilottan lisanslı pilota kadar her bir yeterlilik kriterinin ağırlıklandırılması gerektiği ile uyuşmakta (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2019a) ancak IATA bu ölçümlendirme ve ağırlıklandırma detaylarına ilişkin bilgi vermemektedir.

Alanyazında yapılan incelemeler neticesinde doğrudan pilot seçim süreçlerinde teknik olmayan yetkinliklere (CRM) dayalı bir ağırlıklandırma ve önem derecesi belirleme çalışmasına rastlanılamamıştır. Havacılık kaza ve olaylarının %80 oranında insan faktörüne dayandığı küresel bağlamda kabul görmüş bir nedendir (FAA Safety, t.y.). Bir pilot adayının seçim ve eğitim maliyetleri de göz önüne alındığında doğrudan insan faktörünü etkileyen bu kriterlerin ağırlıklandırılması ve pilot seçim süreçlerindeki önemine dikkat çekilerek seçim süreçlerinde değerlendiricilere yol göstermesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda tasarlanan araştırma modelinde; araştırmanın ilk bölümünde pilot seçim süreçlerine ve yeterlilik kriterlerine yönelik güncel bilgiler verilmiştir. Araştırmanın ikinci bölümünde yetkinliğin havacılık sektöründeki ve pilot seçim süreçlerine değinilerek *soft skills* olarak da bilinen teknik olmayan beceriler havacılık alanyazını çerçevesinde açıklanmıştır. Araştırmanın üçüncü bölümünde ise araştırma metodolojisine yönelik olarak tasarlanan iki aşamalı araştırma sürecine yönelik veriler ve bulgular verilmiştir. Son bölümde araştırmanın sonucuna yönelik olarak elde edilen veriler ve bulgular alanyazın çerçevesinde tartışılarak geleceğe yönelik öneriler sıralanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

PILOT SEÇİM SÜRECİ

Havacılık sektöründeki kuruluşların ve şirketlerin personel seçerken zaman kaynak harcaması yapmalarının pek çok nedeni vardır. Personel seçimindeki en temel sebeplerden biri, belirli bir iş için birini seçerken o işi yapabilecek birini bulmaktır. Uygun kişiyi seçerken doğru olduğunun garantisi verilemediğinden yetkin ve yetenekli kişileri saptamak için şirketler zaman ve kaynak harcaması yapmaktadırlar.

Bir işe uygun olan yetkinlik birçok biçimde ve farklı şekillerde ortaya çıkabilmektedir. İşe alım süreçlerinin tarihsel değerlendirilmesi yapıldığında bazı işlere uygun insanların zor seçildiği ve seçilenlerin de yüksek bir oranının rolün yükümlülüklerini yerine getiremedikleri gözlemlenmektedir (Wium, 2022). Personel seçiminde göz önünde bulundurulması gereken bir diğer maliyettir. Havacılık personellerinin seçim ve eğitim maliyetlerinin yüksekliği, herhangi bir başarısızlık durumunda doğrudan işletmeye/işverene mal olmaktadır. Bu nedenle, uygun ve doğru yöntemlere para harcamak şirketin olası zararların önüne geçmektedir. Doğru seçim yöntemi yüksek olasılıkla seçilenlerin eğitimi başarıyla geçme ve iş performanslarında yükseklik olarak ortaya çıkmaktadır (Wium, 2022).

1.1. Pilot Seçiminde Tarihsel Perspektif

Pilot seçimi 20.yüzyılın başlarına kadar dayanan uzun bir geçmişe sahiptir. Pilot seçim süreçlerinin büyük oranda askeri havacılık personel seçimi üzerinden anlatılması orduların savaşta kullanım için havacılığı hızla benimsemesi ve eğitilmiş pilotlara ihtiyaç duyması sebebine dayanmaktadır.

George Cayley, 1853'te ilk pilot seçimlerinde planörü test etmek için sorumlu kişi olarak tarihe geçmiştir. Cayley'in arabacısının kaza yaptıktan sonra istifa etmesi ve "*araba kullanmak için işe alındım, uçmak için değil*" sözleri kendi kendine ve gönüllü seçilen sivil pilot seçim sürecinin özeti niteliğinde olmuştur. İki dünya savaşında da görev alan eski askeri pilotlar başlangıçta havayollarının taleplerini karşılayan grupta yer almışlardır. 1950'den sonra *ab initio*¹ pilotların eğitim planlarının

¹ Ab initio: Latin kökenli bir terim olup "başlangıç" anlamına gelir ve pilot eğitimine yeni başlayan aday kişilere verilen bir isimdir. Ab initio (aday) programları daha önce hiç pilotluk tecrübesi olmayan kişileri pilotluk eğitimine alırlar.

geliştirilmesi ve eğitilmesi için Hamble tarafından oluşturulan Hava Eğitim Koleji (College of Air Training), sivil pilot seçim süreci ihtiyacını oluşturmuştur. Resmi pilot seçiminde deneyime sahip olmayan havayolları başlangıçta askeri pilot seçim araçlarını kullanmışlardır. Bu süreçte bilişsel ve psikomotor becerileri ölçmek için başlangıç aşamasında olan (ab-initio) pilot adaylarında teknik yetenek ve yeterliliğe odaklanılmıştır. Bu süreçte kokpit içerisinde sosyal faktörlerin insan hatası ya da teknik konulardan daha önemli rol oynadığına kanaat getirilmesiyle sivil pilot seçiminde kişiliğin de ölçüm ihtiyacı oluşmuştur. Pilot seçimindeki bu ihtiyaç Hava Taşıyıcı Operasyonları için Pilot Sertifikasyonu ve Kalifikasyon Gereksinimlerinin geliştirilmesine yol açan bir dizi yüksek profilli kaza sonucunda Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık İdaresi (FAA) tarafından kabul edilmiştir. Bu mevzuat, tüm uçuş ekibi üyelerinin *“yeteneklerin, yeteneklerin, havacılığın ve bir hava taşıyıcısının operasyonel ortamında faaliyet göstermeye uygunluğunun değerlendirilmesi de dâhil olmak üzere kapsamlı bir istihdam öncesi taramadan geçme”* gerekliliğini ortaya koymaktadır (Mesarosova, 2019). İlk dönemlerde havacılıkta uçak bileşenlerinin yarattığı sorunlar ve motorların güç üretmeye devam edememesi gibi sebeplerle ölümcül kazalar meydana gelmiştir. İlk pilotlar uçarken, o dönemde otomobillerini kullanırken kullandıklarına benzer gözlükler, pardösüler ve elbiseler giymişlerdir. Bu dönemlerde uçaklarda herhangi bir uçuş göstergesine rastlanamamıştır. Pilotlar hava durumu, yükseklik ve hız gibi faktörleri kendi algılarına göre belirleyerek hedeflerine ulaşmaya çalışmışlardır. İnsan faktörlerinin ön plana çıkmadığı bu dönemde motorların güvensizliği kazaların temel sebebi olarak dikkate alınmıştır (Salas v.d., 2010).

Havacılıkta insan faktörlerinin yer alması beş aşamada ön plana çıkmaktadır; Birinci Dünya Savaşı Öncesi, Birinci Dünya Savaşı Dönemi, Birinci Dünya Savaşı Sonrası, İkinci Dünya Savaşı Dönemi ve Jet motorların kullanıldığı Yeni Dönemdir (Koonce ve Debons, 2009).

1.1.1. Birinci Dünya Savaşı Öncesi Dönem

Pilot seçimlerinin başlangıcı Birinci Dünya Savaşı'ndan önceki dönemde askeri havacılık seçimlerine dayanmaktadır. 14 Aralık 1903'te Wilbur ve Orville Wright kardeşlerin ilk uçuş girişimleri ile uçuş deneyimleri başlamıştır. Birinci Dünya Savaşı'ndan önce pilot seçimleri tıbbi personel, fizyolog ve psikologlar eşliğinde başlamıştır. 1910'da Almanya tarafından belirli tıbbi standartlar getirilerek, bu durumu

ABD'nin 1912'deki girişimler ve 1915'te Almanya'nın mevcut standartları revize etmesi izlemiştir. Birinci Dünya Savaşı'ndan önce İtalya pilot seçim araştırma programını ilk uygulayan ülke olmuştur. İtalyan araştırmacılar bu programda, başarılı, orta seviye ve başarısız uçucuları baz aldığı birkaç test uygulamasında dikkat, duygusal uyarıcılarda dayanıklılık ve psikomotor hareketleri dikkate almışlardır. Fransız ve İngiliz güçlerinde pilot seçimleri daha az kapsamlı olmuştur. Fransızların pilot seçimi testlerinde duygusal denge ve tepki zamanı iki değişken ele alınmıştır. Test sonuçları neticesinde pilot adayları beş ayrı sınıfta değerlendirilmiştir. İngilizler ise uçuş irtifasının etkisi, basit motor koordinasyon testleri ve pilotlarda yorgunluk gibi değişkenler ele alınmıştır. Fizyolojik olarak tansiyon ve soluk verme durumunun dikkate alındığı testlerde, motor koordinasyonlarının ölçümünde 15 saniye gözlerini açık veya kapalı tutarak ayakta durma, bir hat üzerinde çizgide yürüyebilme ve el ve parmaklardaki titreşimlerin dikkate alındığı uygulamalar yapılmıştır (Mesarosova, 2019).

1919 yılında British Airways ile tarifeli taşımacılık hizmetleri başlamış olsa da, 1930'ların sonuna kadar sivil pilot seçimi hakkında elde edilen bilgiler kısıtlı kalmıştır. 1939'da Sivil Havacılık Otoritesi (CAA), gençleri sivil havacılık kariyerine yöneltmek adına bir program başlatmıştır. Bu girişimlerin başlangıcından sonra başlangıç aşamasında (ab-initio) sivil pilotlar için seçim araçları geliştirmek ve sivil pilot eğitimlerini iyileştirmek için fon alınmıştır. Seçim süreçleriyle ilgilenen araştırmacılar biyolojik veri formu (biodata) ve genel zekâ, havacılık bilgisi ve mekanik kavrama testleri geliştirmişlerdir. Eğitimleri inceleyen araştırmacılar, standartlaştırılan sivil test ve değerlendirme prosedürlerinin eksikliğini büyük sorunlar olarak belirlemişlerdir ve derecelendirme formlarının yanı sıra bir takım farklı değerlendirme yöntemleri kullanmışlardır (Damos ve Hörmann, 2022).

1.1.2. Birinci Dünya Savaşı Dönemi

Birinci Dünya Savaşı sırasında fiziksel, tıbbi, mesleki ve zihinsel sınavların yer aldığı psikofiziksel yöntemler 1917'ye pilot seçimlerinde olası psikiyatrik konular sistematik olarak ele alınmamıştır. Bu dönemde, uçağın rolü havadan görüş sağlayabilme ve kara birliklerine bomba atabilme gibi avantajlarla değişmiştir. Pilotların bu faaliyetleri gerçekleştirebilmeleri için birtakım özelliklere sahip olmaları gerekmiştir. Ancak pilot adaylarının seçimlerinde insan faktörleri tarafında sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Seçimlerin ilk dönemlerinde aile geçmişi, karakteristik

özellikleri, atletik yapı, belirli insanların referansları yeterli olurken; savaş döneminde ihtiyaç duyulan özellikler arasında iyi bir uçak avcısı olmak, hareketli hedeflerde önderlik edebilme, ateş edebilme yeteneği, güçlü ve atletik bir vücut, irtifa, sıcak ve soğuğa dayanıklılık öne çıkan özellikler arasında yerini almıştır (Önen, 2021). 1900'lü yılların başlarında psikologlar sistematik ve bilimsel olarak gerekli özellikleri sınıflandırmaya başlamışlardır. Frank Gilbreath ve eşi Lilian Gilbreath gibi endüstri mühendisleri ve psikologlar, insan performansını arttırmaya ve insan hatasını azaltmaya yönelik çalışmalara başlamışlardır. Bu araştırmacılar, iletişimde geri arama tekniklerini kullanma konseptlerini geliştirmişlerdir. Örneğin, bir ameliyathane doktorun “Neşter!” demesi ve sonrasında hemşirenin “Neşter!” ifadesini tekrar ettikten sonra neşteri uzatması gibi yüksek sesle telkin edici ifadelerin kullanılması tekniği ortaya çıkmıştır. 1915'te Almanya tarafından askeri güçlerde motorlu araç sürücüleri için psikolojik test merkezi kurulmuştur. Alman ordusu, bu merkezi özellikle uçaksavarcılar, pilotlar ve detektör operatörlerinin seçiminde kullanmıştır. 1917'de Birinci Dünya Savaşı ile beraber Amerika Birleşik Devletleri'nde pilot seçimlerinde öncelikli olarak uçuşla ilgili tıbbi konulara odaklanılmıştır. Uçuş eğitimlerinde eğitim maliyetlerini ve eğitim kazalarını önleyici faktörlerine odaklanılmıştır ve bu faktörler pilot seçim süreçlerinin geliştirilmesinde dikkate alınması gereken unsurlar olarak belirlenmiştir. Pilot adaylarının incelenmesini de konu alan *Havacılıkta Psikolojik Problemler Komitesi (The Committee on Psychological Problems of Aviation, Including Examination of Airman Recruits)* zihinsel ve psikolojik testlerin yer aldığı uçuş bataryalarının gelişimine odaklanmıştır. Komitenin temel odak noktası bu bataryaların uçuş yeteneğini gösterip göstermediğini saptamak olmuştur. Komitenin ikinci amacı da uçuş esnasında uçuş esnasında sahip oldukları pilotların zihinsel ve psikolojik durumlarını saptamak üzerine olmuştur. Bu bağlamda 23 test bataryası geliştirilmiştir (Yerkes, 1919). Birinci Dünya Savaşı döneminde insan faktörleriyle ilgili en temel sorunlar personelin seçimi ve sınıflandırılması, pilotlar üzerindeki fizyolojik stresler ve bunların tasarlanacağı ekipman sıkıntısı olmuştur. Bu uçakların, özellikle bomba uçaklarının yüksek irtifa operasyonları, sıvı oksijen dönüştürücülerin, düzenleyicilerin ve solunum maskelerinin geliştirilmesi ortaya çıkmıştır. Bu dönemde İngiliz Krallığı Hava Kurumu tarafından yapılan araştırmalarda 100 ölümlü kazadan ikisinin düşman eylemleri, sekizinin kusurlu uçaklar ve 90 insan sebepli 60 tanesinin yetersiz eğitimlerden kaynaklandığı saptanmıştır. (Koonce ve Debons, 2009).

1.1.3. Birinci Dünya Savaşı Sonrası Dönem

Birinci Dünya Savaşı sonrası 1937 yılının sonlarında pilot adaylarında uçuş fizyolojisi, soru listesi, deneme yazısı ve mülakat süreçleri seçim için kriterler arasında olmuştur. Alman araştırmacılar 1927-1928 yıllarında pilot seçimlerinde adaylara kişilik incelemesinde bulunmuşlardır. Birinci Dünya Savaşı Dönemi'nde Yerkes (1919) ve Thorndike (1919)'nin zekâ ölçekleri, pilot eğitim başarısında geçerli ön göstergelerden kabul edilmiştir. İkinci Dünya Savaşı esnasında pilot seçim süreçleri yenilenerek Amerikan ordusu Thurstone (1938)'nin çoklu yetenek teorisinden etkilenecek pilotlar, navigatörler ve bombardımcılar için seçim ve eğitim sınıflandırmalarında birkaç yetenek ölçümü belirlenmiştir. Bu ölçümlerin içerisinde zekâ, mekanik kavrama, kişilik ve uzamsal yetenek gibi faktörler yer almıştır. Bu süreçte, birkaç ülke özellikle pilot seçimlerinde kişilik/karakter olgularına odaklanmıştır. Amerika Askeri Hava Kuvvetleri uçuş okulundaki performansa karşılık olarak kişilik ölçümlerinde kâğıt kalem testlerinin az da olsa geçerliliğini saptayıcı çalışmalar yapmıştır. Japonya, Almanya ve diğer Avrupa ülkelerinde motivasyon, baskı altında duygusal sakinlik, kişilik baskınlığı gibi karakteristik özelliklerin pilot adayları için baz alınan özellikler olması pilot seçimlerinde gündeme gelmiştir. Fitts (1947) tarafından Birinci Dünya Savaşı'nda oldukça başarılı bir uçuş performansı sergileyen ve *The Red Baron* olarak bilinen Manfred von Richthofen isimli Alman pilotun kişilik özellikleri ideal özellikler olarak ifade edilmiş ve pilot seçimlerinde dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca bu süreçte, tıbbi personel ve memurlarda kullanılan değerlendirme tekniklerinde kullanılan mülakatlarda adayların biyografik sorularının cevaplandırılması da uygulanmıştır. İkinci Dünya Savaşı döneminde, ilk savaşa göre daha hızlı hale gelen uçaklarla pilotların uçak tiplerine uygun sorumluluk ve yetenek beklentileri değişime uğramıştır. 1947'de 17 adet "*mavi kitaplar (blue books)*" olarak bilinen seride pilot aday seçim kriterlerine yönelik yetenek, beceri ve kısıtlılıkları hakkında bilgi verilmiştir. Pilot seçim sürecinde bu dönemdeki adaylar, "*Mavi Kutu (Blue Box)*" olarak bilinen uçak simülatörlerinde elektromekanik aletlerde eğitimlere tabii tutulmuşlardır.

1.1.4. İkinci Dünya Savaşı Sonrası Dönem

İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra özellikle pilot adaylarına uygulanan kişilik testlerinde yeniliğe gidilerek *Big Five* olarak da bilinen beş faktör kişilik ölçümlemesi (nevrotiklik, dışa dönüklük, uyumluluk, sorumluluk, deneyime açıklık) kullanılmıştır. Pilot seçimlerinde örgüt kültürüne en uyumlu personelin bulunması önem taşıırken

hedef odaklı seçimlerin belirlenerek sürecin yönetilmesi en önemli emniyet kriterleri arasında yer almaktadır. İşle ilgili yetkinliklerin belirlenmesi adına bir takım sistematik analizler yapılmıştır. İlk olarak 1950'li yıllarda Edwin A. Fleishman alanla ilgili iş analizi araştırmalarına başlayarak, 1980'li yıllarda geliştirdiği F-JAS (Fleishman Job Analysis Survey) iş analizi anketi ile 52 değerlendirme ölçütü geliştirmiştir. Bu ölçümlerde tıbbi kategoride fiziksel ve duyuşsal beceriler yer alırken; temel psikolojik kategoride zihinsel ve psikomotor beceriler yer almıştır. 1950'den sonra yeni başlayan pilotların (ab initio) eğitim planlarının geliştirilmesi ve eğitilmesi için Hamble tarafından oluşturulan Hava Eğitim Koleji (College of Air Training), sivil pilot seçim süreci ihtiyacını oluşturmuştur. Resmi pilot seçiminde deneyime sahip olmayan havayolları başlangıçta askeri pilot seçim araçlarını kullanmışlardır. Bu süreçte bilişsel ve psikomotor becerileri ölçmek için başlangıç aşamasında olan (ab-initio) pilot adaylarında teknik yetenek ve yeterliliğe odaklanılmıştır. Bu süreçte kokpit içerisinde sosyal faktörlerin insan hatası ya da teknik konulardan daha önemli rol oynadığına kanaat getirilmesiyle sivil pilot seçiminde kişiliğin de ölçüm ihtiyacı oluşmuştur. Pilot seçimindeki bu ihtiyaç Hava Taşıyıcı Operasyonları için Pilot Sertifikasyonu ve Kalifikasyon Gereksinimlerinin geliştirilmesine yol açan bir dizi yüksek profilli kaza sonucunda Amerika Birleşik Devletleri Federal Havacılık İdaresi (FAA) tarafından kabul edilmiştir. Bu mevzuat, tüm uçuş ekibi üyelerinin “yeteneklerin, yeteneklerin, havacılığın ve bir hava taşıyıcısının operasyonel ortamında faaliyet göstermeye uygunluğunun değerlendirilmesi de dâhil olmak üzere kapsamlı bir istihdam öncesi taramadan geçme” gerekliliğini ortaya koymaktadır (Mesarosova, 2019).

1.1.5. 1980-2000'li Yıllar

1982'de Euro-NATO Uçuş Ekibi Seçme Çalışma Grubu (ACSWG) kurularak pilot aday seçimlerinde prosedürler ve tavsiye edilen en iyi uygulamalar üzerinde çalışılmaya başlanmıştır. Bu grup içerisinde yer alan ülkelerin pilot seçim süreçleri ile onların hava kuvvetleri tarafından kullanılan materyallerin raporlama detayları da oluşturulmuştur. ACSWG girişimleri arasında hızlı jet pilotları için 27 yetenek ve kişilik özellikleri de belirlenmiştir. Bu özellikler arasında en yüksek puanı alan değişkenler durumsal farkındalık, hafıza, motivasyon, algısal hız, zaman dağılımı, uyumluluk, seçici dikkat, tepki oryantasyon, bölünmüş dikkat, duygusal istikrar ve psikomotor koordinasyonu olmuştur. 1970-1980'li yıllarda pilot seçimlerinde psikomotor yeteneklerin ölçümlendiği bilgisayar destekli programlar kullanılmaya başlanmıştır. Daha sonra bilgisayar destekli ölçümlemelere kişilik ve zihinsel ölçümlemeler de

eklenmiştir. Bu bataryalar neticesinde BAT (Basic Attributes Test) bataryası ile 13 test kullanılmaya başlanmıştır. Bu batarya PCSM (Pilot Candidate Selection Method)'nin geliştirilmesine olanak tanıyarak BAT skorlarının ve uçuş deneyimlerinin ölçülmesine olanak tanımıştır. 1990'lı yıllardan itibaren bilgisayar destekli pilot yetenek bataryaları daha da geliştirilerek Birleşik Krallık Hava Kuvvetleri (RAF) alan odaklı test bataryası geliştirilmiştir. Bu bataryada dikkatsel kabiliyet, mental hız, psikomotor, mantık ve uzamsal yetenek ölçümlenmiştir. Bu alanlar periyodik olarak ek çalışmalarla incelenerek geliştirilmiştir (Carretta ve King, 2019).

1990'lı yıllardan itibaren erkek ağırlıklı ve asker kökenli pilot seçimlerine dayalı süreçler değişmeye başlamıştır. Kadın pilotların istihdamına yönelik oluşturulan sistemler ve otomatik pilotla bütünleştirilen kokpit dizaynına yönelik seçim ve eğitim süreçleri oluşturulmaya başlanmıştır. 1994 yılında DLR yetenek bataryasının Havacılık ve Uzay Psikolojisi departmanında ekip kaynak yönetimi (CRM) süreçlerine dayandırılan modern faktörlerle etkileşimli bir alan geliştirilmiştir. 1997 yılında F-JAS ile DLR tarafından 141 havayolu pilotunun dâhil olduğu farklı kokpit rollerinin ve uçak tiplerinin temsil edildiği iş analizi yapılmıştır. Ayrıca pilot seçim süreçlerinde pilotların ekip kaynak yönetimi (CRM) yeteneklerinin değerlendirilmesi için DLR tarafından NOTECHS (Teknik Olmayan Yetenekler 'non-technical skills') geliştirilmiştir. CRM eğitim amaçları dizayn edilene kadar pilot seçim süreçlerinde NOTECHS sınıflandırmaları (koordinasyon, liderlik ve yönetim becerileri, durumsal farkındalık ve karar alma) kullanılmıştır. 2007 yılında Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), dünya çapında 50 kuruluştan oluşan uluslararası çalışma grubu kurulmuştur. Kanıta dayalı eğitim (Evidence-based training) olarak isimlendirilen bu çalışma grubunun amacı tekrara dayalı eğitim ve değerlendirme programlarında yeni metodolojilerin geliştirilmesi olmuştur. 2013 yılında ICAO tarafından pilot aday değerlendirmelerinde baz alınacak teknik ve teknik olmayan bilgiye dayanan sekiz temel yetkinlik belirlenmiştir. Bunlar; prosedürleri uygulayabilme, iletişim, uçak uçuş yol yönetimi (otomasyon ve manuel kontrol), liderlik ve takım çalışması, problem çözme ve karar alma, durumsal farkındalık ve iş yükü yönetimidir. Pilot seçimlerinde değerlendirme merkezlerinin kullanılması ilgi alanı kapsamında olmuştur. Değerlendirme merkezleri, seçim süreçlerinde göreve yönelik pek çok davranışı gözlemlene ve değerlendirme olanağı sunmaktadır. Değerlendirme merkezleri 1990'lı yıllarda Avrupa ve Asya-Pasifik hava şirketlerinde pilotlar için önemli metotlardan biri olarak kullanılmıştır (Zinn v.d., 2019).

1.1.6. 2010 ve Sonrası Dönem

Bu yıllarda stres toleransı ve motivasyon gibi özelliklerin ölçümünün zor olması gündeme gelmiştir. Geleneksel olarak mülakatlar ve kâğıt-kalem testleri ile değerlendirilen bu faktörler geçerli ve güvenilir sonuçlar vermemeye başlamıştır. Alman Silahlı Kuvvetleri, bu tür özellikleri değerlendirmek için 2015 yılında bir dizi akademik ve simülatör eğitimlerine dayanan yöntemler geliştirmiştir. Her bir simülatör dersi üç bölüme ayrılarak; bir eğitmen tarafından yapılan gösterim, eğitmenin asiste ettiği aday uçuşu ve solo uçuş olarak kategorize edilmiştir. Solo uçuş sırasında eğitmenden hiçbir destek almayarak bir havacılık psikoloğu tarafından durumsal farkındalık, görev doygunluğu, konsantrasyon ve stres direnci gibi nitelikler bağlamında değerlendirilmiştir. Akademik ve simülatör değerlendirmelerinin akabinde eğitim başarısızlıkları %10'dan %5'e düşmüştür (Damos ve Hörmann, 2022).

Son 10 yıldaki pilot seçim süreçleri değerlendirildiğinde kişilik ilgi konusu olmaya devam etmiştir. İngiliz ve Amerikan pilotları üzerinde kişilik ve eğitim sonuçlarının incelendiği 26 çalışmalık bir meta analizde (Campbell v.d., 2010) nevrotikliğin uçuş eğitimi başarısızlığında en büyük yordayıcılardan olduğu; bunu kaygının takip ettiği ve dışadönüklüğün eğitim başarısını yordadığı saptanmıştır. Ayrıca, sosyal beceri yeterliliğinin önemini ortaya koymak adına Hoermann ve Goerke (2014) tarafından yürütülen araştırmada Lufthansa'da 305 adaya uygulanan kişilik, sosyal beceri anketi ve DLR test bataryası ile performans arasındaki ilişkinin incelenmesi bu yıllarda elde edilen önemli bulgulardan olmuştur. Araştırma sonucuna göre; kişilik bulguları tahmini kariyer başarısı ve eğitim performansı ile ilişkili olarak çıkmıştır. Sosyal yeterlilik puanları ise uçuş okuluna kabul, tahmini kariyer başarısı ve eğitim performansı ile ilişkili çıkmamıştır. Bu bulgulara dayanarak araştırmacılar, değerlendirme merkezi alıştırmaları gibi pahalı seçim araçlarının uygulanmadan önce zayıf adayları elemek için seçim süreçlerinin en başında bir sosyal beceri anketi kullanımını önermişlerdir. UAS pilot (drone pilotu) seçimleri de bu yıllarda popülerliğini korumaya devam etmektedir. Cuevas v.d., (2015), profesyonel bir UAS müfredatına kayıtlı 16 üniversite öğrencisine iki mürettebat gerektiren simüle edilmiş bir gözetleme görevini uçurmuştur. Ekiplerin görev performansı, ekip çalışması, mekânsal oryantasyon, görev yönetimi ve problem çözme dâhil olmak üzere sekiz boyutta değerlendirilmiştir. Öğrencinin insanlı ve insansız hava araçlarıyla ilgili deneyimi ve her türden ekip faaliyetleriyle ilgili deneyimi hakkında arka plan bilgileri toplanmıştır. Yazarlar ayrıca öğrencinin dört farklı kategoride video oyunu oynama deneyimi

hakkında bilgi almıştır. İnsanlı hava aracıyla ilgili önceki deneyim, ekip çalışmasının ölçümleriyle ilgili çıkmıştır; oysa ekip faaliyetlerinde harcanan zaman, problem çözme ve görev yönetimiyle ilgili olmuştur. Dört video oyun deneyimi kategorisinden yalnızca biri, herhangi bir performans ölçüsüyle önemli ölçüde ilişkili olmuştur; tek atıcılı oyunları oynamak için harcanan zaman, mekânsal yönelimle (uzamsal oryantasyon) ilişkilidir.

1.2. Modern Pilotun Rolü

Pilot, sabit kanatlı havacılık araçların rotalarında veya helikopterlerde uçuşu yöneten ve pilotaj görevini yerine getiren kişidir. Görevleri arasında; uçağa pilotluk yapmak, uçuş plan ve prosedürlerine göre yolcuları ve kargoları taşımak, motorları çalıştırmak, uçuş görevi esnasında motorların durumunu, yakıt tüketimini ve uçak sistemleri takip etmek, uçuşlardan önce tüm sistemlerin doğru çalıştığından emin olmak için kontroller sağlamak, uçuşun gerçekleşmesi için havaalanı irtifalarını, dış sıcaklıkları, uçak ağırlıklarını ve rüzgâr hızlarını hesaplamak vardır (Occupational Information Network, 2024). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından ise pilot *“hobi, hususi veya profesyonel olarak bir hava taşıtını kullanan, sevk ve idaresini üstlenen meslek grubunun genel adı”* olarak tanımlanmıştır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022a).

Bir pilot adayı, kapsamlı bir seçim süreci ile birlikte kendisini geliştirerek doğru konuma gelebilmektedir. Tipik bir pilotta aranması ve bulunması gereken özellikler şu şekilde özetlenebilmektedir (Hoffmann ve Hoffmann, 2019):

- *Temel havacılık bilgileri;*
 1. Uçağı kontrol edebilme kabiliyeti,
 2. Uçak sistemlerinde navigasyon ve etkileşim sağlayabilme,
 3. Etkili iletişim.
- *Organizasyon ve yönetim;*
 1. Görevle uyumu koruyabilme,
 2. Planlama ve hazırlanma,
 3. Uçağı yönetebilme hareketleri,
 4. Düzenlemeler ve prosedürlere uyum sağlayabilme.
- *Yürütme görevi;*
 1. İhtiyatlı olabilme,

2. Karar alma ve liderlik,
3. Takım çalışması.

Pilotlar, havacılıkta *askeri pilotlar* ve *sivil havacılık pilotları* olarak iki kategoride mesleki gruba ayrılmaktadırlar. Askeri pilotların uçuş görevine yönelik sınıflandırma yapan Pohlman ve Fletcher (2009) şu kategorizasyonu oluşturmuşlardır;

- Temel Uçuculuk Bilgisi: Bir pilotun temel uçuş bilgilerinin arasında konum, irtifa, pozisyon ve zaman faktörlerini doğru ve senkronize kullanması beklenmektedir. Uçağın kalkışından inişine, A noktasından B noktasına hareketini, yaklaşmayı ya da pas geçmeyi pilot yönetmektedir.
- Uçak Sistemleri: Pilotlar uçak içerisinde çeşitli sistemleri yönetmek durumundadırlar. Bu sistemler motor kontrolleri, navigasyon, yakıt, haberleşme, uçak gövdesi ve çevresel kontroller gibi unsurlardan oluşmaktadır.
- Navigasyon: Pilotlar uçağın irtifasını ve hızını korurken navigasyon bilgisini belirli parametrelerle belirlemek ve takip etmek zorundadır. Bulut, sis, yağmur, kar veya türbülans durumunda belirsizleşen radyo sistemlerine karşı önlem almak zorundadırlar.
- Savaş/Muharebe Silah Sistemleri: Savaş uçak pilotlarının olağan problemleri arasında denge ve idareyi aynı anda sağlamak vardır. Savaş pilotları her bir silahın uçak tipini nasıl etkileyeceğini anlamak zorundadır. Savaş uçaklarında farklı silahlar arasında geçiş yapılmakta ve silahların modları değiştirilirken radar ve radyo sistemlerine zarar verilebilmektedir. Pilotlar, her bir silah sistemine ait kontrolleri anlamalı, izlemeli ve –bazen uçuş eldivenlerini giyerken- eş zamanlı hareket edebilmelidir.
- Savaş İş Yükü: Savaş pilotları psikomotor ve bilişsel süreçleri eş zamanlı yürüterek karmaşık operasyonel görevleri başarıyla tamamlamak zorundadırlar. Bu görevlerin arasında; hedefe yönelik rotanın planlanması, olası tehditlerin, hava durumunun, diğer hava araçlarının ve silahların akıbetini takip etmek, bazı sistemlerde 15 veya daha fazla olan tehditleri ayırt edebilmek, irtifa ve hızı hesaplamak, silahların teslimini planlamak ve uçağın başarıyla kurtarılmasını planlamak ve uygulamak gibi iş yükleri vardır.

Türkiye’de askeri havacılığın tarihçesi 1911 yılında dayanmaktadır. Bu yıllarda kurulan Genel Kurmay Başkanlığı, ülkenin ilk askeri havacılık

birliklerinden biridir (Işıldak v.d., 2022). Günümüzde Türk Hava Kuvvetleri bünyesinde istihdam edilen askeri pilotlar Milli Savunma Üniversitesi'ne bağlı harp okullarından birinde eğitim almak zorundadırlar. Sivil ve askeri havacılık arasındaki fark; askeri pilotlar uçuş okulunu bitirdikten sonra devletle yaptıkları anlaşma gereği belirli bir süre Türk Silahlı Kuvvetleri'nde devlete hizmet etmeleri gerekirken, sivil pilotlar ise istihdam edildikleri havacılık şirketi ile sözleşme yapmaktadırlar (Turkish Airlines Blog, t.y.).

Türkiye'de askeri pilotların başlıca görevleri; ülkeye havadan yapılan herhangi bir saldırı ya da tehdit durumlarında ülkeyi korumak, hava sahasını işgal eden yabancı hava araçlarına engel olmak ve gerekirse müdahale etmektir. Ülkemizde askeri pilot adayları uçuş eğitimlerini tamamladıktan sonra Hava Kuvvetlerinin çeşitli birliklerine atarak şu görev dağılımlarında istihdam edilebilmektedirler (Türk Hava Kuvvetleri, 2022):

- *Muharip Jet Pilotu,*
- *Eğitim Pilotu,*
- *Ulaştırma Pilotu,*
- *Helikopter Pilotu,*
- *Yüksek Değerlikli Hava Aracı Pilotu.*

Uçakların emniyetli şekilde uçuşulmasından sorumlu olan pilotlar, sivil havacılıkta uçuş yolları, havalimanına yaklaşım ve hava trafik kontrolü sistemlerini yürütmekle görevlidirler. Standardize hale getirilen sivil pilot görevleri arasında sırasıyla şunlar vardır (Martinussen, 2016);

- *Uçuş Öncesi Görevler,*
- *Kapı, Taksi Pozisyonu,*
- *Kalkış,*
- *Tırmanış,*
- *Seyrüsefer,*
- *Alçalma,*
- *Yaklaşma,*
- *İniş,*
- *Taksi*
- *Uçuş.*

Her bir aşamada emniyetin sağlanması esas alınmaktadır. Örneğin, uçuş öncesi görevlerde, uçuşa yönelik yerine getirilmesi beklenen süreçlerin anlaşılması vardır. Şayet uçuşun ilk günü ise tüm ekip tarafından kalkış ve inişlerin sayısı, havalimanının uçağa yönelik spesifik özellikleri, ekibin ilgili hava durumuna yönelik deneyimleri, kişilikleri ve uçuşa hazır olma durumları gözden geçirilmektedir. Kapı (gate) aşamasındayken, pilotlar uçakla ilgili sistemleri ve sorunları inceler, teknik sorunlar varsa bunları bildirir, yolcu, bagaj ve yakıt gibi faktörleri kontrol eder, uçuş yönetim sistemini programlar ve son olarak ekiple uçuşa ve yolcuların belirli isteklerine yönelik beklentilerini belirler ve planlamaktadır. Benzer setler uçuş aşamasında da gerçekleştirilir. Her aşamada, pilotlar çeklistleri gözden geçirir ve tamamlamaktadır. Ayrıca her aşama, pilotlara bilgi toplama, analiz, iletişim ve karar alma için veri sağlamaktadır (Martinussen, 2016).

1.2.1. Pilotaj Eğitimi

Pilot olmanın yolları arasında (1) üniversite temelli pilot eğitim programları, (2) bağımsız pilot okulları/uçuş okulları, (3) askeri kurumlar, (4) Çoklu-Ekip Pilot Lisans (MPL) programları ve (5) üniversite ve akademi temelli spesifik bölgesel havacılık birlikleri vardır (Broach v.d., 2019). 1947 yılında kurulan ve sivil havacılık kurallarını bilimsel yöntemlerle belirleyen Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) kurallarına bugün Türkiye ve Dünya’da faaliyet gösteren uçuş okulları ve uçuş akademileri uyum sağlamak zorundadır. ICAO tarafından belirlenen kurallar neticesinde havacılık kurumları bir takım sertifikasyon işlemlerini sağlamak zorundadır.

Uçuş eğitimi veren kurumlarca pilot olabilme kriterlerinin karşılandığını gösterir birtakım lisanslar vardır. Türkiye’de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından sertifikasyonu yapılan lisanslar şu şekildedir:

- Öğrenci Pilot Lisansı (SPL): Öğrenci pilot lisansı, pilot adaylarının sadece uçuş eğitimi amacıyla ve eğitim programlarına uçuş uçuşlar için verilmektedir. Bu lisansı alabilmek için pilot adaylarının ilk yalnız uçuşundan önce 16 yaşını tamamlamaları ve en az lise mezunu olmaları gerekmektedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022b).
- Hafif Hava Aracı Pilot Lisansı (LAPL): Maksimum kalkış ağırlığı 2000 kg olan, maksimum dört kişi kapasiteli hava araçlarını kullanmak için sahip olunması gereken pilot lisansıdır (Atlantic Flight Academy, 2022).

- Hususi Pilot Lisansı (PPL): Lisansında mevcut sınıf ve tipte, ticari bir amaç gütmeyen ve herhangi bir gelir elde etme amacında olmayan pilot adaylarının aldığı pilot lisansıdır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022c).
- Ticari Pilot Lisansı (CPL): Ticari hava taşımacılığı yapan bir uçakta ikinci pilot olarak uçmak ve tek pilotlu hava araçlarını kullanmak için alınan pilot lisans türüdür. PPL imtiyazlarını kullanabilen bu pilot lisans sahipleri en az 18 yaşında olmak zorundadır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022d).
- Havayolu Nakliye Pilot Lisansı (ATPL): Ücret karşılığı yapılan uçuş faaliyetlerinde hava aracını kullanan ve uçuştan sorumlu olan pilotların alması gereken lisans türüdür. Bu lisans türünde pilot adayları en az 21 yaşında olmalıdır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022e).
- Çoklu Ekip Pilot Lisansı (MPL): 2006 yılında ICAO tarafından ATPL'ye alternatif olarak verilen lisans türüdür. ATPL lisanstan farkı simülasyon eğitimlerinin daha fazla olması ve daha kısa sürede eğitim süreçlerini tamamlayabilmektir. (Skybrary, 2022a).

BPL, SPL ve PPL başvurusunda bulunan pilot adaylarının bir ATO (Onaylı Eğitim Organizasyonu) tarafından verilen eğitim kursunu tamamlamaları gerekmektedir. BPL, SPL veya PPL lisansı almak isteyen adayların şu konularda yapılacak sınavlarda başarılı olmaları beklenmektedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2017):

- *“Hava hukuku bilgisi,*
- *İnsan performansı,*
- *Meteoroloji,*
- *Haberleşme,*
- *Uçuş prensipleri,*
- *Operasyon usulleri,*
- *Uçuş performansı ve planlaması,*
- *Hava aracı genel bilgisi,*
- *Seyrüsefer”.*

Teorik bilgi sınavında yer alan konular dışında BPL, SPL ve PPL almak isteyen adayların ilgili usulleri ve manevraları yerine getirebilme yetkinliklerini test etmek amacıyla yetenek testini de başarıyla tamamlamaları gerekmektedir.

PPL lisansına sahip olabilmek için pilotların Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nce yetkilendirilen havacılık tıp merkezleri tarafından düzenlenen geçerli birinci veya ikinci sınıf sağlık sertifikasına sahip olmaları gerekmektedir. Pilot adayları PPL teorik bilgi sınavlarını ilk sınava girdikleri tarihten itibaren 18 ayda tamamlamak ve teorik derslerin sınavlarının her birinden en az 75 puan almak zorundadırlar. PPL (Hususi Pilot Lisansı) kategorisinde lisans almak isteyen pilot adaylarının tamamlaması gereken teorik bilgi konuları ise şu şekildedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2017);

- *“Hava aracı genel bilgileri,*
- *Meteoroloji,*
- *Seyrüsefer,*
- *Operasyon usulleri,*
- *Hava hukuku,*
- *Uçuş performansı ve planlama,*
- *Haberleşme usulleri,*
- *İnsan performans ve limitleri,*
- *Uçuş prensipleri”.*

CPL lisansına sahip olmak isteyen adaylar için Entegre Eğitim sonunda adayların minimum 150 saat, Modüler Eğitim sonunda CPL sahibi olabilmek için minimum 200 saat uçak uçuşunu tamamlamaları gerekmektedir. Gece yetkisine erişebilmek içinse ek olarak en az beş saat gece uçuşu yapmaları gerekmektedir. CPL lisansına sahip olabilmek için adayların şu teorik derslerde başarı sağlamaları gerekmektedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2017):

- *“Hava hukuku bilgisi,*
- *Hava aracı genel bilgisi – Gövde/Sistemler/Motor,*
- *Hava aracı genel bilgisi – Uçuş Aletleri*
- *Ağırlık ve denge,*
- *Radyo seyrüsefer,*
- *Genel seyrüsefer,*
- *Performans,*
- *İnsan performansı ve limitleri,*
- *Operasyon usulleri,*

- *Meteoroloji,*
- *Uçuş planlama ve izleme,*
- *Görerek uçuş kuralları VFR (Visual Flight Rules) haberleşme”.*

Türkiye’de sivil havacılık eğitimi almak isteyen pilot adaylarının seçmesi gereken yollar; bir üniversitede pilotaj eğitimi almak, özel bir uçuş okulunda pilotluk eğitimi almak ya da ticari bir havayolu şirketinin havacılık akademisinde pilotluk eğitimi almasıdır. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yetkilendirilen uçuş okullarından alınan eğitim sonrası pilotluk lisansına sahip olunabilmektedir. Uzun ve maliyetli eğitim süreçlerine sahip uçuş okullarının bulundukları ülkeler ve imkânlar dâhilinde farklılaşabilmektedir. Sivil havacılık şirketleri tarafından açılan öğrenci pilot alım ilanları neticesinde işe alım sürecini başarıyla tamamlayan adaylar şirketin bünyesinde yer alan uçuş akademisine gönderilmekte ve 18 ay süren temel eğitimler neticesinde kullanacakları uçak tipine yönelik tip eğitimini almak üzere hava yolu bünyesinde eğitime tabii tutulmaktadırlar. Üniversiteler bazında pilotaj eğitimi almak isteyen adaylar ise üniversitelerin pilotaj bölümlerinde burslu/burssuz olarak eğitim alabilmekte ve üniversite eğitimlerini tamamladıklarında havacılık şirketlerine başvurabilmektedirler. (Özveren ve Erden, 2022).

Türkiye’de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü ve Yüksek Öğretim Kurulu (YÖK) denetiminde devlet ve vakıf üniversitelerinde pilotaj bölümlerinde eğitim verilmektedir. Bu okullar özelliklerine göre 2023-2024 eğitim-öğretim yılı itibarıyla şu şekilde aşağıda sıralanmıştır (Yükseköğretim Kurulu, 2024):

- Eskişehir Teknik Üniversitesi (Devlet),
- Özyeğin Üniversitesi (Vakıf),
- Bahçeşehir Üniversitesi (Vakıf),
- Türk Hava Kurumu Üniversitesi (Vakıf),
- İstanbul Okan Üniversitesi (Vakıf),
- Antalya Bilim Üniversitesi (Vakıf),
- KTO Karatay Üniversitesi (Vakıf),
- Girne Üniversitesi (KKTC).
- Girne Amerikan Üniversitesi (Vakıf),
- Atılım Üniversitesi (Vakıf),

- İstanbul Aydın Üniversitesi (Vakıf),
- KTO Karatay Üniversitesi (Vakıf),
- Nişantaşı Üniversitesi (Vakıf)

Sıralanan bu üniversitelerde vakıf üniversitelerinin burslu/ücretli kontenjanları değişiklik gösterebilmektedir. Türkiye’de pilotaj eğitimi veren programların tamamına yakınının eğitim dili İngilizce ’dir. Bu üniversitelerin pilotaj bölümüne giriş şartlarında değişiklikler bulunsa da bu kurumların hepsinde kayıt yaptıracak öğrencilerden Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü’nce yetkilendirilen sağlık kuruluşlarından sağlık raporu talep edilmektedir. Sağlık kuruluşları SHGM tarafından yayınlanan “Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED)” talimatlarına göre uygunluk raporu düzenlemektedir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022f). 2022-2023 eğitim öğretim yılında Eskişehir Teknik Üniversite’sinde pilotaj eğitimi almak isteyen bir öğrencinin *“boy uzunluğunun en az 165 cm, en çok 190 cm; vücut kitle indeksinin ise en fazla 30 olması istenmektedir. Ayrıca öğrencinin dilinde kekemelik, pelteklik ve tutukluk bulunmaması gerekmektedir”* (Eskişehir Teknik Üniversitesi, 2022).

Havacılık şirketlerinin ve üniversitelerin anlaşmalı olduğu uçuş okullarında da pilot adayları pilotaj eğitimlerini alabilmektedirler. Türkiye’de Türk Hava Yolları – TAFA (Turkish Airlines Flight Academy) ve Özyeğin Üniversitesi – AYJET Uçuş Okulu gibi iş birlikleri bulunmaktadır. Türk Hava Yolları A. O. Uçuş Akademisi, 2013 yılından beri eğitim süreçlerini devam ettirmekte ve şirketin işe alım süreçlerini başarıyla tamamlayan adayların kurul mülakatından sonra eğitim almaları için gönderildikleri kurumdur. Aydın/Çıldır’da yer alan akademinin 25 eğitim uçağı, üç adet uçuş simülatörü, altı adet dersliğı ve 30 Uçuş Öğretmeni, bir simülatör eğitmeni ve beş teorik bilgi eğitmeni bulunmaktadır. Eğitim esnasında herhangi bir ücrete tabi tutulmayan adayların eğitim bedelleri istihdam edilmeye başladıklarında maaşlarından kesilmektedir (Turkish Airlines Flight Academy, 2022). Özyeğin Üniversitesi ise 2012-2013 eğitim öğretim yılından beri AYJET onaylı eğitim organizasyonu ile eğitim iş birliğı yürütmektedir. Pilotaj lisans programı, Modüler ATPL (A) eğitim programı kapsamında Özyeğin Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi tarafından yürütülmektedir. Programa ÖSYM ile yerleştirilen öğrenciler, 2.sınıf ikinci yarıyıldan itibaren uçuş eğitimlerine başlamakta ve 4., 6. ve 8. yarıyıllarda uçuş eğitimi AYJET uçuş okulunda verilmektedir. Öğrenciler eğitim ücretinin bir kısmını üniversiteye, uçuş okulundaki eğitim bedelini uçuş okuluna ödemektedirler

(AYJET, 2022). Türkiye'deki diğer havacılık şirketlerinin pilotaj eğitimlerinde ise Pegasus Hava Yolları işe alım sürecinde PESTA test bataryasını kullanmaktadır. Bu modülleri başarıyla tamamlayan adaylar psikolojik değerlendirme için kurul mülakatına alınmakta ve sonrasında kullanacakları uçak tipi bağlamında eğitim alacakları ülkeye (örneğin, A320 tipinde istihdam edilecekler ikinci pilot adayları için Fransa) gönderilmektedirler. Pilotların eğitim maliyetleri, şirkette tam zamanlı istihdam edildiklerinde maaşlarından kesilmeye başlamaktadır. SunExpress Havayolları ise işe alım sürecinde adaylar için Mollymawk Psikometri Test uygulamasını gerçekleştirilmekte ve bu testten yeterli puan adayları alan adaylar Boeing 737NG simülatörde full motion olarak uçuş safhalarına dâhil edilmektedir. Son adımda İngilizce gerçekleşen kurul mülakatını başarıyla tamamlayan adaylar için istihdam başlamaktadır.

Yurtdışında pilotaj eğitimi almak isteyen pilot adayları için üniversitelerde ve uçuş okullarında alternatifler bulunmaktadır. Pilotaj bölümü için Avrupa'da Macaristan, Polonya, Çekya, İrlanda ya da Letonya öne çıkarken deniz aşırı ülkelerde Kanada ve Amerika daha popülerdir. Bu okullardan bazıları şunlardır (ELT, 2022);

- Macaristan Debrecen Üniversitesi – Profesyonel Pilotluk
- Çekya Çek Teknik Üniversitesi – Profesyonel Pilotluk
- Letonya TSI – Pilotluk
- Ukrayna Kiev Ulusal Havacılık Üniversitesi – Havacılık

Ulaştırma

- Kanada Seneca College – Havacılık Yönetimi
- Rusya St. Petersburg Sivil Havacılık Üniversitesi – Pilotaj

Dünya sıralamasındaki yerleri baz alınarak pilotaj eğitiminde ön plana çıkan ve tercih edilen bazı uçuş okulları şu şekildedir (Aviation Voice, 2022);

- BAA Training,
- Barcelona Flight School,
- US Aviation Academy,
- Skies Aviation Academy,
- AFA – Atlantic Flight Academy,
- Sevenair Academy,
- Alpha Aviation Academy,

- Thrust Flight,
- ATP Flight School.

1.2.2.Pilotlarda Dil Yeterliliği

Havacılıkta emniyetin ve uçuş verimliliğinin sağlanmasının en önemli faktörlerinden biri dil iletişim ve dil yeterliliğidir. Uçuş görevi esnasında pilotlar ve Hava Trafik Kontrolü (ATC) arasında etkin bir iletişimin sağlanması adına 1951 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından İngilizce havacılıkta ortak dil olarak kabul edilmiştir (Tiewtrakul ve Fletcher, 2010). Kaza raporlarından elde edilen veriler neticesinde 2003 yılında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından havacılık personeli için dil yeterliliği tekrar gündeme gelerek gereklilikler gözden geçirilmiştir. Havacılığın dili İngilizce dilini akıcı bir şekilde konuşabilmek, talimatları takip edebilmek ve Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) havacılıkta dünya çapında iletişim kaynaklı kaza ve olaylarını en aza indirmek için bütün pilot ve hava trafik kontrolörlerinin en az “ICAO Seviye 4” derecesinde İngilizce yeterliliklerinin bulunması gerektiğini yürürlüğe koymuştur (International Civil Aviation Organization, 2018a; Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2018). ICAO 9835 numaralı dokümanda (ICAO Document 9835), büyük kazalara sebep olan dil yetersizliklerinde (1) telaffuzun yanlış aksedilmesi, (2) açık bir dilin kullanılamaması ve (3) havacılıkta kullanılan standart dilden fazlasının kullanılması sebep olarak gösterilmiştir (International Civil Aviation Organization, 2010).

Dil yeterliliklerinde seviyelendirilmesinde; Seviye 1 – temel seviye öncesini, Seviye 2 – temel seviyeyi, Seviye 3 – operasyonel öncesi seviyeyi, Seviye 4 – operasyonel seviyeyi, Seviye 5 – ileri seviyeyi, Seviye 6 – uzman seviyeyi ifade etmektedir. Seviye 4 dil yeterliliği test tarihinden itibaren dört yıl geçerlidir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından seviye 4 sisteminde şu altı faktör bulunmalıdır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2018):

- “Telaffuz,
- Yapı,
- Kelime Bilgisi,
- Akıcılık,
- Anlama,
- İletişim”.

Havacılıkta ortak dil İngilizce olmasına karşın bazen pilotlar ve hava trafik kontrolörleri (ATC) arasında bulundukları konuma göre yerel dillerini kullanma eğilimi gözlemlenebilmektedir. Örneğin, Fransız bir pilotun Arjantin hava sınırları içerisinde Arjantin bir ATC ile İngilizce ya da İspanyolca konuşabilmesi ICAO Seviye 4 yeterlilik seviyesi dâhilinde mümkün olabilmektedir. Telaffuz, vurgu ve ritim ilk dile özgü yerel farklılıkları ortadan kaldırarak anlaşılmayı kolay hale getirebilmektedir. Ana dili İngilizce olan Avustralya, Bahamalar, Kanada, Yeni Zelanda, Nijerya, Singapur, Birleşik Krallık ve Amerika gibi ülkeler de ICAO politika ve standartlarına tabi tutulmaktadır. Bu ülkeler ICAO Seviye 6 derecesinde İngilizce yeterliliklerine sahip olmaya tabi tutulmuşlardır (Farris, 2016).

2022 yılı itibarıyla Türk Hava Yolları'na başvuracak bir pilot adayının şu İngilizce dil sınavlarının birinden istenilen minimum puanı alması gerekmektedir (Uçanblog, 2020):

- TOEFL (IBT): 60 (Speaking: min.18)
- IELTS (Genel veya Akademik): 6 (Speaking: min.6)
- PTE: 46 (Speaking: min.46)

Havacılıkta yanlış anlamaların önüne geçilebilmek adına Uluslararası Telsiz Telefon Yazım Alfabetesi (International Phonetic Alphabet) kokpit-ATC ve diğer havacılık personelleri arasında kullanılmaktadır. 26 kod numarasından oluşan bu alfabede kodlamalar şu şekilde yer almaktadır; **Alfa, Bravo, Charlie, Delta, Echo, Foxtrot, Golf, Hotel, India, Juliett, Kilo, Lima, Mike, November, Oscar, Papa, Quebec, Romeo, Sierra, Tango, Uniform, Victor, Whiskey, X-ray, Yankee, Zulu** (Skybrary, 2022b). Örneğin, Y, D ve S harfleri için bir pilot sırasıyla “Yankee, Delta ve Sierra” kodlarını kullanacaktır.

Alanyazında iletişime ve dil yetersizliğine dayalı birtakım kazalar bulunmaktadır. Bunlardan ilki, 1977’de gerçekleşen Tenerife Kazası’dır. Kötü hava koşullarının hâkim olduğu bir günde KLM ve Pan-Am uçakları, pilotlar ve ATC arasındaki yetersiz iletişim nedeniyle çarpışmışlardır. Ana dili İspanyolca olan ATC ile Hollandalı KLM uçağının pilotu arasındaki diyalogda KLM pilotunun *we are now ready on take off (kalkışa hazırız)* ifadesinin ardından kuleden *OK..stand by for take off, we will call you (tamam kalkış için beklemede kalın, sizi arayacağız)* dönüşü gelse de; ATC’nin ana dilinin İspanyolca olması KLM uçağının havalanmak üzere olduğunu anlamamalarına ve tam zamanında

müdahale edememelerine neden olmuştur. Bunun sebebi Hollandalı pilotun ana dilinde *at take off* ve *taking off* ifadelerinin aynı anlama gelmesidir. Pilot kalkmak üzere olduğunu değil kalktığını belirtmiştir. Telsizde yaşanan kopuk ses iletiminde de kuleden ilk olarak *OK* ifadesinin duyulmasıyla yanlış zamanda harekete geçen KLM ve Pan-Am uçakları çarpışmıştır. Kazalardan bir diğeri ise 1990 yılında gerçekleşen Avianca Flight 052 kazasıdır. Kolombiyalı ve ana dili İspanyolca olan ikinci pilotun Hava Trafik Kontrolüne *minimum fuel* (yakıt minimumda) ifadesi *low on fuel* (yakıt azaldı) ifadesini kullanmasıyla uçağın kısa sürede havada yakıtı bitmiş ve düşmüştür (Campbell-Laird, 2004).

1.3. Pilot İstihdam Süreci

Birinci Dünya Savaşı'ndan beri askeri ve sivil havacılıkta "iyi pilot" temini için büyük ölçüde zaman, para ve çaba harcanmıştır. Askeri havacılıkta, askeri havacılıktaki uçuş deneyimi yerine pilot seçimlerinde standardize edilmiş testler, okul mezuniyet derece puanı ve seviyesi, tıbbi yeterlilik, eğitim programında üstten alınan puanlamalar, pilot lisansı ve uçuş saati gibi faktörler seçim sürecinde dikkate alınmıştır. Kişiliğe yönelik ölçümler ise az seviyede dikkate alınmıştır. Sivil havacılıkta ise eğitim maliyetlerinden ve zaman kaybetmekten kaçınmak adına deneyimli pilotlar seçim sürecinde tercih edilmiştir. Bu deneyimli pilotların özellikleri arasında sertifika ve lisanslar, seyir defteri saatleri, askeri pilot deneyimi ve tavsiyeler, uçuş yetkinliği (uçuş performans kontrolü, simülatör performansı gibi) gibi faktörler yer almıştır. Her iki pilot seçiminde de çok aşamalı seçim süreçlerine dâhil olunması anlamı taşımaktadır. İlk aşama, uçuş saatleri ve tavsiye mektuplarını değerlendirme gibi faktörleri içerirken, ikinci aşamada yazılı testler, görüşme ve simülatör uçuşlarının değerlendirilmesi yer almaktadır. Üçüncü aşamada ise ilgili uçak tipinde uçuş yapabileceği gibi son görüşme yer almaktadır (Carretta ve Ree, 2003). Hunter ve Burke (1992) pilot performansını yordayan kriterleri belirlemeye yönelik yaptıkları meta analiz çalışmasında bilişsel testlerin ($r=.19$), psikomotor testlerin ($r=.30$), biyodata anketlerinin ($r=.26$) ve kişilik envanterlerinin ($r=.12$) pilot performansını belirlemede etkili olduklarını saptamışlardır.

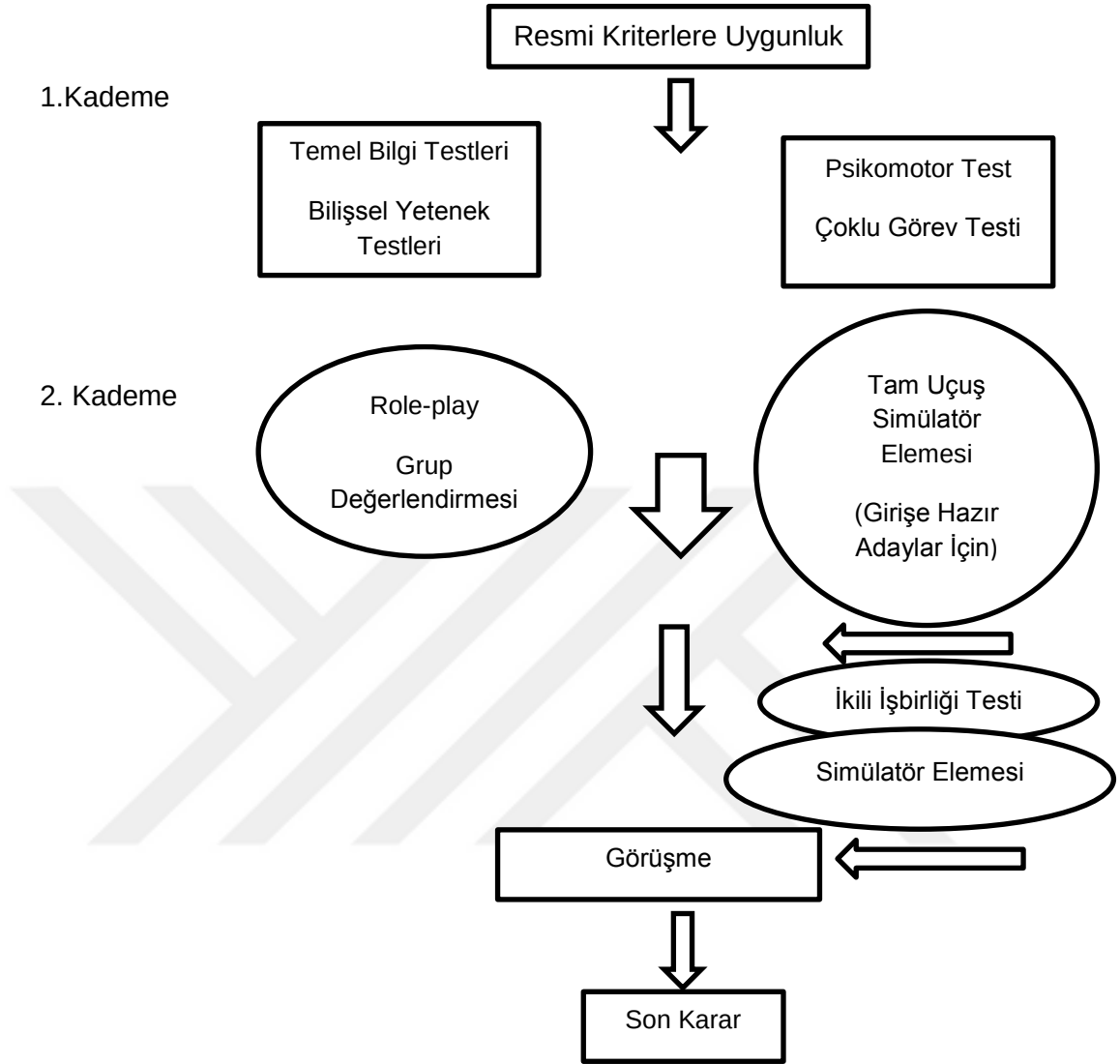
2015 yılında geliştirilen Uluslararası Görev Komitesi Değerlendirme Merkezleri Kılavuzu (The International Task Force on Assessment Center Guidelines)'nda değerlendirme merkezi operasyonlarına yönelik birtakım öneriler sıralanmıştır. Değerlendirme merkezleri, davranışa dayalı çoklu girdilerin standardize edilmiş

değerlendirmelerini içermektedir. Gözlemlenebilen ve kayıt altına alınabilen bu çoklu davranışların tahmini (personel seçimi, terfi ve başarı planlama), teşhisi (gelişim planlama amaçlarının geliştirilmesi ve güçlendirilmesine yönelik tanımlamaların yapılması) ve gelişim amaçları (müdahale eğitimleri) değerlendirme merkezlerinin amaçları içerisinde yer almaktadır. Değerlendirme merkezlerinin içermesi gereken faktörler şu şekildedir; (1) işle ilgili davranışsal yapıların sistematik analizi, (2) davranışsal sınıflandırma, (3) çoklu değerlendirme merkezi bileşenleri, (4) davranışsal yapılar ve değerlendirme merkezi bileşenlerinin bağlantısının kurulması, (5) simülatör kullanımı, (6) değerlendirenler, (7) değerlendirici eğitimi, (8) davranışların kayıt altına alınması ve skorlandırılması, (9) veri birleşimi ve (10) standardizasyondur (Rupp v.d., 2015).

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) (2019a) tarafından pilot işe alım süreçleri şu adımlardan oluşmaktadır;

- Hedef grubun belirlenmesi (Ab-initio-deneyimsiz, Ready-entry-deneyimli, ikinci pilotlar ve kaptanlar),
- İlan verme süreci,
- Sorguların ve uygulamaların gerçekleştirilmesi,
- Pilot yetenek testlerinin uygulanması,
- Test sonuçlarının analiz edilmesi,
- İşe alma kararının verilmesi,
- Yeni personelin işe alıştırılmasının gerçekleştirilmesi.

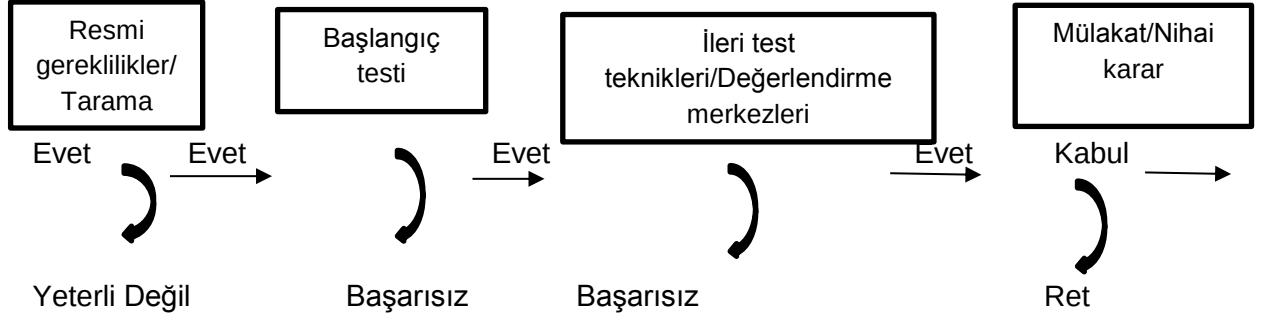
1994 yılından itibaren Lufthansa ile iş birliği içerisinde havacılık pilotları değerlendirme merkezi operasyonlarını yürüten DLR (German Aerospace Center), rol canlandırma (role play), lidersiz grup tartışmaları, bilgisayarlaştırılmış takım görevleri, senaryolar ve iş örnekleri gibi davranışa dayalı uygulamaları yürütmektedir. DLR pilot seçim süreci ise aşağıdaki şekilde verilmiştir (Şekil 1.1.):



Şekil 1.1.: DLR Pilot Seçim Süreci (Zinn, Goerke ve Margraff-Michel, 2019).

Deneyimi olmayan (ab-initio) pilot adaylarının ise seçim süreci Şekil 'de belirtilmiştir. İlk adımda, eğitim, sağlık ve geçmiş deneyimlerle ilgili resmi gereklilikler taramaları yapılmaktadır. İlk adımdan sonra davet edilen adaylar için genel zihinsel sağlık ve bilişsel yeteneklerin (uzamsal oryantasyon, matematik ve mekanik mantık, dil yetenekleri) yer aldığı başlangıç testleri uygulanmaktadır. Ayrıca adaylar bu aşamadan sonra havacılık bilgisi ve kişilik ölçümlerine de dâhil edilerek değerlendirme merkezi uygulamalarından geçmektedir. Son aşamada, yapılandırılmış/yarı yapılandırılmış görüşme sorularını içeren formlarla mülakatlar gerçekleştirilmekte ve adayın olumlu ya da olumsuz olduğuna yönelik görüş

bildirilmektedir. Kabul alan pilot adayları için uçuş eğitim süreçleri planlanarak istihdam süreci başlamaktadır (Martinussen, 2016).



Şekil 1.2.: Pilot Seçim Sistemi (Martinussen, 2016)

2022 yılı itibariyle yetiştirilmek üzere Türk Hava Yolları ikinci pilot adayı değerlendirme süreçleri şu şekilde ilerlemektedir (Turkish Airlines Kariyer, 2022):

- “İngilizce Dil Sınavı,
- DLR 1 Testi,
- Yetkinlik Değerlendirmesi,
- Kurul Mülakatı, Evrak Kontrolü ve Boy-Kilo Ölçümü,
- Sağlık Kontrolü (Uçuşa Elverişlilik)”.

Türk Hava Yolları, aday ilana başvuru yaptıktan sonra yaklaşık 15 gün sonra sınava davet etmekte ve İngilizce sürecini başarıyla tamamlayan adaylar için iki hafta içerisinde DLR-1 testini planlamaktadır. DLR-1 sürecini başarıyla tamamlayan adaylar için ise yaklaşık iki hafta içerisinde CRM değerlendirmesi planlanmaktadır. Yetkinlik değerlendirmesini başarıyla geçen aday için iki hafta içerisinde kurul mülakatı düzenlendikten olumlu sonuç alan adaylar sağlık kontrolünden geçmekte ve sonrasında uçaacağı uçak tipine göre eğitim süreci planlanarak istihdam edilmektedir (Turkish Airlines Kariyer, 2022). Türkiye’de diğer havacılık şirketleri için süreç benzer şekilde ilerlemekle beraber kullanılan psikomotor yetenek testleri (Türk Hava Yolları – DLR, Pegasus – PESTA, SunExpress – Mollymawk) farklılaşmaktadır.

1.3.1. Hedef Grubun Belirlenmesi ve İş Analizinin Yapılması

Pek çok havayolu şirketi ırk, yaş ve etnik köken ayrımcılığına yönelik olarak yasalara ve düzenlemelere uygun hareket etmektedirler. Havacılık şirketlerinde genel olarak etnik köken, ırk, cinsiyet ve yaş gibi faktörlere dikkat edilerek pilot seçimlerinde istihdam kriterlerinde eşit seviye ve deneyim kriterlerine dayanılması gerektiği önerilmektedir. Bu durumlar emniyet ve güvenliğin sağlanmasında başlıca unsurlar arasında yer almaktadır. Ancak, kültürel farklılıklara dayalı olarak uçuş ekipleri arasında özellikle cinsiyetçiliğe yönelik birtakım ayrımlar gerçekleşebilmektedir. Örneğin, Körfez ülkelerine yönelik gerçekleşen uçuşlarda kadın pilotların uçakları uçuşmasına nadir izin verilirdi. Uçuş ekibinin tamamen kadınlardan oluşması ise duymamış bir durum olarak zihinlerde şekillenmiştir. Ancak bu durum son yıllarda değişikliğe uğrayarak 2016'da Arap havayollarından Royal Brunei, uçağını tamamen kadın uçuş ekibinden oluşan bir ekiple tanıtmıştır (Frances, 2019).

İş analizi, bir işi diğer işlerden sistematik olarak tanımlamak ve ayırmak için kullanılmaktadır. İş analizinin kullanım amaçları arasında; iş tanımlama, iş değerlendirme, işin ön izlenimi, kurumsal analiz, yasal gereklilikler, iş sınıflandırma, etkililik, emniyet analizi, iş dizaynı ve yeniden dizayn etme, performans artırımı, eğitim, personel seçimi, kariyer planlama ve mesleki rehberlik vardır (Foster, 1998).

İş analizi, seçim kararından önce görevin metodolojik ve detaylı olarak incelenmesi anlamına gelmektedir. Pilot seçimlerindeki iş analizinin amacı, bütüncül ve disiplinli bir şekilde pilotun işinin incelenmesidir. Bu incelemeler sırasıyla şu şekildedir (Gael, 1988);

- İş performansına dayalı koşullar
- Maddi ve maddi olmayan ödüller,
- Pilot performansına dayalı hareketler,
- Bilgi, yetenek, beceriler ve kişilik özellikleri gibi gereklilikler,
- Adayın işe alınmasında gerekli olan kapasiteleri anlamak adına doğru ölçüm araçlarının yer almasıdır.

Uçuş görevine uygun personelin belirlenmesi, iş analizleri neticesinde belirlenen görev kombinasyonlarının insan kaynakları, uçuş işleri ve eğitim departmanlarını tarafından uygun profil ile eşleştirilmesi doğrultusunda

gerçekleştirilmektedir (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2019). Uçuş görevine uygun iş analizi yapılırken izlenecek adımlar sırasıyla; görevi gerçekleştirecek hedef grubun tanımlanması, görev uygulanırken izlenecek standartların belirlenmesi, bilgi, yetenek, beceri ve diğer kişilik özellikleri gibi performansa yönelik niteliklerin belirlenmesi olarak ifade edilmiştir (Broach, Schroeder ve Gildea, 2019). Uçuş görevinin detaylandırılması pilotun performans başarısının altında yatan sebepleri saptamada yardımcı olmaktadır (Damos, 2014).

Pilot seçimlerinde belirli bir uçak tipini kullanacak pilotun bilgi, beceri, yetenek ve kişilik özellikleri iş analizleriyle belirlenmektedir. Pilotların görev analizlerini içeren pek çok iş analizinin temelinde pilotların iş aktivitelerini detaylandırmak vardır. Pilotların görevlerine yönelik uygulanacak iş analizlerinde kullanılacak yöntemler şu şekilde sıralanmıştır (Damos, 2003):

- Havacılık kariyer planlamacılarının yer aldığı geleneksel eğitim yöntemlerinin geliştirilmesine yönelik iş analizlerinin yapılması,
- Belirli uçak tiplerine göre yapılacak iş analizlerinin pilot seçimlerinde kullanılmak üzere planlanması,
- Bazı zaman tüketen ve belirli uzmanlık gerektiren iş tanımlarına yönelik iş analizlerinin yapılmasıdır (Damos, 2003).

Pilot seçim süreçlerinde kullanılan ve ön plana çıkan iş analizi ölçeği Flanagan Kritik Olaylar Tekniği ve Fleishman İş Analizi Ölçeği 'dir. Flanagan İş Analizi Ölçeği, ilk kez İkinci Dünya Savaşı esnasında Amerika Birleşik Devletleri Askeri Hava Kuvvetleri pilot seçim süreçlerinde kullanılmıştır. Bu ölçekte ana amaç, kritik görevlerde iyi ve kötü performansın davranış göstergelerini saptamak olmuştur. Bu davranış göstergeleri arasında hız, yaklaşma, alçalma, göstergeleri kontrol etme, navigasyon, irtifa ve hızı koruyabilme gibi faktörler vardır (Balachandran, 2019). Sistematik olarak pilotlar için geliştirilen bir diğer iş analizi ölçeği Fleishman İş Analizi Anketi (F-JAS; Fleishman, 1992). Edwin A. Fleishman, 1950'lerde bu alanda başladığı çalışmalara 1980'li yıllarda dört kategoriye (fiziksel, duyuşsal, bilişsel ve psikomotor beceriler) 1996 yılında eklediği etkileşimli beceriler ile ölçeğe son halini vermiştir. DLR tarafından pilotların kokpitteki rollerinin ve uçak tiplerinin yer aldığı kısımlarla genişletilen F-JAS, pilot adayı öğrencilerinin genel profillerinin belirlendiği Maschke ve Goeters (2000)'in araştırmaları ile uygulamada yerini almıştır (Zinn, Goerke ve Margraff-Micheel, 2019). Alman havacılık şirketinde 141 pilot üzerinde

uygulanan F-JAS anketinde, pilotların günlük iş taleplerinde yetenek sayıları, bilgi bölgeleri ve sosyal faktörlerin önemi ölçümlenmiştir. Elde edilen bulgular neticesinde, teknik olmayan yetenekler ve kişilerarası davranışların kokpitte kritik bir rol oynadığı saptanmış; strese dayanıklılık, iş birliği, iletişim, karar alma, liderlik, öz değerlendirme, davranış esnekliği ve sosyal duyarlılık öne çıkan boyutlardan olmuştur (Fleishman, 1992). F-JAS, iş performansı ile ilgili farklı yetenek, beceri ve kişilik özelliklerine odaklanmıştır. Ölçeğin orijinalinde 72 derecelendirme ölçeği vardır. Bu ölçekler bilişsel, psikomotor, fiziksel ve algısal yetenekler, bilgi ve beceriler, interaktif ve sosyal becerilerden oluşmaktadır. Ölçeğe daha sonra Alman Havacılık ve Uzay Merkezi tarafından öz farkındalık, iletişim, liderlik, kararlılık ve strese dayanıklılık boyutları eklenmiştir (Balachandran, 2019).

Pilot seçim süreçlerinde önerdikleri iş analizi yollarını Hoffmann ve Hoffmann (2019) her bir adımda şu şekilde açıklamışlardır;

1. Yürütme komitesinin kurulması: Pilot seçim süreci çok sayıda farklı görüş ve fikre sahip paydaşa hizmet etmektedir. Yeni pilot alımlarında, süreç öğretme ve eğitim birimlerinde başlamaktadır. Eğitimlerden sonra adayın uçuş performansı standart eğitim performansları ile kıyaslanmaktadır. Burada uçuş personeli adayından beklenen; uçuş planı doğrultusunda ve etkili şekilde çalışma arkadaşları, yolcu ve kargo ile uyumlu olacak şekilde uçuş görevini yerine getirmesidir. Bir ekip olarak bu süreci yürüten birimlerde; finans departmanının maliyet ve faydaları hesaplayabilmesi, insan kaynakları departmanının işe alım ve seçim sürecini iyi bir planlayabilmesi, IT departmanının izleme, test etme, data, raporlama ve emniyet süreçlerine yönelik destek oluşturabilmesi ve periyodik olarak gerçekleştirilecek toplantıların iş birliği ve fikir alışverişi ortamı oluşturabilmesi önemlidir.
2. Araştırmanın arka planı ve paydaşlarla görüşme: İş analistleri sadece görevle ilgili ve geçerli süreçlere değil, işin amaçları ve müşteri beklentilerini de dikkate almak durumundadırlar. Bu noktada iş tanımlamalarının yapılması, seçim süreçleri ve çıktıların anlaşılması, operasyona dair görevlerin anlaşılması önem arz etmektedir. Pilot seçimden, eğitimden, standartlardan, ekip planlamadan, emniyetten, insan faktörlerinden, yasal ve düzenleyici birimlerden liderlerle yapılacak görüşmelerle beklentiler görüşülmelidir.

3. Başlangıçtaki iş görevleri listesine yönelik konunun uzmanlarıyla görüşülmesi: Bu aşamada havacılık şirketinin misyonuna uygun pilot performansına yönelik hareketler listesinin geliştirilmesi, her bir gün hangi görevlerin kimler tarafından yapılacağı, farklılıkların tartışılması, işe yönelik araçlar ve ödüllerin belirlenmesi, herhangi bir endişeye yönelik tartışmaların yapılması yer almaktadır.
4. Bilgi, beceri, yetenek ve kişilik özelliklerine yönelik odak grupların oluşturulması: Pilotlardan oluşan bu gruplar, uçuş aşamasındaki her bir hareket ve sürecin tanımlanmasından sorumlu olmaktadır. Açık tartışma ortamı oluşturulan bu gruplarda, gerekliliklere dayalı ortak bir dil yaratmaktadır.
5. Pilotları görevde gözlemleme: Araştırmacı bu aşamada pilotların sadece ne yaptığını değil nasıl yaptığını da gözlemleyerek her bir aşamayı kayıt altına almakta ve tanımlamaktadır. Örneğin, uçuş öncesi brifingte kaptan pilotun uçuş ekibinden beklentilerini ve uçuş planına yönelik beklentilerini ifade etmesi; plan, hava durumu, hizmet ve provizyon hakkında ekibi sorulara davet ederek açık tartışma ortamı yaratmasının gözlemlenmesi meşgul olunan aktiviteler ve aşamalar hakkında araştırmacıya fikir vermektedir.
6. Paydaşlarla teyitleşme: Odak grup çalışmaları sonrasında uçak tipleri ve pozisyonlara uygun hareketler ve bilgi, beceri, yetenek ve kişilik özellikleri odak gruptaki yöneticilere sunulmalıdır.
7. Uçuş ekibiyle teyitleşme: Bu aşamada uygulanacak anketlerle (SMEs) pilotların öncelikli aktiviteleri, uçuşa dayalı rolleri ve görev dağılımlarının kullanılabilirliği ölçümlenmektedir.
8. Kritik olaylara dayalı emniyet birimiyle teyitleşme: Bu aşamada hatalara dayalı yapılan raporlamalar dikkate alınarak iş görevleri yeniden dizayn edilmektedir. Bu raporlamalara dayanarak işe yönelik bilgi, beceri, yetenek ve gerekli kişilik özellikleri gözden geçirilmektedir.
9. Bilgi, beceri, yetenek ve kişilik özelliklerinin haritasının çıkartılması: Bu aşamadaki analizler pilot seçiminde kullanılan mevcut araçlara yönelik önerilere zemin sağlayarak verimli araçların geliştirilmesine olanak sağlamaktadır.

1.3.2. Tarama (Screening) Sürecinin Oluşturulması

Pilot seçim süreçlerinde göreve yönelik iş analizleri yapıldıktan sonra tarama süreci adayların biyografik datalarının incelenmesi ile başlamaktadır. Genel olarak çevrimiçi şekilde mail adresi yoluyla veya ilgili havacılık şirketinin web sitesinde sunulan biyografik veriler yaş, aile, eğitim, dil, matematik, fizik, bilgisayar yetenekleri, ilgilendiği bilim ve spor dalları, ilgi alanları, uçuş deneyimi ve uçuş lisansı bilgisi alanlarından oluşmaktadır. Bir sonraki aşamada temel zihinsel yeteneklerin zekâ ve psikometrik testlerle ölçümü, psikomotor yetenekler, pilotlar için belirli operasyonel yetkinlikler, sosyal yetkinlikler ve kişilik özellikleri ölçümlenmektedir. Bu aşamadan sonra pilot adaylarının uçuş yeteneklerini değerlendirmek ve gerekli eğitimin saptanabilmesi adına uçuş simülatörü testleri tanımlanmaktadır. Bu aşamayı başarıyla tamamlayan adaylar için ise işe alım kararı sürecinde pilot adayı için başarılı ya da başarısız değerlendirmesi yapılmaktadır (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2019b).

1.3.2.1. Psikomotor Testler

Psikomotor becerilerin ölçümünün temelinde zihinsel olarak gerçekleştirilen faaliyetlerin kökenine yönelik incelemeler yer almaktadır. Psikomotor becerilerin ölçümü, genellikle, işe yönelik yeteneğin değerlendirilmesi, beyin işlevlerine yönelik bozulmaların saptanması veya alınan fiziksel bir hasar sonucu işlevlerin kontrol edilmesine yönelik olmaktadır. İşe alım süreçlerinde koordinasyon, beceri, kontrol ve tepki gibi özellikleri barındıran bu testler adayın sadece teknik becerisi değil motor becerilerindeki performansı da ölçümlenmektedir. Örneğin, üretim işletmesi için istihdam edilecek bir adayın üretim hattında belirli bir zaman hızıyla gerçekleştirdiği üretim performansı onun hızına yönelik psikomotor ölçümlemesini göstermektedir (Mbaskool, 2016).

1930'lu yılların başına dayanan psikomotor testlerin kullanımı, İkinci Dünya Savaşı sırasında pilot seçimlerinde kullanılan temel yöntemlerden biri olmuştur. Bu dönemde kullanılan testlerde, uçak kumanda çubuğu ve dümen hareketlerinin zamanla (periyodik olarak) olan koordinasyonunun 40 farklı görsel tarzda anlaşılmasına yönelik ölçümlemeler yapılmıştır (Ostoin, 2007).

Tepki zamanları ve manuel beceri tekniklerine dayanan psikomotor yetenekler işlevsel yetenekler adıyla da alanyazında ifade edilmektedir. El beceri

teknikleri genellikle ince motor becerilerini saptamak amacıyla küçük objeler kullanılarak uygulanmaktadır. Pilotlar için yapılan testlerde fiziksel tepki sürelerine, koordinasyona ve çoklu görev yeteneklerine bakılmaktadır. Bu görevlerde, hareket eden bir nesneyi (hareket ve yönün sürekli değiştiği) bir hedefin merkezinde tutmak için bir joystick kullanımından tam uçuş simülatörlerine kadar uzanmaktadır. El-göz koordinasyonu, stres yönetimi ve gerçekçi durumlara yönelik karar alabilme yeteneği tam uçuş simülatörleri içerisinde yer almaktadır (Moore, 2019). Eski adıyla “aygıt testleri” olarak bilinen psikomotor testlerin motor testlerden farkı performans için gerekli bilişsel süreci ölçümlemesidir. Bu testler, renk eşleştirme, ses eşleştirme ya da ekranda belirli bir noktada dikkati gerektiren görevlerden oluşabilmektedir. Örneğin, bir test esnasında adayın işaret parmağını olabildiğince hızlı vurmasını gerektiren bir test varsa bu motor testtir. Ancak bir pilot adayının bilgisayar ekranı başında farklı hızlarda şekilleri hareket ettirmesi isteniyorsa bu psikomotor testtir (Damos, 2003). Genellikle el-göz koordinasyonundan oluşan psikomotor testler nispeten diğer testlere göre daha pahalı ve maliyetlidir.

Alanyazında pilot seçimlerinde kullanılan psikomotor beceri ölçümleri aşağıdaki gibidir (Goeters, 2004) ;

1. Uzun Hareketlerinin Hızı (Speed of Limb Movement)
2. Bilek Parmak Hızı (Wrist-Finger Speed)
3. Manuel Beceri (Manual Dexterity)
4. El-Kol Dengesi (Arm-Hand Steadiness)
5. Parmak Becerisi (Finger Dexterity)
6. Kontrol Duyarlılığı (Control Precision)
7. Tepki Oryantasyonu (Response Orientation)
8. Çoklu Uzun Koordinasyonu (Multilimb Coordination)
9. Tepki Zamanı (Reaction Time)
10. Oran Kontrolü (Rate Control)

1.3.2.2. Zekâ Ölçütü

Temel zihinsel yeteneklerin ölçümünde *IQ (Zekâ Katsayısı)* testleri yer almaktadır. Bilişsel yeteneklerin kavramsal olarak geçmişi 2,500 yıl öncesine dayanmaktadır. Zekânın çeşitlerinden biri olan akıcı zekâ, yeni bilginin işlenmesinde

(örneğin, basit motor işlevi gören bilgilerde) gereklidir. Kristalize zekâ ise anlamlı bir şekilde bilginin depolanması görevini görmektedir. Yaşlı pilotların diğer yaşlı insanlarda olduğu gibi kristalize zekâyâ göre akışkan zekâları azalmaktadır. Dolayısıyla uçuş esnasında hızlı karar vermeleri yeni bir bilgide daha yavaş bilgi işleme sürecine girmektedirler. Düzenli eğitim ve egzersizlerin yapılmamasının akıcı zekâyı azaltması doğrudan bu pilotların performansını etkilemektedir. Yaşlı pilotların akıcı zekâlarının azalmasının beklentisinin altında bilgi işleme süreçlerinin (çalışma belleği, dikkat kapasitesi gibi) azalması ve bilgi işleme hızının yavaşlaması durumu vardır (Hardy ve Parasuraman, 1997). Bu da daha genç olan pilotların bilgi işleme hızlarının dolayısıyla akıcı zekâlarının yüksek olduğunu göstermektedir.

Alanyazında bilişsel yeteneklerin pilot performansı ile ilişkili önemli boyutlardan biri olduğu ifade edilmektedir (Carretta ve Ree, 2003; Hunter ve Burke, 1992; Martinussen, 1996; O'Hare, 1997). Hilton ve Dolgin (1991), uçuş eğitim başarısında en iyi ve sabit değişkenlerden birinin zekâ olduğunu belirtmişlerdir. Damos (1996) ise bilgi işleme kapasitesinde pilot eğitim başarısında akıcı zekânın önemli göstergelerden biri olduğunu belirtmiştir. Bunların yanı sıra, Ree ve Carretta (1996), akıcı zekânın uçuşta başarı performansını ölçümleyen faktörlerden biri olduğunu ifade etmişlerdir. Schneider ve McGrew (2012)'e göre ise kısa zamanlı bellek ve bilişsel işleme hızına göre akıcı ve kristalize zekâ (sözel yetenekler) zaman içerisinde sabitliğini korumaktadır. Bu da yaş aldıkça kişilerde bu işlevlerin daha yavaş ilerlediğini göstermektedir.

Havacılık sektöründe araştırma yapan nöropsikologlar Federal Havacılık İdaresi (FAA) amaçlarına uygun şekilde rapor düzenlemek zorundadırlar. Lisanslı psikologlar tarafından yapılan bu incelemelerde, bir takım nöropsikolojik testler kullanılmaktadır (Kay, 2013);

- Wechsler Yetişkin Zekâ Testi (WAIS-IV),
- CogScreen Tıbbi Hava İncelemesi (CogScreen),
- İz Sürme Testi (Trail Making Test),
- İşitsel Modalitede Adımlandırılmış Dizisel Toplama Testi (PASAT),
- Sürekli Performans Testleri (TOVA, IVA),
- Sözel Bellek Testi,
- Dil/Akıcı Konuşma Testi,
- Psikomotor Testler (Finger Tapping testi, Purdue Pegboard testi gibi),

- Harici İşlev Testleri (Halstead Kategori testi, Stroop Renk Kelime testi gibi).

1.3.2.3. Ruh Sağlığı Değerlendirmeleri

Ruhsal sağlık, bireyin toplum içerisinde stresle başa çıkabilme, üretken bir şekilde çalışabilme ve topluma katkı sağlayabilme yetenekleri ve bir iyi oluş halidir. Zihinsel sağlık olarak da alanyazında ifade edilen bu kavram, okul ya da işe yönelik performans, aile ya da arkadaşlarla ilişkiler, topluma katılabilme yeteneği gibi hayatımızda önemli alanları kapsamaktadır (World Health Organization, 2022).

Uzun yıllar boyunca havacılıkta havayolları ve operatörler tarafından en deneyimli pilot olarak algılandıkları için eski askeri pilotlar istihdam edilmiştir. Ancak bu durum hatalı bir varsayımdır. Hava kuvvetleri pilotlarının istihdam algısı 1980-1990'lı yıllarda birçok uçağın analizinden sonra değişmiştir. Pilotlar arasında iş birliği eksikliği (daha sonradan *ekip kaynak yönetimi* olarak adlandırılacak durum) kazalara katkıda bulunan önemli faktörler arasında görülmüştür. Bu nedenle iş başı eğitimde kıdemli kaptan pilot ve yeni başlayan yardımcı pilot birlikte istihdam edilmişlerdir. İtaat kültürüyle yetiştirilen pek çok kıdemsiz yardımcı pilot kaptan pilotun hatasını görse dahi sessiz kalma yoluna gitmişlerdir. Bu durumun yarattığı bir ders örneği Korean Air 797 uçuşundaki eksik iş ekip iş birliğidir. Uçuş görevi esnasında uçuş tehlike altındayken yardımcı pilotun itaat duygusu ile sessiz kalarak müdahale etmemesi kazayı beraberinde getirmiştir. Bu itaat tutumu ekip kaynak yönetimi (CRM) uygulamaları ile birlikte şimdilerde değişmiştir. Bu duruma bir diğer örnek 1972'de BEA 548 uçuşunda yaşanmıştır. Kaza raporundan elde edilen bilgiler kaptan pilot ve yardımcı pilotun deneyim eksikliği ile doğru karar veremeyip düzeltici bir girişimde bulunamamaları ile açıklanmıştır. Bu örnekler dikkate alındığında, herhangi bir pilot seçiminde operasyon yetenekleri ile beraber psikolojik yeterliklerin de önemi ön plana çıkmaktadır. Uçuş ekibi, şiddetli stres ve baskı esnasında farklılıkları birlikte ele alarak çözebilme yeteneğine sahip olmalıdırlar. Bu durum, bugün bir pilot seçimi için önemli bir niteliktir (Frances, 2019).

Askeri ve sivil havacılık pilotları için oluşturulan ruhsal sağlık incelemelerinin temel amacı emniyeti sağlamaktır. Bu tür incelemelerde, pilot adayı psikolog/psikiyatrist kişilerle havacılık sistemi ile ilişkili görevleri bağlamında görüşmeler yapmaktadır. Bu görüşmelerin temelinde kişilik özelliklerinin tanımlanması ya da psikopatolojik kısımda adayın uçuşa uygunluğu incelenmektedir.

Uçuş deneyimlerinin gerçekleştiği günden bu yana doktorlar, psikologlar ve psikiyatristler tarafından pilotların kariyerlerini büyük ölçüde etkileyecek ruhsal durumları *doğal düşman* adı ile anılmaktadır. Bazı durumlarda ön klinik bulgularla saptanamayan ruhsal sağlık problemleri ileri vadede performansı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Zihinsel sağlığın olumsuz yönde etkilendiği birkaç gösterge ile anlaşılabilir; isteksiz davranış, ruh hali değişiklikleri, kokpitte hatalar, umutsuz hissetme, mutlu olamama, düzensiz uyku, beklenmeyen kilo değişimleri, cinsel isteksizlik, alkol gibi uyarıcıları kullanma oranının artması, bellek gibi bir takım bilişsel faktörlerde kısıtlılıkların yaşanmasıdır (Elliott, 2013).

Federal Havacılık İdaresi Ruh Sağlığı Standartları (Federal Aviation Administration Mental Health Standards) şu şekilde sıralanmaktadır:

1. Adayın şu sebeplerden tıbbi geçmişine ya da teşhisinin olmaması gerekmektedir:
 - Kişilik bozukluğuna yönelik aleni bir fiilin belirli bir seviyede gerçekleşmiş olması,
 - Kuruntular, halüsinasyonlar, ağır şekilde nükseden gariplikler ya da kontrolsüz davranış içeren psikoz belirtileri,
 - Bipolar bozukluklar,
 - Alkol içeren maddeler, anksiyolitikler² opioidler³, halüsinojenler⁴, cannabis, psikoaktif ilaçlar ve kimyasallar gibi uyarıcı maddeler kullanmak,
 - Toleransı arttıran, fiziksel bağlamda zarar veren, kontrolü kaybettiren, sosyal ilişkileri zedeleyen tütün ya da kafein gibi maddeler kullanmak,
2. Herhangi bir kişilik bozukluğu, nevroz⁵ ya da zihinsel koşula dayanan bir deneyim geçirmemiş olması gerekmektedir (Federal Havacılık İdaresi, 2022).

European Union Aviation Safety Agency tarafından (EASA) 2019 yılında yayımlanan *Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-MED isimli kılavuzda* uçuş personeli için tıbbi gereklilikler açıklanmıştır. Bu

² Anksiyolitik: Kaygı giderici.

³ Opioid: Morfin gibi ilaçlar.

⁴ Halüsinojen: Gerçekte var olmayan ancak birey tarafından algılandığı düşünülen nesnelerin görülmesine neden olan, bu durumun ortaya çıkmasını sağlayan madde.

⁵ Nevroz: Sinir bozukluğu.

kılavuzda kardiyovasküler sistem, solunum sistemi, sindirim sistemi, hametoloji⁶, dermatoloji, görsel sistem ve mental sağlık gibi vücudun çeşitli bölümlerinde sahip olunması gereken tıbbi yeterlilikler sıralanmıştır. Bu kılavuza göre uçuş ekibinin ruh sağlığı değerlendirmesinde şu unsurların değerlendirilmesi gerekmektedir (European Union Aviation Safety Agency, 2019):

1. Kapsamlı bir ruh sağlığı değerlendirmesinde sosyal, çevresel ve kültürel bağlamda faktörlerin dikkate alınması,
2. Adayın geçmişte yaşadığı semptom ve bozuklukların uçuş emniyetini etkileme ihtimali nedeniyle bu unsurların tanımlanması ve kaydedilmesi,
3. Ruh sağlığı değerlendirme dokümanlarında şu unsurların dikkate alınması; mental sağlığı azaltan göstergeler, geçmişte yaşanan psikolojik stres ve baskı ile başa çıkma stratejileri, çocukluğa dayalı davranışsal problemler⁷, kişilerarası ve ilişkisel konular, mevcut iş ve yaşam stresörleri, açık kişilik bozuklukları,
4. Adayın yaşadığı psikiyatrik ya da psikolojik bozukluğa dayalı uzman görüşünün alınması gerekmektedir.

Bu kılavuzda aynı zamanda ruh sağlığını değerlendirme ve karar kılma sürecinde ne tür bozukluklara göre inceleme yapılacağı da belirtilmiştir (European Union Aviation Safety Agency, 2019):

1. Psikotik Bozukluklar,
2. Organik Ruhsal Hastalıklar,
3. Psikoaktif Tedaviler,
4. Şizofreni, Şizotifal⁷ veya Delüzyonal⁸ Bozukluklar,
5. Duygudurum Bozukluğu,
6. Nörotik veya Stresle İlişkili Bozukluklar,
7. Kişilik veya Davranışsal Bozukluklar,
8. Alkol veya Madde Kullanımına Dayalı Bozukluklar,
9. Niyetli Olarak Kendine Zarar Verme ya da İntihar Teşebbüsü,
10. Uçuş Emniyetine Yönelik Genel Psikiyatrik Değerlendirmeler.

⁶ Hametoloji: Kan bilimi.

⁷ Şizotifal: Şiddetli sosyal anksiyete, düşünce bozukluğu gibi rahatsızlıklar.

⁸ Delüzyonal: Hayale dayalı.

Türkiye’de pilotların işe alım süreçlerinde Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan *Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED)*’nda pilot adayları için ruhsal sağlık kriterleri belirtilmiştir (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022) :

- “Adayların geçmişte ilgili lisansın imtiyazlarının emniyetli bir şekilde tatbikine mani olacak akut, kronik, kalıtsal veya edinilmiş herhangi bir psikiyatrik hastalık, engel veya bozukluk yaşamış olmamalı ve adaylarda bu tür bir hastalığın klinik teşhisi yapılmış olmamalıdır.
- Alkol ya da psikotropik maddelerin kullanımı veya aşırı kullanımı nedeniyle ruhsal veya davranışsal bozukluk sergileyen adaylar, madde kullanımından kurtulup sağlıklarına kavuşuncaya ve başarılı bir tedavi sonrasında gerçekleştirilecek psikiyatrik değerlendirmeden tatminkâr bir sonuç alınmaya kadar sağlık açısından uçuşa uygun olmadıkları yönünde değerlendirileceklerdir. 1. Sınıf sağlık sertifikası için başvuran kişiler AMS (Hava Sağlık Birimi)’ye sevk edilmelidir. 2. Sınıf sağlık sertifikası için başvuran adayların sağlık açısından uçuşa uygunlukları AMS ile bildirilen şekilde istişare etmek suretiyle değerlendirilmelidir.
- Aşağıda belirtilenler gibi psikiyatrik rahatsızlıklara sahip olan adayların sağlık açısından uçuşa uygun oldukları yönünde değerlendirilebilmeleri için gerçekleştirilecek psikiyatrik değerlendirmeden tatminkâr bir sonuç alınması gerekmektedir:
 - (1) Duygu Durum Bozukluğu;
 - (2) Nevrotik rahatsızlık;
 - (3) Kişilik bozukluğu;
 - (4) Ruhsal veya davranışsal bozukluk
- Bir kereye mahsus olarak ya da müteaddit defalar bilerek kendi kendine zarar vermiş olan adaylar sağlık açısından uçuşa uygun olmadıkları yönünde değerlendirileceklerdir. Adayların sağlık açısından uçuşa uygun oldukları yönünde değerlendirilebilmeleri için gerçekleştirilecek psikiyatrik değerlendirmeden tatminkâr bir sonuç alınması gerekmektedir.
- Uçuş tababet değerlendirmesi:
 - (1) 1. Sınıf sağlık sertifikası için başvuran ve yukarıda (b), (c) veya (d) fıkralarında belirtilen sağlık sorunlarından herhangi birine sahip olan kişiler AMS’ye sevk edileceklerdir;

(2) 2. Sınıf sağlık sertifikası için başvuran ve yukarıda (b), (c) veya (d) fıkralarında belirtilen sağlık sorunlarından herhangi birine sahip olan kişilerin sağlık açısından uçuşa uygunlukları AMS ile bildirilen şekilde istişare etmek suretiyle değerlendirilecektir.

- Şizofreni, şizotip veya hezeyanlı bozukluk geçirmiş olan ya da klinik olarak bunlardan birinin teşhis edildiği adaylar sağlık açısından uçuşa uygun olmadıkları yönünde değerlendirileceklerdir.” (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022).

Psikoloji kısmında ise Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan hükümler şunlardır (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022) ;

- “Başvuru sahiplerinin ilgili lisansın imtiyazlarını emniyetli bir şekilde tatbik etmelerini engellemesi muhtemel psikolojik bir kusura sahip olmamaları gerekmektedir.
- Psikiyatrik ya da nörolojik muayenenin bir parçası olarak ya da bu muayeneye ek olarak bir Havacılık Psikoloğu tarafından gerçekleştirilecek psikolojik değerlendirme yapılması da gerekebilecektir.” (Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022).

Havacılıkta ruhsal sağlığı değerlendirebilmek amacıyla kullanılan bir takım psikolojik testler mevcuttur. Bu testler, duygusal istikrar, zihinsel sağlık ve askeri ve sivil havacılıkta kişilik özelliklerini ölçmektedir. Bu testlerden ilki *Minnesota Çok Yönlü Kişilik Envanteri (MMPI-2)*'dir. Genellikle psikopatolojik ölçümlerde kullanılan bu test, 60-90 dakika arası sürmekte ve 18 yaş ve üzeri bireylere uygulanmaktadır. Bu bağlamda MMPI-2 ölçeğini kullanan Butcher (2002), havacılık pilotlarının seçim süreçlerinde kullanılmak üzere duygusal ve kişilik özelliklerini ölçtüğü 437 pilot örneklemleri araştırmada bu meslek grubunun psikolojik olarak iyi derece işleyen bir grup olduklarını; ancak uyum sorunlarını aza indirme ve kendilerini gerçekçi olmayan şekilde olumlu sunma eğiliminde olduklarını saptamıştır. Testlerden bir diğeri ise *Kişilik Değerlendirme Ölçeği (PAI)*' dir. 344 ifadeden oluşan bu ölçek, kişilik ve psikopatolojik alanlarda zihinsel sağlık sorunlarını, tedavi planlarının geliştirilmesini ve psikopatolojik taramaları içermektedir. 22 ayrı zihinsel bozukluklar ölçeklerini içeren bu testin dördü geçerlik ölçekleri, 11'i klinik ölçekler, beşi tedavi/müdahale ölçekleri ve ikisi kişilerarası ölçeklere dayanmaktadır. Bir diğer test ise *Millon Çok Eksenli Klinik Envanteri (MCMI)*'dir. 175 ifadeden oluşan, kişilik ve psikopatoloji

ölçümlemesi yapılan bu envanterde, histriyonik⁹, narsistik ve zorlayıcı profildeki kişiler bu üç ayrı özellikteki ölçekler üzerinden değerlendirilmektedir. Psikolojik değerlendirmelerinde kullanılan testlerden bir diğeri Beş Faktör Kişilik Ölçeği (NEO-PI-R) sıklıkla pilot seçim süreçlerinde kullanılmaktadır. Testin boyutları dışadönüklük, sorumluluk, uyumluluk, deneyime açıklık ve nevrotiklikten oluşmaktadır. Bu test, havacılıkla olan uyumu ve *doğru kişi* ölçümünü ölçmektedir. Fitzgibbons v.d. (2004) tarafından ticari pilotlar üzerinde bu ölçek ile yapılan bir araştırmada, nevrotiklik, anksiyete ve düşüncesizlik düşük oranda saptanırken; öz disiplin, atılganlık, görev bilinci, pozitif duygular ise yüksek oranda saptanmıştır. Son olarak kullanılan *Performansa Dayalı Kişilik Ölçümlerinde*, Rorschach Testi, Tematik Algı Testi ve çeşitli cümle tamamlama testleri ile bir takım ruh sağlığı bulguları saptanabilmektedir (Elliott, 2013).

Pilotların ruh sağlığı değerlendirmelerinde dikkate alınan birtakım kriterler şunlardır (Elliott, 2013);

- Duygusal hallere yönelik durumların eksikliği, doğası ve şiddetinin saptanması,
- Ön teşhisin belirlenmesi ya da onaylanması,
- Ruh sağlığı haline göre iyileştirme programlarının düzenlenmesi,
- Farklı teşhis yöntemlerinin belirlenmesi,
- Bilişsel veya duygusal temelli bilginin ya da programının takip edilebilmesi,
- Ruh sağlığı bozukluğuna neden olan belirtisiz semptomların saptanabilmesi,
- Eğitim departmanlarında alınacak ruh sağlığı bilgilerine göre pilotların yeteneklerinin iyileştirilmesi ve geliştirilebilmesi,
- İşlevsel sınırlılıkların tanımlanmasıdır.

Pilotların ruh sağlığını değerlendirebilmek amacıyla gerçekleştirilen *klirik görüşmelerde* ruh sağlığı testleri de dâhil olmak üzere birkaç farklı yöntemle incelemeler gerçekleştirilmektedir. Bu görüşmeler esnasında kişinin perspektifinden ruh sağlığını tarihsel bağlamda değerlendirmesi, tıbbi geçmişi, psikiyatrik geçmişi, alkol ya da uyarıcı bir madde ilişkisi ya da kullandığı mevcut ilaçların değerlendirmesi

⁹ Histriyonik: Sahte, abartılı.

istenmektedir. Bu süreçte, açık veya kapalı sorular sorularak pilotu cesaretlendirme ve sorun varsa altta yatan sebepleri öğrenme niyeti ortaya çıkmaktadır (Elliott, 2013).

Havacılık kazaları genelde mekanik konularla ilişkili olsa da uçuş deneyimi, kokpit kaynak yönetimi ve pilotun fiziksel ve psikolojik koşulları da insan hatalarına bağlı olarak gerçekleşen kazalarda önemli değişkenler olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca havacılıkta yasaklı maddeler arasında yer alan alkol ve madde kullanımı da FAA ve EASA gibi kurumlar tarafından düzenlenmiş olsa da *ruh sağlığı* konusu daha önce düzenlenmemiş konu olarak ortaya çıkmıştır. Havacılıkta gerçekleşen bir dizi kaza tespiti zor olan bu durumu yeniden gündeme getirmiştir (Frances, 2019);

U.S. Bangla Airlines Flight BS-211

Bangladeş'ten Nepal'e gitmekte olan Bombardier Q400 uçağında gerçekleşen bu olayda uçak ikinci denemesinde düşmüştür. Kokpitten elde edilen ses kayıtları neticesinde kaptanın zihinsel stres yaşadığı ve bununla birlikte uçuş sırasında doğru operasyon prosedürlerini takip edemediği iddia edilmiştir. Ayrıca Daily Star'da yayınlanan bir makalede gizli tutulan bir kaynak tarafından kaptanın mental stres yaşadığı ve uykusuzluktan dolayı yorun gözüküp bazen ağladığı iddia edilmiştir. Bu rapor bilgileri doğrultusunda pilot seçim süreçlerinde zayıflık olduğu ve bu durumun emniyet üzerinde telafisi zor etkilerinin olacağı düşünülmektedir.

Germanwings Flight 9525

2015 yılında Barselona'dan Duesseldorf'a gitmekte olan Germanwings Airbus A320-211 kazasında dağlara çarpılması sonucu beklenmeyen bir kaza yaşanmıştır. Kaza inceleme raporunda yer alan bilgilere göre ikinci pilot Andreas Lubitz kaptan pilotu kasti olarak tuvalete kitlemiştir ve Fransa Alplerine doğru inişe geçmiştir. Geniş çaplı araştırmalarla birlikte ikinci pilotun zihinsel arka planında bu davranışlara yer açabilecek bulgulara rastlanmıştır. Ayrıca ikinci pilotun bu davranışının ilk defa gerçekleşmediği ve içinde bulunduğu durumun bilindiği bilgisi elde edilmiştir. Germanwings kazasıyla beraber EASA ve FAA iş birliği neticesinde pilotların zihinsel sağlık ve iyi oluşlarına yönelik çalışma grupları oluşturulmuştur.

Lam Mozambique Flight TM 470

2013 yılında Mozambik'ten Angola'ya gitmekte olan A LAM Mozambique Embraer E190 yolcu uçağında pilotun kasten gerçekleşen ve zihinsel sağlığı

ilişkilendirilen bir takım davranışları sonucu kaza gerçekleşmiştir. Kaza raporundan elde edilen bilgilere göre ikinci pilot olduğu düşünülen kişinin tuvalete gittiğinde kokpitte yalnız kalan kaptan pilotun oto uçuş sistemlerine yönelik yaptığı girdiler uçağın seyrini etkileyerek bir araziye çarpmasına neden olmuştur. Kaptan pilotun kazaya sebep olan bu davranışları da pilot seçim süreçlerinde mental sağlığın dikkate alınmasındaki önemi göstermiştir.

Egyptair Flight 990

Los Angeles'tan Kahire'ye gitmekte olan A Boeing 767-366ER uçuşunda Atlantik Okyanusu'na düşme ile sonuçlanan bir kaza gerçekleşmiştir. Kaza raporundan elde edilen bilgilere göre yardımcı pilotun sisteme girdiği verilerin yarattığı manevralar olduğu ve yardımcı pilotun da bunlara karşılık vermediği elde edilmiştir. Bu kazada da yardımcı pilotun yaşadığı mental sorunlar sebepler arasında gösterilmiştir.

Silkair Flight 185

1997 yılında Endonezya'dan Singapur'a gitmekte olan A Boeing 737-300 uçuşunda uçaktan kimsenin sağ çıkmadığı bir kaza yaşanmıştır. Kaza ile ilgili kaleme alınan pek çok makale ve raporda kaptan pilotun kişisel ve aile sorunlarına dayalı bir takım zihinsel buhranlar yaşadığı ve bunun da kazaya sebebiyet verdiği saptanmıştır.

Bu kazalara ek olarak uçuş esnasında gerçekleşen ve ruh sağlığı ile ilişkilendirilen diğer havacılık kazalarından bazıları şunlardır (Elliott, 2013);

- 1982'de Japan Airlines 'ta geçmişte de ruhsal sorunlara sahip olan bir kaptan pilotun motorları tersine çevirmesiyle tüm müdahalelere rağmen uçak Tokyo Körfezi'ne çarpmış ve 174 kişiden 24'ü ölmüştür.
- 1996'da Maersk Airlines ikinci pilotu, kaptan pilotun yüksekten korktuğunu söyleyerek zorunlu inişe geçmiştir.
- 2008'de Air Canada 'nın bir uçuşunda ikinci pilotun yaşadığı psikolojik bir buhran nedeniyle pilot, kokpitten zorla çıkartılmış ve sakinleştirilmiştir.

Bu kaza örneklerine bakıldığında, kazalara sebep olan faktörlerin mekanik değil insan kaynaklı olduğu sebeplere dayandığı belirlenmiştir. Pilotların sahip olduğu bir takım mental problemler hem kazaları hem de kayıpları beraberinde getirmiştir.

Bunları çoğu durum ortaya çıkana kadar fark edilmeyen ya da gizil kalan faktörler olmuştur.

1.3.2.4. Kişilik Özellikleri

Pilotlarda kişilik ölçümlemesi, pilot adaylarının pilotluk mesleğine diğerlerinden daha uygun bir kişilik tipine sahip olup olmadıkları anlama amacıyla yapılmaktadır. Burada ortaya çıkan soru *en iyi pilot performansının sağlanabilmesi için ayrı bir kişilik tipi var mıdır?* olarak öne çıkmaktadır. Pilot kişiliğinin kökenleri askeri havacılığa dayanmaktadır. Havacılık tarihinin başlarında savaş pilotları kullanılan “*gerekli kişisel özellikler (the right stuff)*” ifadesi hâkim olmuştur. Eğitim, koçluk ve pilotların eğitim ve harekâtteki performanslarını takip etme açısından bakıldığında, başarılı performansı engelleyebilecek veya destekleyebilecek kişilik özellikleri bulunduğu düşünülmüştür. Ancak, günümüzde genel havacılık sistemi, kendisini kazalardan, teknolojik koruma ve otomasyondan kontrol listelerine ve operasyonel prosedürlere kadar korumak için birden fazla emniyet katmanına sahiptir. Kişilik özellikleri, bir pilotun normal olan veya normal olmayan operasyonların nasıl yönetileceği konusunda önemli bir rol oynamakla beraber bir pilotun nadir görülen bir kişilik özelliğine sahip olması ve birtakım zorluklarla karşılaştığında kişiliğine bağlı olarak verdiği tepkilerin ölçümü için kişilik araştırmalarının yenilenmesi gerekmektedir (Dahlström, 2019).

Pilot kişilik ölçümünde alanyazında kültür olan ilişkisi göz ardı edilmiştir. Havacılık sektöründe kültürün etkisine günümüzde daha fazla vurgu yapılmaktadır. Kişilik özelliklerinde olduğu gibi kültür olgusunda da risk alma, karar alma, iletişim ve iş birliği gibi davranışlar açıklanmaktadır. Pilot davranışını anlamanın köklü ve düzenleyici gerekli bir yönü olan kültür, pilot performansı ve davranışının bireysel ve sistemik yönleri üzerindeki etkileri yakalama yeteneği ile pilot performansına farklı bir bakış açısı sağlamaktadır. Kokpitte iş birliği için çeşitliliğin zor olabileceği uçuş operasyonları açısından kültür bir zorluk olarak görülmektedir. Bununla birlikte, birtakım göstergeler bunun tam tersine ve bireysel davranışı şekillendirmede kültürün önemli etkisine işaret etmektedir. Emirates Havayolları’nda kokpitte birlikte çalışan yüzden fazla milliyetten pilotta dikkate değer bir operasyonel zorluğa rastlanmamıştır. Emirates’te yapılan araştırmaya göre bu durumun iki nedeni var. Birincisi, pilotlarda profesyonel kültür, ulusal kültürden daha ağır bastığı ölçüde, ulusal kültürler arasında şaşırtıcı bir şekilde tek tiptir. Diğer neden, Emirates gibi çeşitliliğe sahip bir organizasyonda, meslektaşları tanımanın ve sınıflandırmanın zorlaşmasıdır;

neredeyse her yeni uçuşta yeni bir kültürden yeni bir pilotla buluşma olacaktır. Uçuş operasyonlarında ulusal kültürün önemi ve önemi, çeşitlilikle karşılaşmalar istisnadan ziyade norm olduğunda çözülüyor gibi görünmektedir. Emirates ‘teki pilotların, iletişimlerinin tek kültürlü bir havayolundaki pilotlardan daha etkili olduğu saptanmıştır. Bunun arkasında önerilen neden, çok kültürlü bir ortamda faaliyet göstermenin Emirates Havayollarındaki pilotları iletişimin önemi ve potansiyel yanlış iletişim tehdidi konusunda daha bilinçli hale getirmesidir. Buna karşılık, iletişimlerinde daha disiplinli ve çalışkan oldukları ifade edilmektedir. Böylece bu zorluğu ve potansiyel tehdidi fazlasıyla telafi etmektedirler. Bütün bunlar, kişiliğin etkisi ne olursa olsun, performansı şekillendiren bir faktör olarak kültürün önemini göstermektedir. Pilot kişilik kavramında dikkate alınması gereken bir diğer faktör de yetkinliktir. Pilot eğitimin amacı ve dolayısıyla bir seçim sürecinin gerçekten önemli olan tek amacı operasyonel yetkinliktir. Son yıllarda havacılık sektörü Yetkinlik Bazlı Eğitim (Competence Based Training)’e, yani odağın ne ve ne kadar eğitildiğinden eğitimin sonucuna kaydırılmasına ve “Kanıt Dayalı Eğitim (Evidence Based Training)’e, yani sektörle ilgili dünyadaki güncel olaylara dayalı olarak neyin alakalı olduğunun eğitimine kaymıştır. Buradan hareketle yetkinlik için sekiz davranışsal gösterge üzerinde anlaşma sağlanmıştır (International Civil Aviation Organization, 2013a; Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2013):

- Uçak uçuş yönetimi - manuel kontrol,
- Uçak uçuş yönetimi – otomasyon,
- Prosedürlerin uygulanması,
- İş yükü yönetimi,
- Durumsal farkındalık,
- Problem çözme ve karar verme,
- İletişim,
- Liderlik ve takım çalışması.

Uçuş eğitimi ve operasyonlarının pratiğinde, pilotların kişiliği, gözlemlenen davranışların bir nedeni olarak ortaya çıkabilir. Ancak yetkinlik sıklıkla başlangıç ve bitiş noktasını temsil etmektedir. Eğitmenler tarafından eğitilen ve gözlemlenen ve gerektiğinde düzeltilen yetkinlik, yani gözlemlenebilir pilot performansı ve davranışdır. Bu, havacılık psikolojisine dâhil olan çok daha fazla araştırmacının, seçim psikoloğunun ve diğerlerinin, hakkında daha fazla bilgi sahibi olmaktan

yararlanacağı operasyonel gerçekliktir. Kişilik performansı etkileyen faktörlerden biri olsa da, ne derecede yaptığı kesin değildir. Konu pilot performansını ve davranışını anlamak olduğunda, yetkinliğe ve kültüre odaklanmanın bariz uygunluğu ve şeffaflığı, kişilik testleriyle ilgili olarak (pilotlar tarafından) algılanan gizlilik ve müdahaleciliğe karşı konumlandırılabilir. Pilot algılarını kişilik testine doğru köprülemek için pilotlara testler hakkında daha fazla bilgi sağlanması önerilmektedir (Dahlström, 2019).

Pilot seçim sürecinin bağımsız bir özelliği olarak kişilik testine veya süreçte aşırı ağırlık verilmesine karşı önceki araştırmalardan gelen ihtiyatlılık devam etmektedir. Simülatör testleri, işle ilgili diğer görevlerin testleri, bilişsel yetenekler ve algısal-motor becerileri içeren bir sürecin parçası olarak dâhil edildiğinde, kişilik testi bir adayın genel değerlendirmesine katkıda bulunabileceği ifade edilmektedir. Kişilik testleri hakkında artan şeffaflık ve pilot bilgisiyle, bunlar yalnızca pilotlarda kullanılan bir araç değil, aynı zamanda pilotlar tarafından performanslarını geliştirmek ve farklı durumlarda davranışlarını uyarlamak için kullanılan bir araç haline gelebilmektedir. Alanyazında yer alan önerilerde, gizliliği sürdürmek yerine kişilik testleri, pilotlara kendi gelişimleri için uygun geri bildirim sağlamada önemli bir rol oynayabileceği belirtilmektedir. Sahtecilik veya manipülasyona yol açan artan bilgi birikiminden kaçınmak için, pilotlar için farklı amaçlara sahip farklı kişilik testleri kullanılması belki daha iyi olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, artan şeffaflık, kişilik testlerinin müdahaleci olarak pilot algısını değiştirmede destekleyici olabilmektedir. Kişilik profili aracı, farklı durumlarda bir kaptanın gerektirdiği davranışlarla ilgili olarak kendi kişiliklerinin nasıl destekleyici veya engelleyici olabileceğine dair pilot eşler arası tartışmaları kolaylaştırmak amacıyla, kaptanlık rolüne terfi edecek adaylar için kullanılmaktadır. Bunun gibi açık ve şeffaf bir şekilde kullanıldığında, kişilikle ilgili tartışmalar, her tür kişilik özelliğinin güçlü ve zayıf yönleri tartışmaya açıldıkça kapsayıcı hale gelebilmektedir (Dahlström, 2019).

1.3.2.5. Simülatör Değerlendirmeleri

Uçuş simülatörleri, adayların gerçek uçuş deneyimi alanı yaratılan sentetik bir ortamda uçuş performanslarını ölçümleme imkânı sağlayan bir tekniktir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından simülatör, pilotlara gerçek bir uçaktaymış gibi eğitim sağlayan, gerçek uçaktaki gibi bir kokpite sahip olan, dış dünyadaki görüntüleri aslına çok yakın şekilde uyarlayarak uçak sistemlerinin davranışını simüle eden ana simülasyon yazılımlarından oluşan bir ölçüm tekniğidir

(Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, 2022). Uçuş simülatörleri havacılıkta pilot seçim süreçlerinde, pilot aday eğitimlerinde ve aktif olarak uçuş görevini gerçekleştiren pilotların performans ölçümlerinde kullanılmaktadır.

Simülatörler, tarihte ilk defa 1910'lu yıllarda emniyeti arttırmak ve pahalı uçuş saatlerini ucuz simülatör saatleriyle değiştirerek masrafları azaltmak adına kullanılmıştır. *Antoinette Eğitici* (simülatör) hareket platformu, bir uçağın eğimini ve yuvarlanmasını temsil etmek için manuel olarak hareket ettirilen ve monte edilen bir namlunun iki yarım bölümünden oluşmuştur (Hayes ve Langlois, 2005). Pilotun bu cihazın üst kısmında oturması ve ufuk çizgisiyle bir referans çubuğu hizalaması gerekmiştir. 20.yüzyılın başlarında ilk kez 1914 yılında Birinci Dünya Savaşı'nın başında, ilk kez pilot olmak isteyen adaylar için pilot seçim süreçlerinde kriter olarak getirilmiştir. Araştırmalar neticesinde uçak kazalarının %90 oranlarında pilotların pilotaj hatasına dayandığı öğrenildiğinde geleceğin pilotlarının daha iyi eğitilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Bu süreçte, Turin Üniversitesi'nde uçuşa bağlı oluşan stresi fizyolojik tepkilerle ölçecek bir cihaz tasarlanarak bu simülatörde gözü bağlı bir öğrenci pilot tarafından yapılması beklenen gövdenin yatışı ve dönmesi gibi hareketleri başarıyla gerçekleştirmiştir. Zaman içerisinde daha fazla donanım eklenen simülatörler, yükseklik ve türbülanslı simüle eden ölçümlerden oluşmuştur. Bu ölçümlerde, pilot karanlık bir kabinde yalnızca aletlerin ışıklarını görmüştür. 1929 yılında Edward A. Link tarafından üretilen ve *Blue Box (Mavi Kutu)* adını alan uçak simülatörü bu cihazların dönüm noktalarından biri olmuştur. Simülatörlerin ilerleyişi 1934 yılında Kara Kuvvetleri'nin Hava Birliği uçak postasının ulaşımında 78 pilotun uçuş göstergelerini okuyamaması ve hayatlarını kaybetmesiyle olmuştur. İkinci Dünya Savaşı sırasında askeri havacılıkta 1600'den fazla kişi simülatör uçaklarda eğitime tabi tutulmuştur. Bu dönemde oluşan eğitici ihtiyacı nedeniyle ABD'de 10.000 Link eğitici istihdam edilmiştir. 1944 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü tarafından sağlanan kaynak desteğiyle bilgisayar destekli uçuş simülatörleri de bu dönem kullanıma hazır hale getirilmiştir. 1950'li yıllarda, jet uçaklarının kullanılmaya başlamasıyla birlikte uçuş simülatörlerine talepler artmış ve eski vakumlu tür teknolojileri yerine o dönem modern kabul edilen çekirdek bellek sistemleri kullanılmıştır. Uçuş hesaplamalarını dijital hale getiren *Universal Digital Operational Flight Trainer* (UDOFT) ile birlikte Link de dijital uçuş simülatörleri geliştirmiş ve 1960'lı yıllarda uçuş hareketini sayısal olarak hesaplayan gerçek zamanlı simülasyonlar geliştirilmiştir. Her geçen gün karmaşıklaştıran ve geliştirilen uçuş simülatörlerinde bir

pilotun her türlü koşulda uçabilmesi için IFR eğitim gözlükleri gibi aksesuarlar kullanılmaktadır (Havkar, 2022; Moroney ve Moroney, 2009). Pilot adaylarında kullanılan ilk simülatörlerde kalkış esnasında yaşanan motor hataları gibi pilotların teknik yeteneklerine yönelik manevralara odaklanılmıştır. Ancak 20.yüzyılın ikinci yarısından itibaren havacılık kazalarında insan faktörünün önemi göz önüne alınarak teknik ve teknik olmayan yetenekler pilot yetkinlikleri altında değerlendirilmeye başlamıştır (Starmer, 2019).

Simülatörlerin sahip olduğu özellikler şu şekildedir (Moroney ve Moroney, 2010);

1. Görsel Göstergeler: Simülatörlerin pek çoğunda kokpit uçuşları, navigasyon ve iletişim materyalleri gibi dış görünüşte ön plana çıkan göstergeler mevcuttur. Göreve bağlı olmakla birlikte bazı simülatörlerde radar göstergesi ve kızılötesi iletişim de vardır.
2. Kontrol/Girdi Araçları: Kumanda kolu ve levye ile sağlanan kontrol yürütücüleri mevcuttur.
3. İşitsel Göstergeler: Sentetik olarak oluşturulan ses, uyarı ve tavsiye tonları gibi iç iletişim seslerini içermektedir.
4. Bilgisayarlı Sistemler: Bu birimler, uçuş dinamiği modeli, görüntü oluşturma, kontrol ve veri toplama yazılımını içerebilmektedir.

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından uçuş simülatörü eğitim araçları (FSTD) yedi seviyeye ayrılmıştır. En yüksek seviye olan Seviye 7’de tam uçuş simülatörü (full flight simulator – FFS) safhası yer almakta ve pilot adaylarına hareket etme, görsel ve işitsel deneyimler gibi çevresel unsurlarla belirli bir uçak tipinde uçuş deneyimi yaşatılmaktadır (Starmer, 2019).

Simülatör eğitimlerinde öğrenciler, VFR (görerek uçuş kuralları) ve IFR (aletli uçuş kuralları) koşullarında uçuş bilgisi edinerek, uçuş esnasında karşılaşılabilecekleri olası acil durumlar için gerçekçi senaryo temelinde eğitime tabi tutulmaktadırlar. Turkish Airlines Flight Academy (TAFA) tarafından uçuş simülatörleri ve içerikleri aşağıda açıklanmıştır (Turkish Airlines Flight Academy, 2022):

- “CESSNA 172S NAV III Skyhawk: FNPT II simülatörü GARMIN 1000 kokpit aviyonik sistemi ve GFC700 otomatik uçuş kontrol sistemi ile

öğrencilere üstün durumsal farkındalık kazandırarak büyük uçakların gelişmiş glass cockpit sistemlerine hazırlamaktadır.

- DIAMOND 40 NG: FNPT II simülatörü GARMIN 1000 kokpit aviyonik sistemi ve GFC700 otomatik uçuş kontrol sistemi ile öğrencilere üstün durumsal farkındalık kazandırarak büyük uçakların gelişmiş cam kokpit (glass cockpit) sistemlerine hazırlamaktadır.
- DIAMOND 42 NG: Turkish Airlines Flight Academy’de pilot adaylarının çok motorlu uçak eğitimi safhasına geldiğinde Diamond 42 NG uçağının simülatörü ile eğitimlerine devam ettikleri simülatör tipidir. Bu simülatör, GARMIN 1000 kokpit aviyonik sistemi, entegre hava durumu radarı, çarpışmayı önleyici trafik uyarı sistemi ve GFC700 otomatik uçuş kontrol sistemine sahiptir.
- ASCENT XJ FNPTII MCC Jet: Pilot adaylarının çoklu motor ticari jet (commercial multi-engine) statüsündeki uçaklara geçişte genel uçak sistemleri, FMS, EFIS, performans ve ilgili diğer sistemlerin eğitimleri Ascent XJ FNPTII MCC Jet simülatöründe verilmektedir. Bu simülatörde adayların farkındalıkları en üst düzeyde tutularak çoklu motor eğitimleri kapsamında büyük uçakların gelişmiş glass cockpit sistemlerine kolay bir geçiş süreci sağlanmaktadır.” (Turkish Airlines Flight Academy, 2022).

Türkiye’de kullanılan uçuş simülatörlerinin sertifikalandırma işlemleri Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından yapılmaktadır.

Seçim süreçlerinde kullanılan temel yöntemlerden biri olmasına rağmen simülatörler adayın eğitim ve adaptasyonuna yönelik daha kısıtlı bilgiler sağlamaktadır. Uçuş senaryoları kullanılan bu yöntemde, adayın bu senaryoyu eğitim ve uygulamada geçebilme yeteneği gözlemlenebilmektedir. Simülatöre dayalı testler, havacılık şirketleri için pahalı ve planlanması zor süreçlerdir. Starmer (2019) simülatör araçlarının kısıtlılıklarını şu şekilde açıklamıştır; tam simülatör eğitim araçlarının stall ya da hız aşımı gibi gerçek uçuş esnasında gerçekleşebilecek her durumu deneyimlememesi, hava trafik kontrolü iletişimlerinin gerçekçi olmaması, uçuş senaryolarının gerçek hayattaki görev süreçlerinden yetersiz şekilde tasarlanması, simülatördeki tehlikenin gerçekçi olmaması sebebiyle korku/panik gibi duygularla verilen kararların da gerçekçi olmaması gibi unsurlardır.

1.3.2.6. Görüşme Yöntemi

Görüşme yöntemi, aday ve seçim ekibi arasında gerçekleşen sohbete dayalı bir yöntemdir. Bu yöntem genellikle adayın seçtiği kariyer yolundaki motivasyonunu anlama, kişisel biyografisi ve görüşleri hakkında bilgi toplamak için tercih edilmektedir. Yarı yapılandırılmış ve tam yapılandırılmış görüşme tiplerini içeren bu yöntem, görüşmenin tipine göre bir takım soru setleri etrafında şekillenmektedir (Zinn v.d., 2020). Havacılık şirketlerinin pek çoğunda tek yöntem olarak kullanılan görüşme yöntemi, havacılıkta genellikle emekli ve deneyimli kaptan pilotların görüşmecisi rolünde olduğu süreçlerden oluşmaktadır. Görüşmeler pilot seçim süreçlerinde kilit rol oynamaktadır. Bu yöntem pilot adayı ve şirket arasında sosyal etkileşim sağlamaktadır. Görüşmeler genellikle adayın şirketin kültürüne uyumlu halde olup olunmadığını göstermektedir (Kay, 2013).

Pilot seçim süreçlerinde görüşmeler birkaç farklı bağlamda gerçekleşebilmektedir. Bunlardan ilki *ab-initio (deneyimsiz)* kategorisinde yer alan adaylardır. Bu adaylar için görüşme esnasında motivasyonel faktörlere, kişisel ilgilere, havacılıkla ilgili bilgilerine ve biyografisinde yer alan özellikler etrafında mülakat gerçekleşmektedir. İkincisi ise doğrudan girişe hazır (deneyimli) adaylardır. Bu adaylarda özellikle örgütsel kültürle uyumuna ve ücret, konum ve nöbet gibi konulara odaklanılmaktadır. Bir diğeri ise güce yönelik görüşmelerdir. Bu mülakatlarda kişinin deneyimi, liderlik özellikleri ve davranışsal özellikleri dikkate alınmaktadır. Diğer bir görüşme tipi ise olay sonrası yapılan görüşme yöntemleridir. Bu yöntemde, işe alım kriterlerinde kişinin pilotaj hatası ya da yanlış karar alımları anlaşılmasına çalışarak değerlendirmeye gidilmektedir (Dickens, 2019).

DLR (Alman Havacılık ve Uzay Merkezi) seçim süreçlerinde görüşmeler 60-90 dakika arasında birtakım sorularla şekillendirilen yarı yapılandırılmış görüşme tipi etrafında gerçekleştirilmektedir. Değerlendirme sürecinde temel yetkinlikler, kişilik, değerlendirme merkezi sonuçları ve simülatör gibi veriler dikkate alınarak ayrıca adayların kendilerine yönelik öz değerlendirmeleri de değerlendirme kriterlerine dâhil edilmektedir. Bu süreçte adaylardan ayrıca performans değerlendirmelerine yönelik güçlü ve zayıf yönleri hakkında da değerlendirmeleri istenmektedir. Görüşme sürecinin yapısı şu şekilde işlemektedir (Zinn v.d., 2019):

- Karşılama aşaması,
- Kariyer motivasyonu değerlendirmesi,

- Pilot adayının deneyimi ve eğitimi,
- Eğer gerekliyse; mevcut yaşam durumu hakkında bilgiler,
- Kariyer yolunun detaylandırılması,
- Liderlik, takım çalışması, iletişim, dayanıklılık ve prosedürlere uyum gibi davranış boyutlarının değerlendirilmesi,
- Öz-yansıma çalışmaları,
- Karar aşaması,
- Adaya sonuçlara hakkında geri bildirim verilmesidir.

Kritik olaylar tekniği pilot işe alım mülakatlarında özellikle pilot hatalarını ön görmek ve değerlendirebilmek adına başvurulmuş yöntemlerden biridir. Bu yöntem kullanılarak pilot adaylarının geçmişte zor bir olayı olay anında nasıl ele aldıklarını, gelecekte benzer konularda nasıl ele alacaklarını, pilot adaylarının dayanıklılık ve adapte olabilmek yeteneklerine yönelik spesifik bilgiyi ve gerçek hayattaki durumsal farkındalıkları saptanabilmektedir. İlk defa Flagan (1954) tarafından tanımlanan bu teknik, pilotların etkili ve etkili olmayan uçuş performansını anlamada etkin yöntemlerden biridir. Kullanılan bu teknikte, geçmişte meydana gelen gerçek deneyim olaylarından adayların neler öğrendikleri ve neler uyguladıkları birtakım sorularla ölçümlenebilmektedir. Örneğin, bu teknikte sorulan “*Uçuş görevi esnasında sizin de içinde bulunduğunuz önemli bir olayda bu süreçte ne yaptığınızı anlatır mısınız?*” gibi genel bir soru ile gelecekte olası gerçekleşecek önemli havacılık olaylarında adayın tutumu hakkında tahmin yürütülebilmektedir. *Bilişsel görüşme tekniği* ise pilot adaylarının kritik olay tekniğinde olduğu gibi belleklerine yönelik yapılan çağrışımlarla adayın öyküleyici bir anlatımla olayı canlandırarak olaya yönelik analizlerinin gerçekleştirildiği tekniktir. Örneğin, kural dışı bir yolcu ya da uyumsuz bir çalışma arkadaşıyla yaşadığı zorlukta belleğinde çağırdığı bilgilerle olayı öyküleştirerek duruma yönelik sunacağı çözümlerin sıralanması istenebilmektedir (Dickens, 2019).

Mülakatlar, havacılık şirketi ve pilot adayları arasında sosyal etkileşime olanak tanıyarak şirketin kültürüne uyum seviyesini anlamada yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda, aday ve şirket arasındaki bu etkileşim, birden fazla şirkete başvuruda bulunan aday için rahat hissetmesini ve seçimlerini daha ayrıntılı değerlendirmesini sağlamaktadır. Mülakat içeriklerinde, adayın motivasyonunun gerçekçi olup olmadığı, uçuş tutkusuna sahip olup olmadığı, havacı olmanın hayalleri arasında yer alıp almadığı, motivasyonunu nasıl göstereceği gibi sorularla aday tanınmaya

çalışılmaktadır. Ayrıca, şirketin adaya sunacağı eğitim ve geliştirme imkânları da bu görüşmeler esnasında açığa çıkmaktadır.

Pilotlarda Yetkinlik Temelli Mülakat Değerlendirmeleri bölümünde havacılıkta pilot adayına yönelik gerçekleşen görüşme süreci detaylıca açıklanmıştır.

1.3.2.7. Karar Süreci

Pilot seçim sürecindeki testlerin ve görüşmelerin tamamlanmasından sonra karar sürecinin tamamlanması adaya iş teklifinin yapılmadan önceki aşamadır. Bu aşamada kararı belirleyecek skor; seçim süreçlerinde kullanılan metrik ölçümlerdeki performans ve iş kriterleri arasındaki ilişki değerine göre belirlenmektedir. Uygulamada görüşmecinin izlenimi ve test skorları arasında eksiklik ortaya çıkabilmektedir. Örneğin, bir pilot adayı, bilişsel yetenek ölçümlerinden 170,00 puan alması gerekirken 169,98 alması bu adayın işe alınmamasına neden olabilmektedir. Bu durumda görüşmecinin olumlu görüşlerine dayanılarak aday “izlenimci görüşme” sonucu işe alınabilmektedir (Kay, 2013).

İşe alım karar süreçlerinde kriter geçerliliğinin sağlanabilmesi adına kriter değerlerinin (örneğin, pilot eğitimlerini tamamlamanın ya da başarılı iş performansının) yordayıcı etkisi vardır. Helmreich v.d., (1986), işe alım süreçlerinde performans kriterini belirlemek için gerçekleştirdiği araştırmasında eğitim süreçlerinden önce kişilik ve motivasyonel faktörlerinin ölçümlenmesi gerektirdiğini belirtmiştir. Ayrıca karar süreçlerinde geçerliliği sağlamanın diğer yollarından biri test bataryalarını uygulamaktır. 1980’li yıllarda CogScreen-AE kullanılan pilot işe alım süreçlerinde bu testin performansı belirlemede en uygun araçlardan biri olduğu saptanmıştır. Hoffmann tarafından yürütülen bir çalışmada 12 yıllık kıdeme sahip pilotların performans değerlendirmelerinde (daha az ya da çok üretken olmalarında) de en uygun testlerden biri CogScreen-AE testi olmuştur (Kay, 2013).

1.4. Pilotlarda Yetenek Ölçümü

İnsan hatası, uçak kazalarının çoğundan sorumludur. Bu nedenle, kaza oranlarında bir azalma elde etmek için insan performansına yatırım yapmak esastır. Havacılık endüstrisindeki hızlanan yenilik ve teknolojik gelişmeler nedeniyle insan performansı daha da önemli hale gelmektedir. Bu sürekli iyileştirme süreci, iş gereksinimlerinde değişikliklere neden olur ve sonuç olarak, pilot davranışının ve havayolu eğitim metodolojilerinin sürekli uyarlanması ihtiyacını yönlendirir. Sağlam bir

pilot yetenek testi sürecinin uygulanması, bir havayolunun, bir pilotun yaşam boyu öğrenme, eğitim ve kontrolün kaçınılmaz streslerini kabul etmeye istekli ve yetenekli olup olmadığını belirlemesine izin verecektir; bunların hepsi teknolojik olarak gelişmiş uçakları uçurmak için ön koşullardır (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2019b).

Pilotlarda manuel uçuş yetenekleri istikamet, konum, irtifa ve hız gibi manevraya dayanan unsurlardan oluşmaktadır. Bu manuel yeteneklerde pilotlar otomatik gaz kolu, oto pilot, uçuş programı veya herhangi bir uçuş yönetim sistemi kullanmamaktadırlar. Pilotlarda taşıma yetenekleri (handling skills) ise manuel uçuş yeteneklerini de içeren ancak manuel uçuş, hız ve doğrudan kontrolün otomatik hız ve direkt kontrol ile kombinasyonu içeren becerileri ifade etmektedir. Pilotların yetenek değerlendirmelerinde ilk dönemlerinde manuel uçuş yetenekleri dikkate alınırken günümüzde otomatik sistemler ve durumsal farkındalığın da yer aldığı sistem ve ekip yönetimi becerilerine dayanmaktadır (Skybrary, 2022).

Pilotların yeteneklerine dayalı gerçekleşen hatalarda genellikle dikkat eksikliği yatmaktadır. Wiegmann ve Shappell (2003) tarafından yeteneklere dayalı gerçekleşen hatalar şu şeklide sıralanmıştır:

- Zayıf uçuş teknikleri,
- Zayıf havacılık bilgisi,
- Uçuş kontrollerinde dikkatsizlik,
- Çekliste yer alan maddenin dikkate alınmaması,
- Otomasyon sistemlerine fazla güvenme,
- Prosedür adımlarını birini uygulamama,
- Zayıf görüş,
- Görev katılığı,
- Prosedürdeki adımları yanlış sırada uygulama,
- Dikkat ya da bellek hatalarının meydana gelmesi (Kılıç, 2022; Wiegmann ve Shappell, 2003).

1.4.1. Pilotlarda Psikomotor Yetenekler

Psikomotor beceriler el ya da çekiç gibi bir materyalle belirli aygıtları fiziksel olarak kontrol edebilme yeteneğidir. Psikomotor hedeflerde genellikle davranış ve becerilerdeki gelişime ve değişime odaklanılmaktadır. Bu nedenle psikomotor beceri,

öğrencilerin ya da adayların pratik becerileri ya da laboratuvar deneyimleriyle ilişkilidir. Bu alanın odak noktası nesnelerin ve fiziksel aktivitelerin manipülasyonudur (Razali v.d., 2020). Psikomotor beceriler genellikle *büyük kas becerileri* ve *küçük kas becerileri* olarak iki kategoride sınıflandırılmaktadır. Büyük kas becerileri, kol ve bacak gibi kasların kullanımı içerirken; küçük kas becerileri parmaklarda bulunan uzuv becerilerini içermektedir. Bu iki geniş psikomotor becerisi içinde ustalaşılması gereken bağlama ve işe özgü sayısız beceri vardır. Örneğin, parçaları birleştirme, çalıştırma kontrolleri, neşter kullanma, yazma, uzanma, kaldırma ve yürüme gibi beceriler bunları kapsamaktadır. Uygulamada pek çok hareket büyük ve küçük motor hareketlerin kombinasyonunu içermektedir. Yazma eylemi bile sıklıkla küçük motor becerileri içerisinde sınıflandırılrsa da büyük kas gruplarından kol kasına da ihtiyaç sağlamaktadır.

Alanyazında ön plana çıkan bazı psikomotor testleri şunlardır (Tutar, 2021):

- Purdue Pegboard: Farklı meslek gruplarında ve yaşlarda uygulanabilen bu psikomotor testte, sağ ve sol el birlikte kullanılarak somun, çivi ve pul eşliğinde bu iki elin kullanım süresi kıyaslanarak ölçümlenmektedir.
- O'Connor Parmak Testi: Sağ ve sol elin birlikte kullanılarak bir cımbız yardımıyla 100 adet deliği olan bir tahtada her bir deliğe üç adet çivi yerleştirilerek uygulanan tekniktir.
- Jebsen Taylor El Fonksiyon Testi: Kavrama ve el becerisinin test edildiği bu yöntemde, yazı yazma, küçük objeleri taşıma, kart çevirme, pul dizme, yiyecek yeme, ağır objeleri taşıma olarak yedi bölümün tamamlanması ile test tamamlanmaktadır.
- Grooved Pegboard Testi: İnce el becerileri ve görsel koordinasyonu ölçen bu testte metal yüzeye 25 adet çivi yerleştirme ve çıkartma şeklinde uygulanan testtir.
- Roeder Manipulative Adaptive Test: Her iki elin de kullanıldığı bu testte sıralama ve birleştirme etaplarıyla el ve parmak becerisi hesaplanmaktadır.

Pilot seçim süreçlerinde ilk test edilen olgulardan biri pilot adaylarının psikomotor yetenekleridir. Bu testlerde, pilot adaylarının beyin-kas koordinasyonu ölçümlenmektedir. Bu aşamadan sonra da pilot adaylarının zihinsel yetenekleri

ölçümlenmektedir. Bu iki olgunun test edilmesinde pilot eğitimlerindeki başarısızlıkların önüne geçilebilmekte, eğitim maliyetleri azalmakta ve hatalı pilot adayı seçme ihtimali azalmaktadır. Tipik bir psikomotor testte, adayın bir tahtadan diğerine hızlı şekilde mandal yerleştirmesi istenebilmektedir. İkinci Dünya Savaşı sırasında, psikomotor ölçümler Ordu Havacılık Psikolojisi Programlarına yönelik olmuştur. Bu ölçümler, bir hedefi önceden belirlenmiş şekilde hareket ettirmek için adayın bir ya da iki elini hareket ettirmesi gerektiren uygulamalar içermiştir (Wheeler ve Ree, 1997).

Havacılıkta ağırlıklı olarak kullanılan Psikomotor Dikkat Testi (PVT) pilotlar ve hava trafik kontrolörlerinin seçim süreçlerinde kullanılmaktadır. PVT’de uçuş görevi esnasında ölçülen dikkat ile görsel tepki zamanı değerlendirilebilmektedir. Bu test ile yorgunluk ve diğer stresörlerin deneysel olarak ölçümü gerçekleştirilebilmektedir. Pilotlarda, çoklu pilot ekibi performansından ziyade bireysel olarak pilotlara odaklanan bu test, özellikle kokpitte yaşanan uykusuzluğu ölçmede en etken yöntemlerden biri olarak kabul edilmektedir (Hitchcock v.d., 2009; Hoermann, 2013).

Pilotlarda psikomotor yetenekler modern uçuş görevlerinde etkili ve işlevsel performansın gerçekleşmesinde önemlidir. Bu yetenekler uçuş görevi esnasında şu kısımlarla ortaya çıkmaktadır (Prokopczyk ve Wochyński, 2021) :

- Uçuş görevi esnasında algı ve cevap verme yükünü içeren motor becerileri,
- Özellikle askeri havacılıkta pilotların tepki süresi,
- Bilgiyi işleyebilmeye yönelik motor becerileri,
- Pilotlarda ruhsal-fiziksel yatkınlığa sahip olabilme,
- Sinir sistemi duyularının işlevselliğe yatkınlıktır.

Pilot seçim süreçlerinde kullanılan psikomotor testlerde belirli egzersiz çalışmaları etrafında görsel-motor uyaranların kullanımı ve belirli bir zaman dilimi içinde yer alan soruları cevaplandırma aşamaları yer alan bazı uygulamalardandır. Bu testin uygulanması, bir pilotun çalışma ortamında hızla değişen bir duruma cevap verebilme yeteneğini değerlendirmektedir (Prokopczyk ve Wochyński, 2021).

Öğrenci pilotlar üzerinde uygulanan örnek bir psikomotor test sürecinde şu aşamaları izlenmiştir (Prokopczyk ve Wochyński, 2021):

1. Test edilen kişi döner bir salıncağı (kol ve bacak sabitlenerek) bağlanmıştır.
2. Test edilen kişi döngüsel salınım yoluyla kendi kaslarıyla salıncağı hareket ettirmiştir.
3. Kişinin sırtındaki çantada yer alan küçük bilgisayarla eğitmen ile iletişimin gerçekleşmesi sağlandı.
4. Görevler bilgisayardan kablosuz kulaklık yardımıyla test edilen kişi iletili.
5. Test edilen kişinin çözmesi gereken görevler sırasıyla; aynı renkteki paraşütçüleri saymak, aynı renkteki arabaları saymak, aritmetik işlemleri çözmek, tek tip şekilleri saymak ve aynı renkteki şekilleri saymak olmuştur.

1.4.2. Pilotlarda Yeteneğin Saptanması

Alanyazında ordunun pilot seçimlerinde yetenek testlerini kullanma konusunda kazandığı deneyimin dünyaya yayıldığı görülmektedir. Bununla birlikte, İskandinav Havayolları Sistemi (Scandinavian Airlines System - SAS) gibi az sayıda havayolu şirketi yetenek testlerini 1950'lerin başında başlatmış olsa da birçok havayolunu yetenek taramasını uygulamaya teşvik eden katalizör, 1950'lerin sonlarında jet döneminin ortaya çıkmasıyla gerçekleşmiştir. Artan uçak filosuyla beraber ordudan acemilerle karşılanamayacak daha fazla pilot talebi yaratılmıştır. Bu taleple beraber daha az deneyimli genel havacılık pilotları işe alınarak 1960'ların başında bir dizi hava yolu ab-initio pilot eğitim planı oluşturulmuştur (Alexander ve Stead, 2018). Havacılık alanında sahip olduğumuzdan daha hızlı hareket ettiğimiz birkaç insan çabası alanı vardır. Wright Kardeşlerin ilk insanlı uçuşundan günümüzün son derece gelişmiş askeri ve ticari uçaklarına kadar, uçuş ve uçak operasyonları önemli ölçüde değişmiştir. Bireyin değişime uyum yeteneği, yeni bilgileri özümseme konusundaki entelektüel kapasitesi ve karmaşık çalışma durumlarında etkili bir ekip üyesi ve potansiyel lider olma nitelikleri gibi faktörlerin tümü, geleceğin pilotlarının seçiminde hayati konular haline gelmiştir. Bir kez daha, seçim sürecinde bu niteliklerin bir kısmını değerlendirmenin mümkün olduğu ortaya çıkmıştır. Havacılık, kazaların nedeninin her zaman yakın bir şekilde araştırıldığı ve kazaların ayrıntılı bir şekilde araştırılmasına ve bulguların yayınlanmasına yol açan kabul edilmiş bir uluslararası kod olma eğiliminde olan bir alandır. Bu araştırmaların çoğu, insan hatalarının kazaların başlıca veya katkıda bulunan nedeni olduğunu vurgular ve bu tür kazaların

gelecekte önlenmesini sağlamak için açıkça girişimlerde bulunulur. Kazalara katkıda bulunan insan faktörlerinden bazıları, uçuş yeteneği, uçuş sorumluluklarına ve yükümlülüklerine karşı tutum, iletişim becerileri ve ekip etkileşimi sorunları olarak tanımlanmıştır ve bunların tümü, genellikle işe alınmadan ve/veya işe alınmadan önce bir şekilde ön taramaya uygundur (Alexander ve Stead, 2018).

Yetenek testi, bir kişinin şu anda sahip olduğu veya gelecekte edinebileceği bilgi ve becerilerle ilgili yeteneğin ve hatta davranışın bireysel bileşenlerini değerlendirir. Yetenek testlerinde tipik olarak özel ve sayısal akıl yürütme, soyut akıl yürütme, mekanik akıl yürütme, uzamsal akıl yürütme, yazma hızı ve doğruluğu ile el becerisini içermektedir. İkinci Dünya Savaşı sırasında askeri psikologlar birden fazla yetenek testi bataryası inşa etmişlerdir. Hava Kuvvetleri, özellikle pilotların, denizcilerin, kablosuz operatörlerin, bomba hedefleyicilerin ve diğer uzmanların seçiminde kullanılan uzman yetenek pillerini geliştirmişlerdir. Yetenek testine ayrıca psikomotor becerileri içeren testler de dâhil edilmiştir. Yine II. Dünya Savaşı sırasında çeşitli psikomotor testler geliştirildi ve çoğu zaman göz, el ve ayak koordinasyonunun değerlendirilmesini içeriyordu. Daha yakın yıllarda, temel bağlantı eğiticilerinden karmaşık multi-milyon dolarlık 747 simülatörlerine kadar uçak simülatörleri, başvuranların uçuş yeteneklerini ve daha da önemlisi öğrenme potansiyelini değerlendirmek için kullanılmıştır. Yetenek testinin bir diğer ve belki de biraz daha tartışmalı bileşeni kişilik değerlendirmesidir. Kişilik, herhangi bir şekilde yetenek veya beceriye benzer veya öğrenme kapasitesinin bir ölçüsü olarak düşünülemezken, askeri veya havayolları olsun, birçok uçuş organizasyonu, genellikle motivasyonel, tutumsal ve davranışsal olarak adlandırılan bazı kişilik kriterlerine sahiptir. Örneğin, bir havayolunun pilotları için aşağıdaki davranışsal gereksinimleri vardır ve bu gereksinimlerin karşılanması için şu özellikler gereklidir (Alexander ve Stead, 2018):

- Ekip odaklı olmak,
- Olgunluğa, güvene ve stres toleransına sahip olmak,
- Uyarlanabilir ve esnek olmak,
- Sağlam muhakeme ve karar verme becerisine sahip olmak.

Uygulanan yetenek testleri örneklerinden bazıları şunlardır (Alexander ve Stead, 2018):

Sözel Test 1

Bu testte, kelime kutusunu en iyi tamamlayan kelimeyi seçmelisiniz. Kutudaki kelimelerden ikisi birbiriyle ilişkilidir. Göreviniz, kutudaki üçüncü kelimeyle benzer bir ilişki içinde olan cevabı bularak kelime kutusunu tamamlamaktır.

Sessiz	Dar	A	B	C	D	E
?	Gürültülü	Sakin	İnce	Hızlı	Gürültülü	Geniş

Nümerik Test 1

Bu testte seriyi en tamamlayan sayıyı seçin.

1.5	8.5	15.5	?	29.5	A	B	C	D	E
					17	23.5	21	22.5	20.5

3	6	?	24	48	A	B	C	D	E
					20	12	18	9	21

Sözel Test 2

Burada göreviniz, her bir ifadeyi paragrafın ışığında değerlendirmektir. Parçayı baştan sona okuyun ve ifadeleri aşağıdaki kurallara göre değerlendirin, ardından cevap kâğıdında uygun kutucuğu işaretleyin.

A KUTUSU İfade açıkça doğruysa veya pasajda yer alan bilgi veya görüşler göz önüne alındığında mantıklı bir şekilde takip ediyorsa.	B KUTUSU İfade açıkça doğru değilse veya pasajda yer alan bilgi veya görüşler göz önüne alındığında, mantıksal olarak bunun tersi geçerliyse.	C KUTUSU Ne ifade ne de tersi açıkça doğru değilse veya mantıksal olarak takip ediyorsa veya daha fazla bilgi olmadan söyleyemezseniz.
---	---	--

Bu yılın Ekim ayında 10.000 kelime olduğu tahmin ediliyordu. Avustralya'daki işlemci kurulumları, yılda yüzde 20 ila 30'luk bir artış öngörülüyor. Son zamanlardaki büyüme, kalifiye operatörlerinki ile eşleşmiyor, bu nedenle şirketlerin sadece iş işlemcilerine değil, aynı zamanda mevcut personeli onları çalıştırmak için eğitmek için kurslara da yatırım yapmaları gerekiyor.

- Avustralya'da talebi karşılamak için hazır eğitimli kelime işlemci operatörleri yetersizdir.
- Geçen yıl, Avustralya'da 2.000'den fazla kelime işlemci kuruldu.

Numerik Test 2

Aşağıdaki soruları tabloda verilen şekillerden yararlanarak cevaplayınız. Her soru için, seçim yapabileceğiniz beş olası yanıt verilir. Her durumda sadece bir cevap doğrudur.

Saatte üretilen birim	Birim başına toplam maliyet
5	\$4.65
6	\$4.56
7	\$4.52
8	\$4.53

- Üretilen birimlerin her biri 12 dolara satılmaktadır. Birim başına maksimum brüt kâr nedir?

A	B	C	D	E
\$4.65	\$7.48	\$4.52	\$7.44	\$7.35

- İşçilik şu anda saat başına 15 dolardır. Saatte 6 üretim hızında, işçilik maliyetleri saatte 18 dolara çıkarsa birim üretim maliyeti ne olur?

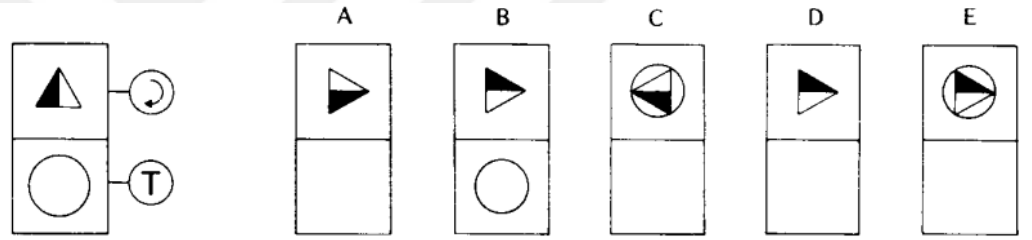
A	B	C	D	E
\$7.56	\$5.02	\$7.52	\$4.65	\$5.06

Takip Eden Kodlar Komutu Testi

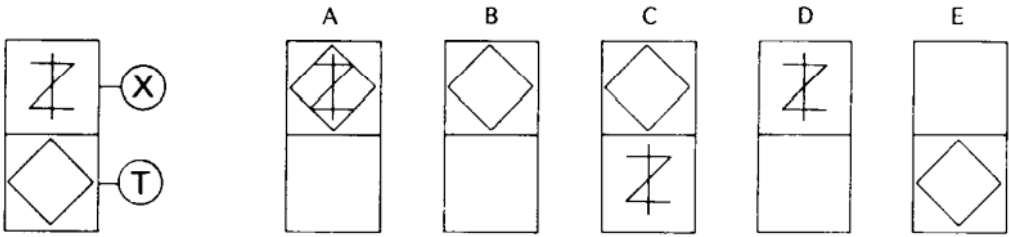
Aşağıdaki sorularda, soldaki kutucuklarda daire içine alınmış talimatların uygulandığı şekiller bulunmaktadır. Tablodaki kodlanmış yönergeleri kullanarak, yönergelerin uygulanması sonucunda ortaya çıkacak olan konfigürasyonu seçin ve cevap kâğıdında uygun kutucuğu işaretleyin.

Talimat Kodları	
	Şekli saat yönünde 90 derece döndürün.
	Şekli yukarıdaki kutuya ekleyin.
	Şekli kutudan çıkarın.

1.



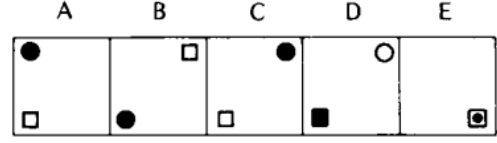
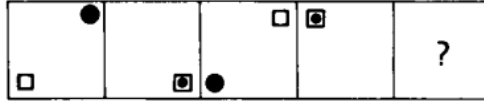
2.



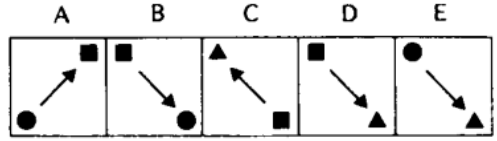
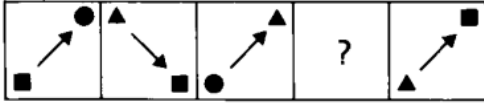
Şematik Test

Bu sorularda, sayfanın solunda mantıksal bir sıra izleyen bir dizi diyagram vardır. Her satırdan bir diyagram çıkarılmıştır. Her satırın sağında verilen beş seçenekten diziyi tamamlayacak diyagramı seçeceksiniz. Cevabınızı cevap kâğıdına işaretleyiniz.

3.



4.



Genellikle yetenek testlerine, bireyin tercih edilen çalışma stilini, kişiliğini, tutumunu ve çalışma durumlarına yaklaşımını değerlendirmek için tasarlanmış anketler eşlik etmektedir. Bu tür anketler, uzunlukları ve soru sorma tarzları bakımından farklılık gösterecek ve tamamlanması yaklaşık bir saat sürecektir ve genellikle bir kişinin çalışma niteliklerini ve tarzını bir referans grubuna veya norm grubuna karşı gösteren bir profil üretecektir. Böyle bir profilden, örneğin, bir bireyin çalışma durumlarını kontrol etmede uygun şekilde güçlü olup olmadığını, bir ekip çalışması ortamını idare etme açısından demokratik olup olmadığını, işe yaklaşımında esnek veya geleneksel olup olmadığını ve ne kadar düzenli ve sistematik olduğunu belirlemek mümkündür. Ayrıca hırs, rekabetçilik, kaygı ve sosyallik gibi özellikler de değerlendirilebilir.

1.4.3. Pilot Seçimlerinde Psikometrik Testler

Pilot işe alım süreçlerinde kullanılan psikometrik testler, pilot adaylarının bilişsel yeteneklerini ve kişilik özelliklerini ölçmek için kullanılmaktadır. Havacılık şirketlerinin psikometrik ölçümleri ön plana çıkarmalarının sebebi aday pilotun eğitimi esnasında ortaya çıkabilecek eğitim risklerini minimize etmek ve olası maliyetlerden kaçınmaları istemeleridir. İşe alım süreçlerinde psikometrik testler tek başına kullanılamamaktadırlar. Bunun sebebi, adayın girdiği testler ve iş performansı arasındaki ilişkinin grup çalışmaları, mülakatlar, iş örneği testleri ve benzer yöntemlerin bir araya gelmesiyle doğru şekilde açıklanabilmesidir (AirlinePrep, 2022).

Psikometrik test ölçümlerinde adayların ölçümlenen ve sahip olmaları gereken yetenekleri şunlardır (Psychometric Success, 2022) ;

- Çoklu Görev (Multitasking): Bir pilotun temel yetenekleri arasında sayılan çoklu görev yeteneği, birden fazla görevi aynı anda yürütebilme becerisini ifade etmektedir. Örneğin, bir pilotun güncellemeleri beklerken aynı zamanda rotayı planlaması ya da uçağın kontrolünü sağlarken personeli eğitmesi çoklu görev becerileri arasındadır.
- Baskı Altında Çalışabilme: Birden fazla baskı unsuru (hava koşulları ya da gecikme gibi) barındıran uçuş görevleri esnasında pilotların görevlerini eksiksiz şekilde yerine getirebilme becerileridir.
- Mantık: Mantık soruları adayın problem çözmedeki yetenek ve becerilerini ölçmektedir.
- Uzamsal ve Durumsal Farkındalık: Zihinsel rotasyon yoluyla objeleri doğru konumlandırabilmek ve algılayabilmek adayın gerekli yetenekleri arasındadır.
- Okuryazarlık: Pilotaj, pratikte pek çok uygulamayı içerse de bir pilot için uçak planları ve raporları yazılmak ve takip edilmek zorundadır.
- Matematiksel Beceri: Pilotların hız, mil hesabı ve uçuş yörüngesini belirleyebilmeleri adına ölçüm testlerine numerik hesaplamalar dâhil edilmektedir.
- Mental Aritmetik: Uçuş esnasında pilot adayının hesap makinası olmaksızın zihinden hesaplama yapabilme yeteneğini göstermektedir.
- Psikomotor: Pilotların el-göz koordinasyonunu ve reflekslerini hızlı kullanabilme yeteneklerinin testler kapsamında ölçülmesidir.
- Havacılık Bilgisi: Pilotaja yönelik teknik bilgilerin ölçümlendiği aşamalardır.

Pilot adayının bilişsel yeteneklerinin görev esnasında kullanılması gerektiğinde bu tip yetenek testleri tercih edilmektedir. Bilişsel değerlendirmeler, aynı zamanda, bireyin kokpit kaynak yönetiminde bilgiyi işleme hızı bağlamında kilit rol oynamaktadır. Yeterli bilişsel kapasiteye sahip olmayan havacı, yeni veya anormal uçuş durumlarını veya göreve doymuş ve aşırı yüklendiği diğer durumları daha az idare edebilmektedir.

Pilot seçim süreçlerinde havacılıkta kullanılan bazı psikometrik ölçüm testleri aşağıda açıklanmıştır.

1.4.3.1. IPAS (Initial Pilot Aptitude Screening System)

Bir pilot için gerekli olduğu düşünülen yeteneklerin ilk taramasını sağlamak üzere tasarlanan bu test bataryasında, test çevrimiçi olarak gerçekleşmektedir. IPAS tarama programının özellikle ilk aşamadaki pilotlar için faydalı olması amaçlanmıştır. Pilot eğitimlerine başlamadan önce beş temel pilot yetenek alanındaki yeteneklerinin bir ön göstergesini sunmak için tasarlanmıştır. Testler için gerekli ekipman, modernli bir bilgisayar, klavye ve fare ve açık internet bağlantısı ile Java özellikli bir web tarayıcısıdır. Testleri tamamlamak için toplam süre yaklaşık 50 dakikadır (European Pilot Selection & Training, 2022).

IPAS testin beş modülü şu şekildedir;

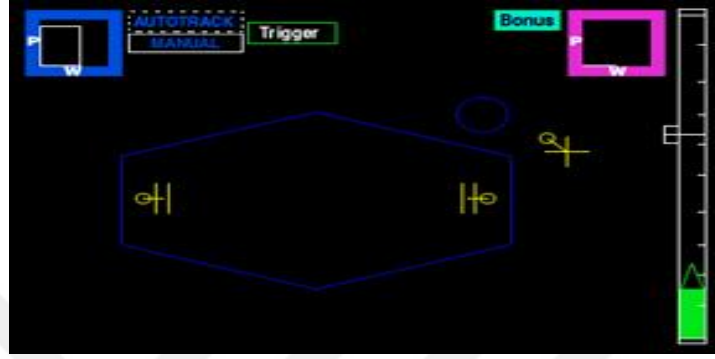
- Top Oyunu: El/göz koordinasyon testi.
- Toplam Hatırlama: Kısa dönemli bellek testi.
- Matematik: Hızlı bir matematik testi.
- Kanatlar ve Diğer Nesneler: Bir oryantasyon testi.
- Bingo: Çoklu görev yeteneğini ölçme testi.

1.4.3.2. WOMBAT-CS (Complex System Operators)

WOMBAT-CS yetenek testi, durumsal farkındalık, stres toleransı ve psikomotor yetenekleri ölçen bir ölçümlleme metodu olarak geliştirilmiştir. Bu teste giren pilot adayların joystick ve klavye yardımıyla yanıtları girmeleri gerekmektedir. Bu testin en temel değerlendirme işlevi adayın durumsal farkındalığı ve stresle başa çıkabilme özelliğidir. WOMBAT-CS, birincil ve ikincil görevleri içermektedir.

Birincil görevlerde hedef takibi (target tracking) vardır. Bu görev için, sınava giren kişiden iki joystick seti kullanarak bir bilgisayar ekranında iki figürün konumunu izlemesi ve ayarlaması gerekmektedir. Genel amaç, 90 dakikalık (tipik) test sırasında mümkün olduğunca çok puan elde etmektir. Diğer zaman paylaşımlı etkinlikler için birincil arka plan görevi, tek eksenli stereotipik olmayan sol taraf izleme görevi ve iki olası kontrol modundan birinde çalışan çift eksenli sağ taraf stereotipik izleme görevinden oluşmaktadır. Test edilen kişi, iki çift kısa dikey çizginin ayrılmasını iki farklı şekilde kontrol etmek için sol elini kullanır: hız kontrolü ve ivme kontrolü. Görev, bilgisayar ekranının ortasına çizilen hareketli bir altıgenin parçası olan bazı dikey bölümlerin (hedeflerin) her iki yanında iki çift dikey çubuğu tutmaktır. Sağ el, aynı modları, hızı veya ivmeyi kullanarak ekrandaki küçük bir çarpı işaretinin konumunu

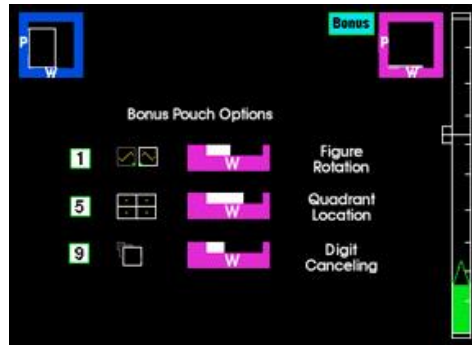
kontrol etmektedir. Her iki çubuk da her zaman aynı kontrol modunda olacaktır. Görev, çapraz merkezi hareketli dairenin içinde tutmaktır. Sol ve sağ elin birleşik performansı, izleme puanını üretir ve ekranın sol üst köşesinde “performans değeri” göstergesiyle gösterilir (Resim 1).



Resim 1.1. : WOMBAT-CS Target Tracking

Kaynak: Aero Innovation INC. (2018). Presenting the WOMBAT-CS.

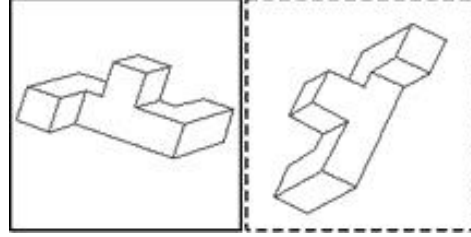
Hedef takibi, ciddi bir ceza olmadığı ve ikincil görevlerde ceza alınmadan geri dönülebildiği için birincil görevler kategorisinde yer almıştır. İkincil görevler, test edilene durumsal farkındalık, kısa süreli bellek, zamansal ve uzamsal örüntü tanıma ve prosedürel uyum gösterme sorunları ve fırsatları sağlamaktadır.



Resim 1.2. : WOMBAT-CS Bonus Pouch Options

Aşağıdaki üç seçilebilir bonus görev, “Bonus Menüsünden” (Resim 2) seçilir; burada her bir seçim, dil kullanımını en aza indirmek ve böylece kültüre dayalı önyargı riskini azaltmak için test edilene bir resimli şema olarak sunulur. Bu üç görev ve içerikleri şu şekildedir;

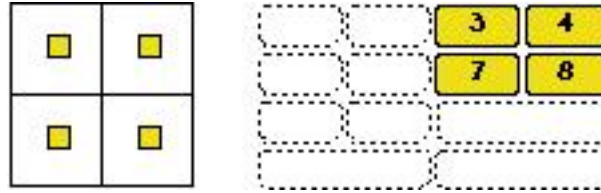
1. 3-D Şekil Rotasyonu; Şekillerden biri düz bir karenin içinde, diğeri ise kesikli bir karenin içinde olacaktır (aşağıdaki şekilde sağda). Düz kare (aşağıdaki şekilde solda), şekli iki çubuğu kullanarak döndürebileceğiniz anlamına gelir, bu aktif figürdür.



Resim 1.3. Şekil Rotasyonu

Aday, WOMBAT konsolundaki her iki çubuğu kullanarak yapısının tüm ayrıntılarını öğrenene kadar aktif figürü döndürür. Amaç, mümkün olan en kısa sürede iki figürün aynı mı, simetrik mi yoksa tamamen farklı mı olduğunu bulmaktır. Bilgisayara doğru cevabı vererek puan kazanılır. Cevap verilme sürecinin erkenliği kişiye avantaj sağlar.

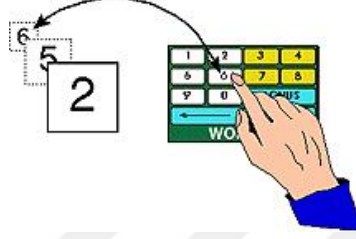
2. Kuadrant-Konumlu Görev; 1'den 32'ye kadar olan sayılar, ekrandaki dört çeyreğe 8'li gruplar halinde yerleştirilir. Görev, her sayıyı artan sırada bulmak ve bulunduğu çeyreğe karşılık gelen tuş takımındaki düğmeye basmak, böylece sayıları 1'den 32'ye kadar sırayla iptal etmektir.



Resim 1.4.: Kuadrant-Konumlu Görev

3. İki Geri İptal Görevi; bilgisayar ekranının ortasına çizilmiş bir kare içinde 1 ile 8 arasında oluşan tek bir rakamı kısaca görüntüler. Görüntülenen üçüncü haneden başlayarak, her yeni hane görüldüğünde, test edilen kişinin sırayla iki geri görüntülenen haneyle eşleşen tuş takımına basması gerekir. Doğru ya da yanlış cevap verildikten sonra, bir sonraki basamak belirir ve bu, sıradaki iki arka basamakla eşleşen testi yapandan gelen cevaba yol açar. Test edilen kişi rakamları görünen ve

kaybolan olarak hatırlamalı, ayrıca birincil görevde bir Autotrack arızasını gidermek için bir kesinti gerektiğinde cevabın verilir vermediğini de hatırlamalıdır. Aşağıdaki şekil, yalnızca 5 ve 2 görüldükten ve kaybolduktan sonra 6 rakamını yanıtlama eylemini gösterir (Aero Innovation, 2018).



Resim 1.5. : İki Geri İptal Görevi

1.4.3.3. Cog-Screen – Aeromedical Edition Test

FAA (Federal Aviation Administration) tarafından geliştirilen bu testte, dikkat, anlık ve kısa süreli bellek (çalışma belleği), görsel-algısal hız, sıralama işlevleri, bilgi işleme hızı, mantıksal problem çözme, hesaplama becerileri, tepki süresi, çoklu görev yeteneği ve yürütücü işlevler ölçümlenmektedir.

11 alt testten oluşan testin modülleri ve içerikleri şunlardır (CogScreen.com, 2022);

1. Geriye doğru sayı dizisi testi; Görsel olarak ters sırada sunulan bir dizi rakamın hatırlanmasıdır.

2. Matematik; Çoktan seçmeli cevap formatı ile geleneksel matematik kelime problemleridir.

3. Görsel dizi hizalaması (VSC); Aynı anda sunulan iki harf ve sayı dizisinin karşılaştırılmasıdır.

4. Rakam sembol ikame testi (SDC); Her bir rakam dizisine denk gelen ve eşleştirilen sembollerin, sorulan sorulara göre eşleştirilmesidir.

5. Örnekleri eşleştirme (MTS); Dama tahtası üzerinde verilen deseni tanıyarak ayırtırmayı içerir.

6. Manken/Model: Sınava giren kişinin döndürülmüş bir insan figürünün bayrak tuttuğu eli tanımlamasını gerektiren zihinsel rotasyon görevidir.

7. Bölünmüş dikkat: Görsel dizi hizalaması ile birlikte kombine edilen ve görsel izleme görevi gerektiren modüldür.

8. İşitsel dizi karşılaştırması; İki dizi halinde sunulan ses tonlarının karşılaştırılmasıdır.

9. Kılavuz/Yol bulucu: Sınava giren adayların ardışık numaralar, harfler ve alternatif olarak sunulan harf ve rakamlarda görsel dizim ve taramanın yapılmasıdır.

10. Dikkat çevirme; Zaman baskısı altında kurallar belirleme ve kuralların uygulanmasını gerektiren, zihinsel esneklik ve akıl yürütmeye dayanan modüldür.

11. İkili görev; Her biri tek başına ve daha sonra birlikte eşzamanlı bir test olarak gerçekleştirilen iki görevden oluşur. Görevlerden biri görsel motor izleme testidir. Diğer görev, seri sayı geri çağırmaı içeren sürekli bir bellek görevidir.

1.4.3.4. COMPASS Yetenek Testi

Bilgisayarlı Pilot Yetenek Tarama Sistemi (COMPASS), IPAS ile aynı yetenek alanlarının çoğunu değerlendirir (örneğin, el-göz koordinasyonu), ancak aynı zamanda sözlü muhakeme ve kavrayışı da değerlendirir. COMPASS test bataryası aşağıdaki alt testlerden oluşmaktadır.

- Kontrol: El/ayak/göz koordinasyonu testi.
- Slalom: El/göz koordinasyonu içeren takip testi.
- Matematik: Temel matematik testlerini anlama ve hız testi.
- Bellek: Kısa zamanlı bellek testi.
- Görev Yönetimi: Çoklu görev testi.
- Oryantasyon: Materyal yorumlama, kavrama ve uzamsal oryantasyonu ölçme testi.
- Teknik Test: Fizik bilgisini ölçme testidir.

Ek olarak, adaylar, hava trafik kontrol mesajlarını anlama yetenekleri de dâhil olmak üzere, İngilizce dilini anlamaları açısından değerlendirilir. Sözel akıl yürütme yeteneğini değerlendirmek için tasarlanmış bir ölçü de vardır (European Pilot Selection & Training, 2022).

1.4.3.5. PESTA Yetenek Testi

Türkiye’de Pegasus Havayolları tarafından 2023 yılı itibariyle pilot işe alım süreçlerinde adaylara PESTA psikometri testi uygulanmaktadır. Toplamda sekiz modülden oluşan testin içeriği aşağıda açıklanmıştır:

1. Sürekli Dikkat ve Problem Çözme (Kognitron): Dikkat ve konsantrasyonu ölçmek için geliştirilen bir testtir.
2. Yoğun Uyarın Akışı ve Stres Altında Tepki Hızı/Kalitesi (DT): Reaktif stres toleransını, dikkat bozukluklarını ve hızla değişen görsel ve işitsel uyarınlar karşısında reaksiyon hızını ölçmeye yarayan testtir.
3. Adaptif Uzaysal Algı Testi (A3DW): Uzaysal algı seviyesini ölçmek için geliştirilen bu testte test küplerini karşılaştırma ve yorumlama soruları bulunmaktadır.
4. Seçici Dikkat / Dikkat Düzeyi (Signal): Uzun süreli seçici dikkati ölçmeye yarayan bu test, görsel uyarınlar arasında kritik uyarınlar hakkında ayırt edebilme seviyesini test etmektedir.
5. Eş Zamanlılık Becerisi ve Stres Toleransı (SIMKAP): Çoklu dikkat ve strese karşı dayanıklılığı ölçen testtir.
6. Duyu-Motor Koordinasyon (SMK): Psikomotor becerilerinde el-göz, el-el ve el-göz-ayak koordinasyonunu ölçmektedir.
7. Sebat Değerlendirme (Vigil): Uyarın olan monoton ortamlarda sürekli takip, sebat ve dikkat düzeyini ölçmektedir.
8. Görsel Hafıza Testi: Görsel hafıza seviyesini ölçen bu testte, kişiye belirli bir süre bir harita üzerinde sembollerin konumları gösterilir ve sonrasında bu konumları işaretlemeleri istenmektedir (Flypgs.com, 2023).

1.4.3.6. MOLLYMAWK Yetenek Testi

Türkiye’de SunExpress Havayolları tarafından 2023 yılı itibariyle pilot işe alım süreçlerinde adaylara Mollymawk psikometri testi uygulanmaktadır. MOLLYMAWK psikometrisi, (olası) pilotlar için internet üzerinden sağlanan temel beceri ve yeteneklere yönelik tarama araçları sunmaktadır. TOEFL veya TOEIC gibi iyi bilinen dil sertifikalarına benzer şekilde, bir sınav katılımcısı çevrimiçi olarak ve önceden bir sınav fırsatı satın almaktadır. Testler daha sonra sertifikalı bir MOLLYMAWK Test Center’da denetim altında alınarak sınava giren kişi, sınavdan hemen sonra sınav

sonucunu bir PDF belgesinde almaktadır. Bu sertifikaların sahibi olmak, bir sınava giren kişinin kendi takdirine bağlı olarak sonuçlarını yazdırmasına ve dağıtmasına olanak tanımaktadır. MOLLYMAWK psikometrisi, Avrupa Havacılık Psikolojisi Birliği (EAAP) tarafından onaylanmış Havacılık Psikoloğu Melina Rauch tarafından geliştirilmiştir. Bu proje, Alman Havacılık ve Uzay Merkezi'nde (DLR) pilot seçimi için araçların geliştirilmesi ve uygulanmasında on yılı aşkın deneyimden ilham almıştır. DLR, onlarca yıldır psikolojik değerlendirme yöntemlerinin uygulanmasında standartlar belirlemiş ve Almanya içinde ve dışında büyük uçuş operasyonlarını ve ATC organizasyonlarını başarıyla desteklemiştir. MOLLYMAWK, psikometrik araçların yönetiminde esneklik arayan ancak aynı zamanda en yüksek kaliteyi talep eden küçük ve orta ölçekli şirketlere hitap etmektedir. MOLLYMAWK psikometrisi, temel beceri ve yeteneklerin düşük eşikli birinci aşama değerlendirmesi için ideal bir araçtır. Şu anda hizmet, biri İngiliz Dili, Matematiksel Akıl Yürütme ve Temel Bilimsel Kavramları Anlamayı hedefleyen iki test paketi sunmaktadır. Bu parametreler, pilotlar için çoğu test bataryasının ortak unsurlarıdır ve yalnızca ana hatlarıyla verilen bilgileri yansıtmakla kalmayıp aynı zamanda motivasyonel ve bilişsel yönleri de ele aldıkları için, sıfır veya az uçuş deneyimine sahip adaylar için özellikle yararlıdır. Diğer testler arasında Çalışma Belleği, Uzamsal Anlama ve Zaman Paylaşımı bulunur. Bu üç test, uçuş eğitimi sırasında ve işte başarıya açıkça katkıda bulunan temel bilişsel işlevleri hedefler. Test içerisinde yer alan modüller şunlardır (Mollymawk Psychometrics, 2023):

- Zaman paylaşımı (Time Sharing)
- Çalışma belleği (Working Memory)
- Mekânsal Anlama (Spatial Comprehension-Orientatıon)
- Veri Algılama (Data Perception)
- Mantıksal Akıl Yürütme (Logical Reasoning)
- Sözel Akıl Yürütme (Verbal Reasoning)
- Çoklu Görev (Multitasking)

1.4.3.7. DLR (Alman Havacılık ve Uzay Merkezi)

Yetenek Testi

Alman Uzay Merkezi (German Aerospace Center) tarafından geliştirilen bu test, temel yetenek değerlendirmeleri ve şirket değerlendirmelerini içermektedir. Temel yetenek değerlendirmelerinde ölçümlenen yetenekler; işitsel ve görsel bilgileri

özümseyebilme, üç boyutlu uzamsal algı, birden çok görevle başa çıkabilme yeteneği, mental aritmetik, İngilizcedir. Test, bir kişilik bileşeni ve sınava giren kişinin on soruya el yazısıyla yanıt verdiği bir bölüm içermektedir. Test, bir pilotun çalışma ortamında bulunan tipik taleplere dayalı olarak tanımlanmaktadır. Temel beceri değerlendirmesinden geçen bir puan alan aday, şirket değerlendirmesine katılma davetine hak kazanmaktadır. Bu, bir ekip üyesi olarak çalışma, stres altında çalışma ve çatışmayı ele alma becerisi de dâhil olmak üzere başvuranın psikolojik profilinin bir değerlendirmesi olarak tanımlanır. Ayrıca basit bir simülatörde psikolojik görüşme ve tarama uygulamaları da bazı şirketler tarafından yapılabilmektedir (Airline Test Training Center, 2012).

DLR, 1994 yılından bu yana Alman hava yolu şirketi Lufthansa ile birlikte havayolu pilotları için değerlendirme merkezi yürütmektedir. Değerlendirme merkezleri davranış odaklı süreçlerden oluşur ve role-play, lidersiz grup tartışmaları, bilgisayar destekli ekip görevleri ve görev örnekli testleri içerisinde barındırmaktadır. DLR seçim süreçleri, ICAO, EASA ve DLR tarafından yapılan iş analizleri sonucunda şekillenmiştir. Kişilik özellikleri ve tutumlar, ekip performansında önemli bileşenlerden olduğu için DLR seçim süreçlerine de dâhil edilmektedir. Ayrıca uçak kaza analizleri de kişilik özelliklerinin emniyet üzerindeki önemini göstermektedir.

DLR tarafından pilot seçim süreçlerinde tanımlanan beş yetkinlik sınıflandırması şu şekildedir; bilişsel ve psikomotor yetenekler, temel bilgi, teknik yetenekler, etkileşimli yetenekler, kişilik ve tutumlardır. Bilişsel ve psikomotor yetkinliklerin yanı sıra temel bilgiler de dâhil olmak üzere temel yetkinliklerden bazıları bilgisayar temelli DLR-ab initio simülasyonları ile ölçülmektedir. Girişe hazır (ready-entry)¹⁰ adayların teknik yetenek değerlendirilmesinde ICAO tarafından belirlenen tam uçuş simülatörleri (full flight simulator (FFS)) kullanılmaktadır. Etkileşim becerileri ise çeşitli araçlarla değerlendirilmektedir: grup değerlendirmesi (GAP), role-play, bilgisayar tabanlı takım senaryosu (Dyadic Cooperation Test, DCT), sıfırdan başlayan ve girişe hazır simülatörler ile müteakip (ardından gelen) görüşmedir (Zinn v.d., 2019). DLR 1 testinde teknik beceriler ölçümlenirken, DLR 2 testinde görüşme uygulamalarındaki teknik olmayan beceriler değerlendirilmektedir.

DLR pilot seçim yetkinlik ve araçları tabloda verilmiştir:

¹⁰ Ready-entry: Ab-initio'nun tersidir, girişe hazır adaylar için kullanılır.

	Yetkinlikler	Araçlar	Ab initio (Sıfırdan başlayan)	Ready- entry (Girişe hazır)
Bilişsel ve psikomotor yetenekler	Konsantrasyon,	Bilgisayarlı test	x	x
	dikkat ve algı	Bilgisayarlı test	x	x
	Bellek işlevi	Bilgisayarlı test	x	x
	Uzamsal kavrama	Bilgisayarlı test	x	x
	Psikomotor	Ab initio	x	
	koordinasyon	simülatör	x	x
	Çoklu görev yeteneği	Bilgisayarlı test Ab initio simülatör	x	
Temel bilgi	İngilizce	Bilgisayarlı test	x	x
	Matematiksel muhakeme	Bilgisayarlı test	x	x
	Teknolojik muhakeme	Bilgisayarlı test	x	x
	Havacılık bilgisi	Bilgisayarlı test		x
Teknik yetenekler	Manuel kontrol	FFS		x
	Otomasyon	FFS		x
	Prosedürel bilgi	FFS		x
Etkileşimli (teknik olmayan) yetenekler	Liderlik/karar verme	GAP, role play, DCT, görüşme	x	x
	Takım çalışması	GAP, role play,	x	x
	İletişim	DCT, görüşme	x	x
	İş yükü yönetimi	GAP, role play, DCT, görüşme	x	x
		GAP, role play, DCT, görüşme,		
	Prosedürlere bağlılık	FFS, ab initio simülatör	x	x
	Durumsal farkındalık		x	x
		GAP, role play, DCT, görüşme		
		DCT		
Kişilik ve tutumlar	Kişilik	Mizaç yapı ölçekleri (TSS)	x	x
	Kokpit yönetim tutumları	Kokpit yönetim tutum ölçeği (CMAQ)		x

Şekil 1.3.: DLR Pilot Seçim Yetkinlikleri ve Araçları

Kaynak: Frank Zinn, Panja Goerke ve Claudia Marggraf-Micheel (2019). Selecting for Cockpit Crew, in Pilot Selection Psychological Principles and Practice. CRC Press.

Türkiye’de Türk Havayolları tarafından 2023 yılı itibariyle pilot adaylarının işe alım süreçlerinde DLR-1 test bataryası kullanılmaktadır. Türk Havayolları ve Alman Uzay ve Havacılık Merkezi DLR ortaklığıyla yapılan bu test, bilgisayar destekli psikoteknik bir testtir. DLR-1 testi başarıyla tamamlayan adayla CRM Değerlendirmesi mülakatlarına katılmaya hak kazanmaktadırlar (Turkish Airlines Kariyer, 2022). Toplamda sekiz modülden oluşan DLR-1 testi içeriği şu şekildedir (Skytest, 2022):

- Dikkat Modülü: Pilot adaylarının dikkatlerini ölçmek için geliştirilen bu testte bourdon test, algısal hız, radar dikkat testi, şekil tanıma testi, işaretleri takip etme testi ve üçgen test yer almaktadır.
- Bellek Modülü: Pilot adaylarının bellek yeteneklerini ölçmek için geliştirilen bu testte ses bellek testi, harf bellek testi, anlık bellek kapasitesi testi, görsel bellek kapasitesi (VMC) ve görsel bellek testi (VMT) uygulanmaktadır.
- Oryantasyon Modülü: Pilot adaylarının yönelim yeteneklerini ölçmek için geliştirilen bu testte küp katlama, küp rotasyon, döndürme, uzamsal oryantasyon ve küp içine yerleştirme uygulamaları vardır.
- Psikomotor Modülü: Psikomotor becerilerin ölçümlendiği bu uygulamada izleme ve materyal koordinasyonu, çoklu izleme testi, PMA test ve çoklu görev operasyonuna yönelik testler vardır.
- Matematik ve Mantık Modülü: Adayın numerik becerilerini ve mantık yürütme becerisini ölçen bu testte numerik kelime problemleri, matris testler, mental aritmetik, numara serileri, numerik tahmin ve sembol ekleme yer almaktadır.
- Fizik Modülü: Pilot adayının fizik bilgilerini ölçen bu testte elektrik, manyetik, mekanik, optik, termodinamik ve elektrik dalgaları uygulamaları yer almaktadır.
- Teknik Kapsam Modülü: Pilot adayının teknik bilgilerinin ölçümlendiği bu testte, elektrik, genel bilgi, mekanik, optik, mantık ve termodinamik bilgi uygulamaları yer almaktadır.

- İngilizce Modülü: Adayın İngilizce dil bilgisi yeterliliğini test eden bu modülde gramer, deyimler (Almanca dili kullanıcıları için) ve eş anlamlı kelimeler uygulamaları yer almaktadır.

Modüllerin uygulamadaki örneklerine bakıldığında, örneğin, algısal hız testi (OWT) için dokuz tane siyah, beyaz ya da kare ve yuvarlak olarak gruplandırılan ve *kritik olanlar: siyah göstergeler* diye bir mesajı 1-2 saniye gösterdikten sonra dokuz göstergeyi de aynı anda gösterip dört siyah göstergenin kaç gösterdiğinin sırasıyla bilinmesi istenebiliyor. Görsel bellek (MEC) modülünde, örneğin, farklı farklı verilen şekillerin her birinin karşısına konan iki basamaklı sayılara bir süre ekranda bakılıp, ezberlenip sonrasında sayı seti gittikten sonra şekiller gösterilip sayıların girilmesi istenebilmektedir.

Bu modüllerin değerlendirilme aşamasında skorlar beraber hesaplanmaktadır. Örneğin, konsantrasyon ve algısal hız modülleri beraber hesaplanarak değerlendirilmektedir. Yalnızca izleme ve materyal koordinasyonu modülü (MIC) ayrı değerlendirilmektedir. Modüller bilgisayar destekli olarak ekran üzerinde uygulanırken, yalnızca MIC modülünde yönetme kolu (joystick) ve matematik modülünde kâğıt kalem kullanılmaktadır (Aviationfile, 2020).

İKİNCİ BÖLÜM

YETKİNLİK KAVRAMI

Concise Oxford Dictionary'e göre yetkinlik, *bir şeyi yapabilme yeteneği* ya da *bir görev için yetenek* ifadesiyle açıklanmaktadır. Macquarie Concise Dictionary ise yetkinliği uygun nitelikli ya da kapasiteye sahip olarak tanımlamıştır. Yetkinlik performansı için beceri ve yeteneklerin bilgi, vasıf ve tutum gibi mesleğe dayalı özellikleri içermesi gerekmektedir (Hager ve Gonczi, 1996).

Yetkinlik kavramı alanyazında ilk defa 1585-1590 yılları arasında Orta Çağ'da kullanılan ve Latince'de yaşama isteğinden hoşnut olma ve sonrasında Latince 'de Yetkiler (Competentia) olarak tanımlanmıştır. Kişinin etkin performansı ile de yakından ilişkilendirilen yetkinlik kavramı, bilgi, beceri, güdü vb. kişisel özelliklerin birleşimi de ilişkilendirilmektedir. Yetkinlik kavramının vurgu yaptığı iki boyut; (1) bir görevi yetkin olarak yapabilmenin kanıtlanan göstergesi, (2) kişinin iş ve görev fonksiyonlarını yerine getirmesinde sergilemesi gereken davranışlar bütünüdür (Turan, 2015). Davranışsal bağlamda ise yetkinlik, performansın altında yatan davranış boyutları olarak ifade edilmektedir. Bu durumda yetkinliği davranış olarak tanımlamak yanlış gözükmemektedir (Turan, 2015). Yetkinlik, insanların işlerini nasıl yaptıklarına odaklanarak bir görev tanımı içinde mevcut performansa odaklanarak görevin beklenen şekilde yerine getirilmesine yardımcı olmaktadır.

Yetkinlik kavramının kökeni Latince *competentia* olarak ifade edilen ve *yargılamaya yetkili* anlamına gelen kelimeye dayanmaktadır. Erken Romalılar *Romalı iyi asker* ifadesi ile yetkinliği detaylandırmışlardır. McClelland (1985) ise yetkinliği üstün performansın altında yatan özellikler olarak tanımlamıştır. Sonrasında Boyatzis (1982), etkili performansla ilişkili kişisel özellikleri yetkinlik kavramıyla bağdaştırmıştır (Tripathi ve Agrawal, 2014). Alanyazında yetkinlik kavramı ilk kez Selznick tarafından ayırt edici bir kilit faktör olarak açıklanmıştır. Teori olarak yaygınlık kazanması 1990'da yayınlanan *The Core Competence of the Corporation* eseri ile yer bulmuştur (Tonus, 2014). Yetkinlik, insan kaynaklarında ise yeni bir teknik olarak ilk defa David McClelland tarafından 1973 yılında tanımlanmıştır (Boyatzis, 2008). Yetkinlik, bir yetenek ya da vasıf olarak tanımlanabilir. İlgili kavram, bir yapı içerisindeki farklı davranışlar setini içermektedir. Burada *niyet* terimi ön plana çıkmaktadır. Örneğin, birini dinleyerek sorular sormak birtakım davranışların niyet sonucu çıktığını

göstermektedir. Bir başka şekilde, birini anlama niyetiyle empati kurmak ya da soru sorarak dinlemenin altında bir niyet yatmaktadır. Yetkinliğin de altta yatan birtakım niyetleri bulunmaktadır. Bu niyet, tıpkı *Duygusal Öz Farkındalık* ya da *Öz Anlama* kuramları gibi altta yatan niyetlerle ilişkilidir (Boyatzis, 2008).

Yetkinliğin tanımlanmasına üç perspektiften bakan Hoffmann (1999), ilk olarak yetkinliğin gözlemlenebilir bir performans oluşundan söz etmiştir. Bu bakış açısıyla yetkinliğin bireylerin performanslarının standartlar içerisinde belirlenen beceriyi karşılayıp karşılamama özelliğini açıklamaktadır. İkinci olarak yetkinliğin bir çıktı olarak kalitesine değinmiştir. Bu tanımla yazar, yetkinliğin bir iş yerine üretkenlik ve verim kazandırdığını ifade etmektedir. Üçüncü olarak ise bilgi, yetenek ve beceri gibi kişinin altta yatan özelliklerine yetkinlik ile vurgu yapılmıştır. Bu tanımlama, beceri performansının oluşabilmesi için kişinin gerekli girdilerin olması gerektiğini açıklamaktadır (Hoffmann, 1999).

Yetkinliğin yapısında değerlendirmenin eksikliğinden ortaya çıkan aksiyon ve niyete bağlı ölçüm teknikleri bulunmaktadır. Davranışları anlama niyetinin altında verimliliği tahmin etme yatmaktadır. Belirli spesifik yetkinliklerin yapısında, aynı yapıdaki göstergelerin farklı davranışlarını gözlemleme yatmaktadır (Boyatzis, 2008). Yetkinlik bir başka tanımda, kişinin işiyle ya da herhangi bir durumda ortaya koyduğu üstün başarı ile ifade edilen temel özellikler olarak tanımlanmıştır (Spencer ve Spencer, 1993). Yetkinlik kavramı 1990'lı yıllarda yönetim ve strateji alanyazınında baskın şekilde ön plana çıkarak örgütlerde temel yetkinliklerin rekabetçi avantaj unsur sağladığı ifade edilmiştir (Le Deist ve Winterton, 2005). Temel yetkinlikler, Prahalad ve Hamel (1990) tarafından örgütün koordineli bir şekilde çeşitli üretim tekniklerinde ve yeni teknolojilere uyum sağlamada toplu öğrenme olarak ifade edilmiştir. Yönetim stratejistleri yetkinliklerin örgütler için eşsiz ve kuruma özel yönlerinden bahsederken, insan kaynakları alanyazınında ise yetkinliklerin iş ve mesleklerde en çok ihtiyaç duyulan transfer edilebilir kapsamlı yetkinliklerin geliştirilmesi gündeme gelmiştir.

Literatürde yer alan bilgiler ışığında Tonus (2014) tarafından yetkinliğin temel unsurları beş boyutta toparlanmıştır. Bunlar (Tonus, 2014: 4):

- Bilgi: Kavramsal olarak yetkinliğin bilgi düzeyine sahip olmasıdır.
- Beceri: Doğal olarak ya da deneyimlere bağlı kazanılan yetenek boyutuna sahip olmasıdır.

- Tutum: Yetkinliğin kişilik özellikleri, karakter, inanç ve değerler gibi öznel özelliklerle bilgi ve beceriyi harekete geçirme özelliğinin olmasıdır.
- Gözlemlenebilir Davranış: Gözlemlenebilen bir davranışa dönüşebilmesidir.
- Üstün Performans: Ortalama performansın üstündeki başarıyı içermesidir.

Yetkinlik, kavram olarak temelde kişilik teorisine dayanmaktadır. McClelland (1951), kişilik teorisini bilinç dışı güdüler, benlik şeması ve gözlemlenebilen davranış tarzlarıyla açıklamıştır. Buna bağlı olarak Boyatzis (2008), bu şemayı iç içe geçen şemalar şeklinde bilinç dışı güdüler ve davranış eğilimleri ile açıklamıştır.

Yetkinlikleri *en iyi uyum* adı altında (1) kişisel özellikler, (2) iş talepleri ve (3) örgütsel çevre küme birleşimi ile açıklayan Boyatzis (2008), liderler, yöneticiler, profesyoneller, kilit işlerdeki isimler gibi kişiler için eşik olarak nitelendirilen alt sınır yeteneklerin şunlar olduğunu belirtmiştir (Boyatzis, 2008) :

1. Uzmanlık ya da deneyim yetkinliği,
2. Bilgi yetkinliği,
3. Tümdengelimsel varsayıma ya da hafızaya dayalı temel bilişsel yetkinliklerdir.

Bu sıralama ertesinde Boyatzis (2008), dünyada pek çok ülkede ortalama performansta yetkinliklerin farklılaştığını ifade ederek şu üç yetkinlik kümesini açıklamıştır (Boyatzis, 2008) :

1. Sistemsel düşünme ya da örüntü tanıma gibi bilişsel yetkinlikler,
2. Duygusal öz farkındalık ya da duygusal öz kontrol gibi duygusal zekâ yetkinlikleri,
3. Empati ve takım çalışması gibi sosyal zekâ yetkinlikleridir.

2.1. Pilotlarda Yetkinlik Kavramı

Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (European Aviation Safety Agency - EASA) tarafından yetkinlik, görevle ilgili tanımlanan standartların yerine getirilmesi için gereken yetenek, bilgi ve tutum kombinasyonu olarak tanımlanmıştır (European Aviation Safety Agency - EASA, 2016). Yetkinlik, havacılık hizmetlerinde emniyet ve verimliliğin sağlanması adına gereken bilgi, beceri, deneyim ve gerektiğinde İngilizce yeterliliğe sahip olmak anlamına gelmektedir. Tarihsel olarak yetkinlik gereklilikleri ilk kez operasyonel havacılık personeli (pilotlar, hava aracı bakım mühendisleri, hava

trafik kontrolörleri) için oluşturulmuş ve aşamalı olarak emniyetle ilgili görevlerde diğer havacılık personelleri bağlamında genişletilmiştir (Skybrary, 2019).

Bir uçuş görevlisinin ya da kabin görevlisinin nitelikleri olarak açıkladığı ve antik bir bina metaforu ile açıkladığı *airmanship* yapısı yetkinliklerle ifade edilmektedir. İyi olarak ifade edilen bir pilot ya da kabin ekibi, kendisinin tarif edildiği yetkinliklere istenen seviyede sahip olmasıdır. Belirlenen yetkinlikler, uçuş görevlisinin görevini eksiksiz olarak yerine getirmesinde zorunlu bir unsurdur (Gürel, 2021). Pilotların teknik ve teknik olmayan uçuş becerileri, sektörün emniyet ve kalite standartlarına karşılık gelmektedir. Havacılık yetkilileri pilotların yeterliliklerini genellikle uçuş görevlerini emniyetli bir şekilde yerine getirebilme yetenekleri ile değerlendirmektedirler (Mansikka v.d., 2017). Havacılık sektöründe kabiliyet performansı genellikle grupla ilişkili yetkinlikler olarak tanımlanmaktadır. Havacılıkta yetkinliklerin kullanımı Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri Araştırma Laboratuvarı ve Birleşik Devletler Hava Kuvvetleri Ana Komutanlık birliklerine dayanmaktadır (Bennett Jr v.d., 2002).

Yetkinlik gereklilikleri ve emniyet sorumluluklarının tanımlanmasında operatör ve hizmet sunucularının şunları sağlamaları gerekmektedir (Skybrary, 2019):

- Yetkinlik gereksinimleri ve uygun olduğu takdirde bu pozisyonlar için lisans gereksinimlerinin belgelenmesi,
- Yetkinlik gereksinimlerinin işe alımlarda ve iş sorumluluklarında belirtilmesi,
- Belirlenen pozisyonlardaki bireylerin yetkinlik gerekliliklerini karşılaması,
- Yetkinliğin dâhili veya harici eğitim yoluyla geliştirilmesidir.

Ticari havacılıkta temel yetkinlikler uçağın emniyetli, etkili ve verimli operasyonlarının gerçekleşmesinde gerekli insan katkılarının varlığı olarak ifade edilmektedir. Bu temel yetkinlikler arasında formüle edilmiş data kullanımı ve kazalardan, olaylardan, uygulama ve eğitimlerden kanıtlar elde etme gibi unsurlar vardır. Temel yetkinlikler, pilotların hatalar ve emniyetli olmayan olaylarda onların yeteneklerini geliştirme gibi durumlara hizmet etmektedir (Mansikka v.d., 2017).

IATA tarafından sınıflandırılan teknik ve teknik olmayan pilot yetkinlikleri ise şu şekilde ifade edilmiştir (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2023):

- Bilgiyi Uygulama: Bilgiyi gösterme, ilgili bilgiyi, işletim talimatını, uçak sistemlerini ve işletim çevresini anlayabilme.

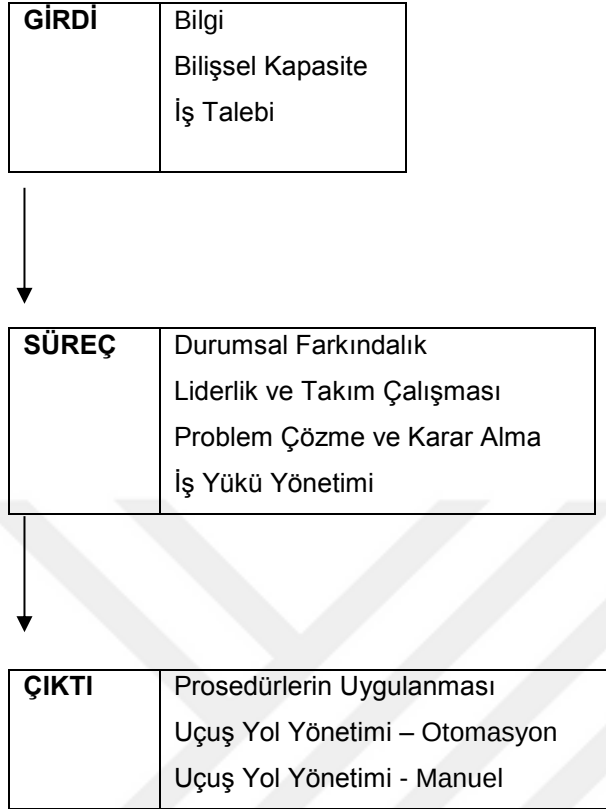
- Prosedürleri Uygulama ve Düzenlemeleri Uygulama: İşletim talimatlarını ve prosedürleri uygun şekilde tanımlama ve uygulayabilme.
- İletişim: Normal ve normal olmayan durumlarda operasyonel çevrede uygun iletişimin sağlanması.
- Uçuş Yolu Yönetimi, Otomasyon: Otomasyonda uçuş yolu kontrolünün sağlanması.
- Uçuş Yolu Yönetimi, Manuel Kontrol: Manuel kontrol esnasında uçuş yolu kontrolünün sağlanması.
- Liderlik ve Takım Çalışması: Paylaşılan amaçlarda diğerlerinin etkilenmesine katkı sağlama ve takım amaçlarında iş birliğinin sağlanması.
- Problem Çözme ve Karar Alma: Öncüllerin tanımlanması, problemlerin azaltılması ve karar alınması.
- Durumsal Farkındalık ve Bilgi Yönetimi: Algılamak, sezmek, bilgiyi yönetmek ve operasyona etkilerini azaltmak.
- İş Yüğü Yönetimi: Öncelikli ve dağıtılmış işlerde uygun kaynaklar kullanılarak ulaşılabilir iş yüğü kapasitesini korumak.

ICAO, IATA ve IFALPA tarafından uçuş ekipleri belirlenen sekiz temel yetkinlik ise şu şekildedir (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2023) :

- “İletişim,
- Uçak Uçuş Yol Yönetimi – Manuel Kontrol,
- Uçak Uçuş Yol Yönetimi – Otomasyon,
- Liderlik ve Takım Çalışması,
- Problem Çözme ve Karar Alma,
- Prosedürlerin Uygulanması,
- İş Yüğü Yönetimi,
- Durumsal Farkındalık.”

Ayrıca ICAO tarafından *Bilgi* faktörü de bazen temel yetkinlik olarak ifade edilmektedir.

Bu faktörlere karşı oluşturulan *Girdi-Süreç-Çıktı* modeli şu şekildedir:



Şekil 2.1.: Girdi-Süreç-Çıktı Modeli

Kaynak: Mansikka, H., Harris, D., & Virtanen, K. (2019). Pilot competencies as components of a dynamic human-machine system. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 29(6), 466-477.

Civil Aviation Safety Authority (2018) tarafından pilotlar için genel yetkinlikler şu kuralları kapsamaktadır:

- Uçağın navigasyon ve operasyon sistemleri içerisinde yer alan yakıt, hidrolik, elektrik sistemleri, hava elektroniği, basınçlandırma, elektrik santrali ve kokpit göstergeleri gibi unsurların işletilmesi,
- Uçak için tüm normal, anormal ve acil uçuş prosedürlerini yürütmek,
- İniş takımları ve kanatların durdurulup çalıştırılmasına yönelik operasyonel sınırlamaları uygulamak,
- Dayanıklılık ve mesafe yeteneklerini planlama gibi planların oluşturulması,
- Maksimum kalkış ağırlığı ve merkezi yer çekim sınırlarını da aşmamak dâhilinde ağırlık ve denge gereksinimlerinin sağlanması,

- Mevcut koşullar altında hangi kalkış ve iniş mesafelerinin gerekli olduğunu belirlemek için kalkış ve iniş performans verileri de dâhil uçak performans verilerinin uygulanması (Civil Aviation Safety Authority, 2018).

Keller ve ark. (2020) tarafından yapılan geniş alanyazın taraması sonucunda pilotlarda belirlenen altı yetkinlik şu şekilde olmuştur:

1. Teknik Mükemmellik (Technical Excellence): Yazarlar bu boyutu NASA'nın ifade ettiği *teknik mükemmellik* kavramı ile açıklayarak bu yetkinlik biçiminde hata ve tehditleri tanıyarak yönetebilme, kısıtlılıklar dâhilinde uçağı kontrol edebilme, doğru şekilde tüm manevraları yapabilme, uçak kullanabilme becerisi için egzersizler yapabilme, havacılıkla ilgili bilgiyi kullanabilme ve uçağın kontrolünü her durumda koruyabilme gibi niteliklerin olması gerektiğini ifade etmişlerdir.
2. İletişim (Communication): Bu yetkinlik boyutunda ise gerekli göstergelerin iletişim kurulduğunda farklı biçimlerin anlaşılabilmesi, bağlama, dinleyiciye ve amaca uygun mesajların oluşturabilmesi, mesajların analizi ve iletişimle ilgili amaçları iyi ifade edebilme gibi nitelikler sıralanmıştır.
3. Liderlik (Leadership): Profesyonel bir uçuş eğitim programında liderlikle ilgili yetkinlik göstergelerinin örgüt ve grup bazında ihtiyaç duyulan bilgi ve yeteneklerin verimli bir şekilde yönetilmesi ve güçlendirilmesi ve yapıcı bir şekilde çatışma ve anlaşmazlıkların yönetilmesi ve çözülmesi olarak ifade edilmiştir.
4. Karar Alma (Decision-Making): Bu yetkinlik boyutunda karar alma süreçlerinin doğru şekilde uygulanması ve karmaşık konuları ifade edebilme yeteneğinin sergilenebilmesi gibi göstergelere değinilmiştir.
5. Dayanıklılık (Resilience): Kişilerin bu yetkinlik göstergesinde baskı altındayken bilgi ve yeteneklerine odaklanarak düzgün düşünebilmeleri ve problem çözümünde nesnel ve hareket odaklı yaklaşımların kullanılabilmesini temel almıştır.
6. Takım Çalışması (Teamwork): Uçuş programındaki bu yetkinlik boyutunda ise takım üyeleri ile beraber bilgi yetenekleri etkili bir şekilde kullanabilme ve çatışma ve anlaşmazlıklarda takım içerisinde yapılandırıcı bir yaklaşımla çözümleyebilme olarak ifade edilmiştir (Keller ve ark., 2020: 4-10).

Can (2008) tarafından havacılık güvenliğinin insan kaynakları yönetimi bağlamında incelendiği tez çalışmasında havacılık güvenliği açısından bir uçuş personelinin sahip olması gerekli yetkinlikler şu şekilde sıralanmıştır;

- Sonuçlandırma isteği,
- Kalite ve düzene önem,
- Uzmanlığı kullanma,
- İlişki kurabilme,
- Bilgi toplama,
- Liderlik,
- Kararlılık,
- Kendine güven,
- Organizasyonel yükümlülük,
- İnisiyatif,
- Esneklik,
- Sorumluluk,
- Analitik düşünme,
- Takım çalışması, iş birliği,
- Yenilikçi olma.

2.2. Pilotlarda Yetkinlik Temelli Eğitim ve Değerlendirme

Yetkinlik temelli eğitim ve değerlendirme (Competence-based training-CBT), bireyin emniyetli ve verimli bir şekilde işini yapmasında yetenek, bilgi ve davranışları tanımlayan belirli standartların sağlanması için eğitim ve değerlendirme sürecini içermektedir (Civil Aviation Advisory Publication, 2009). Bir başka tanımda (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), 2022), kilit yetkinlikleri ve becerileri tanımlamak, bu yetkinlikleri geliştirmenin efektif yollarını bulmak ve geçerliliği ve güvenilirliği yüksek ölçüm araçları oluşturabilmek adına izlenen bir yol olarak tanımlamıştır.

Havacılıkta emniyet, yüksek seviyede insan faktörlerine bağlıdır. Uçak teknolojilerinin zaman içerisindeki artışına rağmen havacılık kazaları meydana gelmeye devam etmektedir. Geçmiş yıllarda havacılık kazalarının ana nedenleri arasında teknik başarısızlıklar gösterilmekteydi. Günümüzde ise modern uçak

sistemlerinde uçuş monitörlerinin ve bilgisayar destekli sistemlerin varlığı kaza sebeplerini %75 oranında insan hatalarına dayanan teknik olmayan yeteneklerine dayandırmaktadır (Dapica ve Peinado, 2021). Performansa dayalı yetkinlik International Civil Aviation Organization (ICAO) (2014) tarafından performans standartları için gerekli yetenek, bilgi ve tutum kombinasyonu olarak ifade edilmiştir. Yetkinlik temelli eğitim (Competence-based training-CBT), katılımcının sektörel olarak belirlenen performans standartlarının ve diğerlerinin başarı kriterlerinden ziyade bireysel düzeyde performansının altında yatan bilgi, yetenek ve tutum becerisini göstermektedir (Gibbs v.d., 2017).

Yetkinliğe dayalı eğitimlerin geleneksel eğitim modelleri ile karşılaştırıldığında pilotlarda nispeten az sayıda olduğu gözlemlenmektedir. Buna rağmen, webinarlar, konferanslar, workshoplar ve çalışma grupları gibi oluşumlarla yetkinliğe dayalı eğitim programlarının geliştirilmesi desteklenmektedir. Profesyonel uçuş seviyesinde yetkinliğe dayalı eğitim programlarının avantajları şu şekildedir; uçuş emniyetini önemli seviyede güçlendirmek, bilgi ve yeteneğin güçlendirilmesindeki ileri eğitim süreçlerinin oluşturulması, çalışan emniyet standartlarının artırılması, fazla uçuş saatleri uçuş eğitiminin kalitesinin artırılmasıdır (Keller ve ark., 2020).

2.3. Pilotlarda Teknik Olmayan (NOTECHS) Yetkinlikler

Teknik olmayan yetenekler, emniyetin sürdürülmesi ve etkili takım performansında teknik yetenekleri tamamlayan bilişsel, sosyal ve kişisel kaynak yetenekleridir (Flin v.d., 2008). Bu kavram ilk defa Avrupa Sivil Havacılık Düzenleyicisi tarafından kokpitte pilotların davranışlarına yönelik kullanılmıştır. 1980'lerde havacılık sektörü, ana kaynağı teknik sebepler olmayan kaza sebepler nedeniyle pilotların uçuş operasyonu esnasındaki teknik olmayan yetenekler bağıntılı emniyetli ve emniyetli olmayan davranışları incelemeye başlamıştır. Bu süreçte kıdemli pilotlarla *iyi uçuş adamı (good airmanship)* davranışlarına yönelik görüşmeler yapılmıştır. Bunun yanı sıra, havacılık psikologları, uçuş simülatörlerinden ve kaza raporlarının yeniden analizleri ile kazaya katkı sağlayan yetenekleri ve bunları iyileştirmeye yönelik çözümleri araştırmaya başlamışlardır. Tanımlanan bu yetenekler doğrultusunda, ekip kaynak yönetimi (CRM) eğitimleri, simüle edilen uçuş operasyonları ve bu yetenekleri uygulamaya yönelik pratiklerle önem arz eden davranışlar tespit edilmiştir. 1989 yılında British Midland uçağında pilotların yanlışlıkla yangın esnasında çalışan motoru kapatması güçlü bir insan hatası ve takım çalışması

başarısızlığı göstergesi olmuştur. Bu olayın ardından İngiltere Sivil Havacılık Otoritesi, CRM uygulamaları ile tanışmış ve 1990'lı yıllarda bu uygulamalar pilotlar için yaygın seviyede uygulanma yeri bulmuştur (Flin ve Maran, 2015).

Havacılık tarihinin başlarında ağırlıklı olarak kokpit ve kabin teknoloji dizaynına odaklanılmışken sonraki yıllarda kokpit organizasyonu, ekip etkileşimi, ekip uyumu, muhakeme ve otomasyon gibi faktörlere öncelik verilmiştir. 1988 yılında gerçekleşen ve kimsenin sağ kurtulamadığı Avianca Flight 410¹¹ kazasında özellikle zayıf takım çalışmasının gerçekleşmesi olması havacılıkta insan faktörünün önemini göstermiştir (Salas v.d., 2010).

1980'li yıllarda gerçekleşen havacılık olaylarında/kazalarında teknik yeteneklerden ziyade insan faktörüne dayalı teknik olmayan yeteneklerin (takım çalışması gibi) ön plana çıkmasıyla ekip kaynak yönetimi (CRM) kavramı gelişmeye başlamıştır. Teknolojik gelişmeler, havacılıkta insan faktörlerinin gelişmesine ve yeni yönlerin bulunmasına hizmet etmiştir. Teknolojik ilerlemeler havacılıkta eğitime dayalı tüm yöntemleri etkilemeye başlamıştır. Havacılıkta insan faktörlerine dayalı teknolojik gelişmeler 1980'li yıllarda şekillenmeye başlamıştır. Bu dönemde, otomasyonun artan rolünün ekip performansını büyük ölçüde etkileyeceği düşünüldüğünde ilk etapta desteklenmemiştir. Otomatik sistemlerin karmaşık hale gelmesiyle yöntem farkındalığı (mode awareness) operasyonel endişeler hakkında araştırmalara başlanmıştır (Salas v.d., 2009).

Teknik olmayan yetkinlikler (NOTECH skills), teknik profesyonellik isteyen alanlarda kullanılan ve *soft* yetenekleri tanımlayan bir terim olarak alanyazında yer almaktadır. Havacılıkta bu kavram, ilk defa Avrupa Ortak Havacılık Birliği (JAA) tarafından ekip kaynak yönetimi faktörleri bağlamında kullanılmış ve tanımında şu ifadeye yer verilmiştir; *doğrudan hava aracı kontrolü, sistem yönetimi ve standart operasyon prosedürleriyle ilişkili olmayan kokpit ekibinin bilişsel ve sosyal yetenekleridir* (Flin v.d., 2008). Teknik olmayan yetkinlikler, bir diğer adıyla ekip kaynak yönetimi becerileri, durumsal farkındalık, karar alma, liderlik, takım çalışması, işle ilgili stresi yönetme ve yorgunluk gibi faktörleri içermektedir. 1990'larda Federal Havacılık İdaresi (FAA) tarafından ifade edilen *İleri Nitelik Programı (AOP)* programıyla tanıtılan bu unsur, İngiltere'de Sivil Havacılık Birliği (CAA) tarafından

¹¹ <https://aviation-safety.net/database/record.php?id=19880317-0>

eğitim ve uçuş ekibinin uçuş performans değerlendirmesinde teknik olmayan yetkinliklerin değerlendirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu gelişmeler sonrasında, JAA (Joint Aviation Authorities) tarafından otorite tarafından kabul edilen metodoloji kapsamında uçuş ekiplerinin CRM yetkinliklerinin değerlendirilmesi zorunlu hale gelmiştir. Bu mevzuatın amacı, uçuş ekiplerinin yeniden eğitimlerinde CRM eğitim sisteminin alınan geri dönüşler bağlamında geliştirilmesi hedeflenmiştir. JAA, kültürel ve kurumsal farklılıkları azaltmak adına pilotların teknik olmayan yeteneklerinin değerlendirilmesini hüküm kapsamında yasallaştırmıştır. 1996 yılında JAA tarafından oluşturulan JAA İnsan Faktörleri grubunda Almanya, Hollanda, Fransa ve İngiltere sponsorluğunda araştırma projesi başlatılmış ve oluşturulan proje takımı pilotların bireysel olarak teknik olmayan yeteneklerinin en etkin şekilde değerlendirilmesini amaçlamıştır (Flin, 2010).

Her bir ekip üyesinin teknik olmayan yeteneklerinin değerlendirilmesinde adil ve objektif olunması adına beş operasyonel ilke belirlenmiştir (Flin, 2010);

1. Yalnız gözlemlenebilen davranışların değerlendirilmesi; Ekip üyelerinin kişilik ve duygusal tutum gibi yetkinliklerde referansların değil doğrudan gözlemin dikkate alınması gereklidir.
2. Teknik sonuçlara ihtiyaç duyulması; Uçuş emniyetinin fiilen sağlanabilmesi için teknik sonuçların teknik olmayan yetkinliklerle ilişkili olması gereklidir.
3. Kabul edilebilir veya kabul edilemez oranların gerekliliği; Havacılık şirketlerinin kabul edilebilir veya kabul edilemez gözlemlenebilir yetkinlikleri sağlaması gereklidir.
4. Tekrarın gerekliliği; Kontrol esnasında tekrarın olması kabul edilemez davranışlar arasındadır. Ancak JAR tarafından gerekli olarak görülürse (endişe duyulursa) teknik olmayan oranlara bakılmaksızın tekrar sağlanabilir.
5. Açıklamanın gerekliliği; Her bir kategorinin inceleyen kişi tarafından ayrıntılarıyla açıklanması gereklidir.

Teknik olmayan yetkinlikler sürecinde ifade edilen *davranışsal göstergeler* terimi, performansa yönelik bir takım davranış setlerinin ne olduğunu açıklamaktadır.

Havacılıkta insan faktörleri adına teoride iyi bir bilgiye sahip olmak başlangıçta iyi olsa da sahip olunan bilginin uygulamaya konması, kaptan bir pilotun kültürlerarası iletişim ve çatışma çözme stratejileriyle bu bilgiyi pratikte kullanabilmesi gerekmektedir. Havacılık sektörü CRM becerilerine artan seviyede önem gösterdiği

için bu becerileri hem simülatör hem uçak ortamında resmi olarak değerlendirmek için bir çerçeve oluşturmuştur. Avrupa'da teknik olmayan yeteneklerin (non-technical skills) değerlendirilmesi, operatör yeterlilik kontrollerinin, lisans yeterlilik kontrollerinin ve hat kontrollerinin bir parçasını oluşturmaktadır. ABD'deki Federal Havacılık İdaresi (FAA) da teknik olmayan becerileri değerlendirmede benzer süreçlere sahiptir. Bir operatör, teknik olmayan beceri değerlendirmeleri için herhangi bir çerçeve kullanmayı seçebilse de yaygın olarak kullanılan bir çerçeve, NOTECHS sistemidir. NOTECHS, teknik olmayan becerileri dört ana alana bölmektedir. Bunlar (Moriarty, 2015):

1. İş Birliği; takım oluşturma ve koruma, diğerlerini koruma, diğerlerini destekleme, çatışmaları çözme.
2. Liderlik ve Yönetim Becerileri; otorite ve kararlılığı koruyabilme, standartları sağlama ve koruyabilme, planlama ve koordinasyon, iş yükü yönetimi.
3. Durumsal Farkındalık; havacılık sistemlerinde farkındalık, dış çevre farkındalığı, zaman farkındalığı.
4. Karar Alma; problem çözme ve teşhis, seçenek üretebilme, risk değerlendirme ve alternatif seçme, sonuçları gözden geçirme.

Kokpit içerisindeki bir ekip üyesinin davranışının teknik veya teknik olmayan yetenekler olarak ayrımının doğru yapılması gereklidir. Bir ekip üyesinin simülatör sınavlarında başarısız olması ya da uygun olmayan bir havalimanına iniş kararı vermesi teknik başarısızlık olarak değerlendirilmektedir. Benzer şekilde, bir diğer ekip üyesinin kararını almadan piste yaklaşma kararı alması kısmen teknik olmayan becerileri içerse de teknik bir başarısızlıktır. Bu nedenle davranışsal göstergelerin doğru gözlemlenmesi gerekmektedir (Moriarty, 2015).

2.3.1. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Durumsal Farkındalık

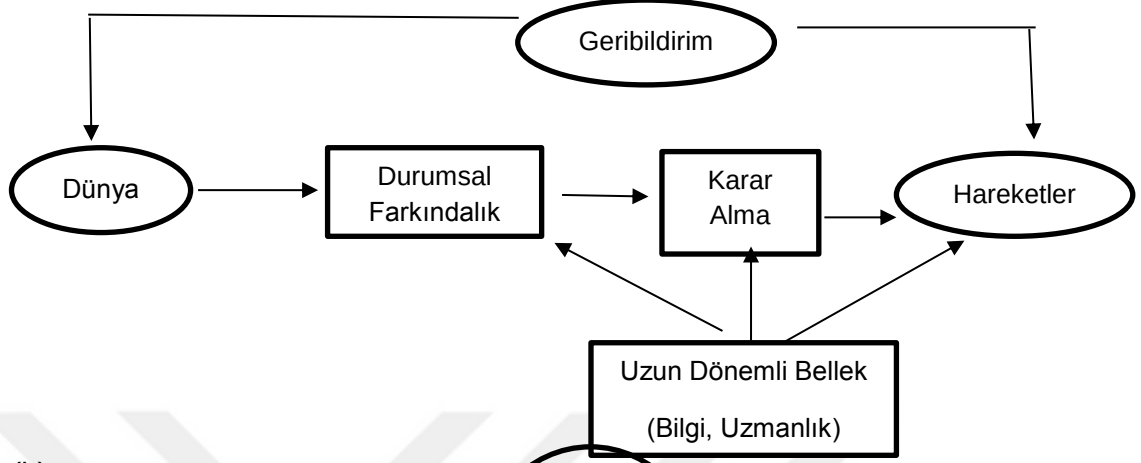
Durumsal farkındalık, Endsley (1988) tarafından üç aşamada tanımlanmıştır; (1) çevrenin ilgili yönlerinin algılanması, (2) hedeflere göre bu yönlerin algılanması, (3) çevrenin gelecekteki durumlarının projeksiyonudur. Durumsal farkındalık, sadece fiziksel çevreyi değil prosedürel ortam takımın durumunu da göz önünde bulundurmalıdır.

Durumsal farkındalık, kavram olarak doğrudan göreve yönelik bilginin işlenmesinde dikkat yönetimini değil pilotlar tarafından bilginin kavranma kalitesiyle ilişkilidir. Pilotlar genel olarak uçuş emniyeti, navigasyon, iletişim ve tedbirli plan gibi amaçların gerçekleşme seviyesine bağlı olarak tatmin sağlarlar. Bu amaçların gerçekleşebilmesi için pilotlarda gerekli aktivitelere yönelik yeteneklerin bulunması gereklidir. Sahip olunması gereken bu yetenekler genel durumlara değil spesifik görev aktivitelerine yöneliktir (Vidulich, 2002). Vidulich (2002), spesifik mevcut durumun “resmini” tam olarak görebilmeyi durumsal farkındalık olarak yorumlamıştır.

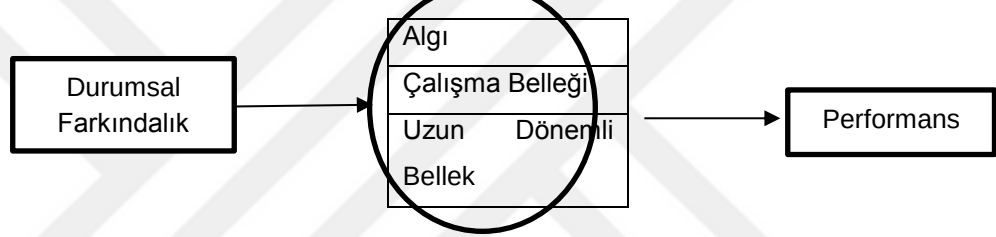
Durum farkındalığını birkaç aşamada açıklamak istendiğinde ilk aşama algılamak ya da fark etmektir. Uçağın verdiği tüm girdiler, çevredeki değişimler, zamanın hangi noktasında olduğunu fark etmek uçucular için öncelikli bir iştir. Örneğin, uçağın bir noktasından ses duyuluyor ise kişi o sesin nereden ve neden geldiğini tespit etmek zorundadır. İkinci aşama ise durumu kavramaktır. Durumu ne olduğu bir faktörü kavrayarak yönetebilmek farkındalığın sağlanmasında önemli bir bileşendir. Son aşamada ise öngörü vardır. İleriye dönük olarak mental olarak resim oluşturulan bu aşamada gelecekte neler olabileceğine dair projeksiyon yapılmaktadır (Gürel, 2021).

Durumsal farkındalığın kişinin bilgiyi işlemesindeki yapısal modeli aşağıdaki şekilde gösterilmiştir. Şekilde “a” kısmında pilotların mevcut algısı ve bilgisinin, pilotların karar alma süreçlerindeki mevcut durumları ile birleşimi gözlemlenmektedir. Şekilde “b” kısmında ise durumsal farkındalığa yönelik herhangi bir spesifik girdi ya da çıktı olmadan durumsal farkındalığın bir dizi bilgi işleme sahnesinde gerçekleştiği daire içine alınarak betimlenmiştir (Şekil 2.2.) (Vidulich, 2002).

(a)



(b)



Şekil 2.2.: Durumsal farkındalığa iki teorik model yaklaşımı

Kaynak: Michael A. Vidulich (2002). "Mental Workload and Situation Awareness: Essential Concepts for Aviation Psychology Practice", Principles and Practice of Aviation Psychology, Ed. by. Pamela S. Tsang, Michael A. Vidulich, London, Lawrence Erlbaum Associates, s.115-146.

Uçuş operasyonlarında durum farkındalığı yetkinliği kazanabilmek pilotlarda bir takım olumlu davranışsal parametreler yaratmaktadır. Durum farkındalığı yetkinliğine sahip pilotlar uçağın ve sistemlerin farkında olarak alet ve göstergeleri izlemek, bu materyallerdeki değişiklikleri kontrol etmek ve şüphe duyulan durumlara karşın bildirimde bulunmak gibi davranışsal göstergelerde bulunmaktadırlar. Çevrenin ve çevresel koşulların farkında olan uçuş ekipleri, her türlü veri ve chart¹²ı izlemek, takip etmek ve hava trafik kontrolü ile iletişimi doğru uygulayabilmektedirler. Bir diğer yetkinlik göstergesi olarak zaman ve yakıt durumunun farkında olabilmekte ve zamana ilişkin hedefleri tam olarak gerçekleştirerek gerekli noktalarda doğru müdahaleleri yapabilmektedirler. Durumsal farkındalık yetkinliğini kazanan pilotlar,

¹² Havacılık Çizelgesi

operasyonda oluşabilecek herhangi bir karmaşık durumda yolcuları da dikkate alarak farkında olurlar. Pilotlar bu davranışsal parametrelerde, risklerin gerçekleşme ihtimaline karşı senaryo oluşturur ve planlama yaparlar. Böylece risk gerçekleştiğinde yönetilebilmesi kolay hale gelmektedir. Son olarak durumsal farkındalığını koruyabilen uçucular uçağın ve insanların emniyeti için riskleri tanımlar ve uygun aksiyonları alabilmektedirler (Gürel, 2021).

2.3.2. Teknik Olmayan Yetkinliklerde İletişim

Uçuş görevi esnasında uçuş ekipleri arasında iyi bir iletişimin sağlanabilmesinin hataları azalttığı ve insan performansını arttırdığı göz ardı edilemeyecek bir faktördür. Uçuş görevinin tümünde önem arz eden sağlıklı iletişimin, ne zaman, nerede ve hangi kalitede gerçekleşeceği daha yüksek seviyede önemlidir. Özellikle uçuş ekipleri arasında iletişim kurarken steril kokpit kuralının¹³ ihlal edilmemesi uçuş emniyetinin sürekliliğini sağlamaktadır (Başdemir, 2020).

Uçuş ekiplerinin standart iletişimin uçuşun hangi safhalarında, kim tarafından ve nasıl başlatılacağını bilmeleri gerekmektedir. Gerek kokpit içi gerekse de kokpit dışında bilgi alışverişine hazır olmak uçağın emniyetli uçuşunun devamlılığında önem arz etmektedir. Mesajın niteliği ve şeklinin önem taşıdığı iletişim sürecinde, mesajın çok açık ve anlaşılır olması gerekmektedir. Doğru anlaşılamayan mesaj örnekleri havacılık kazalarına sebep olmaktadır. Tiger Flight 66 uçuşunda hava trafik kontrolörlerinin *2.400 feet'e alçabilirsiniz (descent two four zero zero)* mesajını *400 feet'e alçabilirsiniz* olarak anlayan kokpit ekibi *tamam, 400 (okay, four zero zero)* diye tekrar eden kokpit ekibi yüzünden uçak bir dağ yamacına çarpmıştır. İletişim yetkinliğinde uçuş ekipleri, mesajı alırken aktif ve karşı tarafa hissettirip şekilde dinlemeli, gerektiği yerde uygun ve etkili sorular sormalıdır. İletişim süreci esnasında beden dili, göz, kontağı ve ses tonu gibi sözsüz iletişim faktörlerini doğru kullanmaya dikkat etmeli, bir başkasının görüş ve düşüncelerini anlamaya ve almaya hazır olmalıdır (Gürel, 2021).

Havacılık iletişiminde jargon yani duruma özgü kullanılan dil terminolojisi iletişimi etkileyen önemli unsurlar arasındadır. Özellikle alana özgü terimleri

¹³ Steril Kokpit Kuralı: Uçuşların en kritik kısımlarında kokpitte gerçekleşen gereksiz eylemleri ve konuşmaları yasaklayan kuraldır.

anlamayan ya da kullanamayan uçuş personeli arasında yorumları sorunları meydana gelebilmektedir (Krivonos, 2007).

Uçuş görevi esnasında kokpit-kabin ve kokpit-hava trafik kontrolü (ATC) arasındaki iletişimin verimi emniyet sürekliliğinin sağlanmasında ön plana çıkmaktadır. Kokpit ekibi meslek grubu hiyerarşisi sebebiyle kabin ekiplerinden gelen raporlamalara şüpheyile bakabilmektedir. Kokpit, yerine getirilen görev gereği yüksek seviyede uzmanlaşmış işleri içermekte ve yolcuyla etkileşimi içermeyen bir alan olarak ortaya çıkmaktadır. Kabin tarafı ise yüksek oranda yolcularla etkileşimi içeren ve daha az yapılandırılmış bir alan olarak var olmaktadır. Kokpit-kabin arasında yaşanan iletişim tereddüdünün altında kültürel değer farklılıkları, statü farklılığı, geçmiş deneyimler gibi sebepler olabilmektedir. Ayrıca bu iki meslek grubu arasındaki emir-komuta zincirindeki belirsizlikler ve güç mesafesi de iletişimi karmaşık hale getirmektedir (Chute, 1994; Chute, 2001; Chute ve Weiner, 1995; Chute ve Weiner, 1996). Bu iki grup arasında iletişim etkinliğini arttırmak adına Zhu ve Ma (2015) şu önerileri sıralamıştır:

- Başlangıç aşaması ve brifingler: Uçuş görevine başlamadan bir araya gelinen brifinglerde (kısa toplantılarda) özellikle kokpit ekibinin kabin ekibine karşı süreç hakkında detaylı bilgileri vermeleri gerekmektedir. Özellikle iletişimde yaşanabilecek tereddütlerin önüne geçebilmek için kokpit ekibinin kabin ekibini cesaretlendirmesi ve çekinceyi azaltacak ses tonu ve etkileşimin hissettirilmesi gerekmektedir.
- Bilgiyi paylaşmak: Uçuş görevi esnasında gerçekleşen iletişimde kullanılan iç hat telefonu gibi cihazlar genellikle direktif içeren tek taraflı iletişimi gerçekleştirdiğinden geri bildirimleri engelleyebilmektedir. Bilgi iletilen tarafın doğru anlaması ve hataların azaltılması adına açık ve net şekilde aktarım yapılmalı, soru sorma ortamı yaratılmalıdır.
- Eğitimler: Açık bırakılan kapı uygulamaları ve soru sormaya teşvik edecek simülasyon eğitimleriyle bu iki meslek grubunun arasında anlayış ve güven inşa edilmelidir.

Kokpit-hava trafik kontrolörleri arasındaki iletişim sağlığı da emniyeti büyük ölçüde etkilemektedir. Hava trafik kontrolörlerinin görevleri arasında uçağı hareket halindeyken izleme, kokpit ekibine gerekli direktifleri verme, ortaya çıkan sorunların nedenlerini anlama, uçağın manevralarını (yükselme, alçalma, yatış gibi) ve

pozisyonlarını güncellemek, gerekli uyarıları verme ve diğer hava trafik kontrolörleri ile kendi aralarındaki iletişimi düzenlemek gibi sorumlulukları vardır. Havacılık telsiz iletişimlerine dayanan hata ve olayların varlığının yanı sıra iletilen mesajın uzunluğu da bu iki grup arasında karmaşıklara sebep olabilmektedir. Kokpit-hava trafik kontrolü arasında iletişimi güçlendirmek için izlenmesi gereken yollarda; iş birliği, eğitim ve değerlendirmeler yapabilmek, bilgi iletim kanallarında iş birliği ve iletişime dikkat etmek, İngilizce dildeki terimleri dikkatli kullanmak ve ortak ve yararlı bir dilin geliştirilmesi adına bilimsel araştırmaların yapılması gereklidir (Morrow v.d., 2001).

Uçuş ekipleri arasında iletişime dair gerçekleşen bir takım havacılık kazaları (Tenerife Kazası, Avianca Flight 052 Kazası, Tigers 747 Kazası, SwissAir 111 Kazası, Eastern Havayolları 401 Kazası, Air Canada Flight 797, China Northern Havayolları 6901 Kazası, Türk Hava Yolları Boeing 727 1976 yılı Kazası, Türk Hava Yolları 1993 Ankara-Van Uçuşu Kazası, 2020 Pegasus Havayolları 747 Uçuş Kazası gibi) etkin ve verimli iletişim sürecinin işleyememesinden meydana gelmiştir. Uçuş görevleri farklı kültürlerden dolayısıyla farklı dillerden insanları bir araya getirmektedir. Kültüre has özellikler göz önüne alınarak gerçekleştirilecek eğitim ve uygulamaların güçlendirilmesi olası hata ve olayların önüne geçecektir (Çeken ve Aktaş, 2022).

2.3.3. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Liderlik

NASA (National Aeronautics and Space Administration), çeşitli psikometrik testlerle kaptan pilotları birkaç grup içinde ayırtmıştır. “Dışavurumsallık” ve “araçsallık” boyutlarında incelenen kaptan pilotlarda bir takım davranış tanımlamaları yapılmıştır. Araçsallık kategorisinde yer alan kaptan pilotlarda bağımsızlık, rekabetçilik, kolay karar alma, ısrarcılık ve öz güven davranışları gözlemlenmiştir. Dışavurumcu kategoride yer alan kaptan pilotlarda ise duygusallık, nezaket, yardımseverlik, empati ve sıcakkanlılık ön plana çıkmıştır (Moriarty, 2015).

Liderliğin altta yatan unsurları arasında disiplin, beceriler, uzmanlık, bilgi, karar alma ve yargılama vardır. Her bir pilotun temel liderlik konseptini uçuş emniyetini derinden sağlayabilmek adına anlaması gereklidir. Uçuş görevini gerçekleştiren lider konumundaki bir pilotun, etkili liderlik elementlerini ve zayıf liderliğin sonuçlarını iyi anlaması gereklidir. Bu bağlamda ifade edilen zayıf liderlik, havacılık kaza ve olaylarına katkı sağlamaktadır. Özellikle havacılık kazalarının %70 oranında insan

faktörlerine dayandığı düşünülduğünde, zayıf liderlik biçimi kötü performansa ve para israfına yol açacaktır (Skybrary, 2022c).

Kaptan pilotun yardımcı pilotu göz ardı ettiği uçucu tutumları emniyeti tehdit etmektedir. Kokpitte otokratik bir liderlik tipi sergileyen kaptan pilot, ikinci pilotun düşüncelerini bastırmasına ve gerekli durumlarda müdahale edememesine sebep olmaktadır.

Bir hava yolu pilotu için liderlik ve takım çalışması yetkinlikleri bir arada olmalıdır. Bir pilotun liderlik başarısı, ekibi ile kurduğu ilişkilerin kalitesine bağlıdır. Örneğin, uçuş eğitimlerine geç kalan bir öğrencinin geç kalış sebebinin trafik mi, yoksa trafik hakkında bilgi sahibi olduğu halde bulunduğu yerden geç ayrılmasına mı bağlı gibi sebepleri ayırt edebilme ve doğru liderlik tipini sergileyebilme sorunun kontrollüğünün ve sahipliğinin etkinliğini arttırmaktadır. Uçuş görevi esnasında yolcuları emniyetli bir şekilde bir yerden bir yere ulaştırmak olan pilotun bir otorite kurup o uçuşu kontrol edebilmesi liderlik yeteneğine bağlıdır. Uçuş görevi sadece kaptan pilotun varlığı ile sınırlı olmamakta; yardımcı pilot ve kabin ekibi de bu uçuşun faktörleri arasında yer almaktadır. Kaptan pilotun uçuş esnasında sergilediği liderlik tipi uçuşun emniyeti ve güvenliğini büyük ölçüde etkilemekte ve sahibi olduğu liderlik tipinin ekip çalışmasına teşvik edebilme becerisine bağlıdır (Akın, 2021).

Uçuş operasyonunda var olması beklenen liderlik yetkinlikleri şu şekilde sıralanmıştır (Gürel, 2021);

- Ekip içindeki görev ve rolü anlayarak yerine getirmek,
- Ekip üyelerine karşı ulaşılabilir, istekli, ilgili ve düşünceli tavır içerisinde olabilmek,
- İhtiyaç durumunda yönlendirme yapabilme, sorumluluk alabilme ve inisiyatif kullanabilmek,
- Yönlendirebilme yapabilmek adına diğer ekip üyelerinin ihtiyaçlarını izlemek,
- Düşünce ve fikirlerini açık ve dürüstçe ifade edebilmek,
- Olumlu ya da olumsuz olarak eleştiri alabilmek/verebilme ve hatasını kabul edebilmek,
- Emniyet için önemli ve öncelikli olanı güvenle söylemek ve yapmak,
- Empati kurmak, saygı ve hoşgörü göstermek,

- Planlamalara ve yapılacaklara dürüst ve hakkaniyetli olarak diğerlerini dâhil edebilmektir.

2.3.4. Teknik Olmayan Yetkinliklerde İş Birliği ve Problem Çözme

İş birliği, ekip içerisinde uçuş görevine yönelik emniyet, etkinlik etkili performansın sağlanması adına ekip üyelerinin etkileşimde olmasıdır. İş birliği ve uyum içerisinde olan ekip üyeleri uygun karar alma tekniklerini uygulayarak iş yükünü eşit dağıtır ve beklenmedik olayları verimli şekilde yönetir. Ayrıca havacılık ekipleri arasındaki iş birliği, görevlerdeki durumsal farkındalığın korunmasına ve kararların net, zamanlı, tam ve onaylanmış biçimde alınmasına olanak sağlamaktadır (Army Publishing Directorate, 2022). Havacılıkta emniyet ancak uçuş ekiplerinin takım olarak iş birliği içerisinde çalışmaları ve uyum sağlayabilmeleri durumunda gerçekleşmektedir. İş birliği içerisinde yürütülecek görevlerde uçuş ekipleri görev öncesi planları, brifingleri ve provaları zamanında yerine getirmektedir.

Problem çözme genellikle kaza/olay gibi beklenmedik durumlarda spesifik bir konuya yönelik sorunu giderme işlemidir. Ekipler problem çözümüne girmeden önce ne tür bir çözüme gideceklerine karar vermelidirler ve şu üçünden birini tercihini etmelidirler; kurala dayalı karar, tercihe dayalı çözüm ve planlama ya da yaratıcı problem çözme tekniği olarak karar vermeleri gerekmektedir. Uçuş ekipleri, problem çözümünde ellerindeki kaynakları değerlendirirken sadece kokpitte değil kabin ve yerdeki tüm bileşenleri göz önüne almalıdırlar. Problem çözümünde etkili yollardan biri paylaşılan problem modellerini uygulayarak iletişim kanalını doğru kullanmaktır. Bu aşamada açık ve etkili iletişim kullanmak, ekip üyelerinin problemi anlamalarına, stratejiler oluşturmalarına ve kimin hangi görevi ele alacağına yardımcı olmaktadır (Orasanu, 2017).

İş birliği ve problem çözme yetkinlik seti dört boyut altında pozitif ve negatif olarak şu şekilde açıklanmaktadır (Moriarty, 2015);

1. İş birliği;

- Pozitif davranış göstergeleri; açık iletişim ve katılımın sağlandığı bir atmosfer oluşturma, diğerlerini girdi ve geri bildirim hakkında cesaretlendirmek.
 - Negatif davranış göstergeleri; açık iletişimi engelleme, diğerleriyle yarış halinde olmak.
2. Diğerlerini dikkate almak;
- Pozitif davranış göstergeleri; anlaşmazlığa düşse bile diğer ekip üyelerinin önerilerini dikkate alma, uygun kişisel geri bildirimler vermek.
 - Negatif davranış göstergeleri; diğer ekip üyelerinin önerilerini görmezden gelme, diğer ekip üyelerinin problemlerine tepki göstermemek.
3. Diğerlerini desteklemek;
- Pozitif davranış göstergeleri; ihtiyaç duyduklarında diğer ekip üyelerine yardım etme, yardım teklifinde bulunmak.
 - Negatif davranış göstergeleri; diğer ekip üyelerine yardım ederken tereddüt etme, yardım teklifinde bulunmamak.
4. Çatışmaları çözmek;
- Pozitif davranış göstergeleri; çatışmalarda sakinliğini koruyabilme, kimin haklı olduğuna değil neyin doğru olduğuna konsantre olmak.
 - Negatif davranış göstergeleri; çatışmalara aşırı tepkiler gösterme, ödün vermeksizin kendi pozisyonuna bağlı kalmaktır.

2.3.5. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Takım Çalışması

Uçuş görevleri, havadaki uçuş personelinden yer görevlilerine kadar ekip işi olarak gerçekleşmektedir. Uçuş ekiplerinin uyum içinde ve ortak hareket etmeleri uçuşun emniyetle ve verimli şekilde tamamlanmasına olanak tanımaktadır. Takım içerisinde bireyler işlerini yerine getirirlerken kendileri için belirtilen iş tanımları çerçevesinde görev ve sorumluluklarını yerine getirirler. Örneğin, kokpit içindeki kaptan pilot uçuş görevini yürütmekten sorumlu olan kişiyken, yardımcı pilot kokpitte kaptanın yardımcısı olarak görev alan kişi rolündedir. Dolayısıyla uçuş ekipleri, ekip planlama tarafından uçuş görevine atanan, genellikle de daha önce birbirlerini tanımayan kişilerden meydana gelmektedir. Uçuş ekipleri oluşturulduktan sonra

uçuşun emniyetli ve etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için uçuş görevine atanan uçucu kişilerden takım ruhunu taşıyarak görevlerini tamamlamaları beklenmektedir (Başdemir, 2020).

Havacılıkta mürettebat olarak da geçen ekip faktörü, ekip kaynak yönetimi tarafında bir uçuş görevinin emniyetli bir şekilde gerçekleştirilmesinde etki ve sorumluluğu olan aynı zamanda birlikte çalışan bireyleri ifade etmektedir. Bir uçuş ekibinin başarısında etkili olan birtakım faktörler vardır. Bunlardan ilki, limitlerdir. Her ekip içerisinde belirlenmiş bazı roller vardır ve bu rollerin dışarısına çıkan ekip üyeleri uyarılmaktadırlar. Dolayısıyla bir uçuş ekibi içerisinde yer alan kişilerin uyku, dinlenme, ilaç kullanımı, sağlık kontrolleri ve kilo gibi pek çok durumları kontrol edilmektedir. İkincisi ise rollerdir. Ekip içerisinde kişilerin rollerin açık ve net bir şekilde açıklanamamış olması beklenilenin uygulanamamasına sebep olmaktadır. Üçüncüsü ise normlardır. Ekip içerisinde kime nasıl hitap edileceği, hangi durumlarda nasıl davranış kalıplarının kullanılması gerektiği gibi birtakım normlar mevcuttur. Bu normlar bir uçuş görevi esnasında emniyet ve güvenliğe destek olmaktadır. Dördüncüsü ise statülerdir. Ekip içerisinde kişilerin sahip oldukları statüler onlara biçilen sorumluluklar ilişkilidir ve bu bağlamda hareket edilmesi gereklidir. Beşincisi ise otoritedir. Ekip içerisinde doğru kullanılan otorite bireylerin işi ve sorumluluklarını aksatmasına engel olmaktadır. Bir diğeri ise sosyal etkidir. Bireylerin birbirleriyle olan etkileşimleri bilgi alışverişini arttırmakta ve iletişimi güçlendirmektedir. Son faktör ise grup düşüncesidir. Ekip unsuru bir orkestra gibi düşünüldüğünde uyum ve ahenk içinde olmaları beklenmektedir. Ekip içerisindeki bireyler kendi sorumluluklarını yerine getirirken bir diğerininkini de takip etmektedirler (Terzioğlu, 2010).

1989 yılında Kanada'da gerçekleşen Air Ontario kazasında ekip üyelerinin iş birliği ve uyum içerisinde olamamaları 24 kişinin ölümüne sebep olmuştur. Kazanın ana sebepleri incelendiğinde; kaptan pilotun çok baskın karakterde olması, ikinci pilotun atılğan (assertive) davranamaması ve yapılması gerekenleri kaptan pilota hatırlatamaması, kabin ekibinin kaptan pilotun isteklerine uygun şekilde davranarak onu tatmin etme çabaları ve sonuç olarak kaptan pilotun yanlış karar alarak yoğun buz ve kar ortamında kalkışa geçmesi kazayı beraberinde getirmiştir. Takım içerisine kararlar alınırken dikkat edilmesi gereken hususlar şu şekilde sıralanmaktadır (Başdemir, 2020):

- Ekip üyeleri içerisinde ilk izlenim önemlidir ve ilk defa birbirleriyle olumlu bir ortam içerisinde tanışmalıdırlar.
- Şirket kültürüne uygun standart ekip uygulamalarına önem verilmelidir.
- Ekip kaynak yönetimi eğitimlerinde takım çalışmasının önemi vurgulanmalıdır.
- Ekip içerisinde herkesin fikrini rahat bir şekilde ifade edebileceği bir ortam oluşturulmalıdır.
- Ekip çalışmasına engel olan önyargılar belirlenmeli ve bunlara uygun önlem alınmalıdır.
- Ekip içerisindeki rol ve görevlere uygun görev dağılımları yapılmalıdır.
- Kültürel etkilerin farkında olunmalıdır.
- Ekip içerisinde karar alınırken herkese bir rol verilmeli ve kararın ekip üyeleri seviyesinde ortak verildiği hissettirilmelidir.
- Takım içerisinde ortaya çıkabilecek strese karşı gerekli tedbirler alınmış olmalıdır.

2.3.6. Teknik Olmayan Yetkinliklerde Karar Alma

Karar verme davranışı, bireylerin sahip olduğu bilişsel yeteneklerin bir sonucu olarak ifade edilmektedir. Bu eylem, insanı diğer canlılardan ayıran ve veri akışını değerlendirebildiği bir özellik olarak ön plana çıkmaktadır. Havacılık görevleri, durumların gerektirdiği şartlara göre ani durumlarda doğru kararları vermek üzerine kurulmuştur. Bir uçuş personeli, uçuş görevi esnasında verdiği yanlış kararları çevirme ya da kararsız kalarak ortamsal koşulu bekletme lüksüne sahip olmamaktadır (Başdemir, 2020).

Karar verme faktörü havacılıkta uçuş öncesinden uçuş bitimine kadar uzun bir süreci etkileyen bir unsurdur. Uçuş ekibi tarafından verilen her bir karar birbiriyle bağlantılı ve ilişkilidir. Örneğin, bir uçuş görevi esnasında uçuş harekât uzmanları uçuşta hangi rotanın kullanılacağını, uçuş teknisyeni uçağın uçuşa elverişli olup olmadığını, kule görevlisi iniş durumunun uygun olup olmadığını ve kabin görevlisi uçuş esnasında hastalanan bir yolcuya dayalı çeşitli kararlar vermektedir. Özellikle uçucular arasında zaman baskısı hatalı karar vermeye yol açan bir unsurdur. Bir sorun esnasında uyarı sayısının artması durumunda hangi kararın alakalı hangi

kararın alakasız olduğu filtrelemesi yapmak iş yükünü de arttıran bir unsur olarak ortaya çıkmaktadır (Ergün, 2021). 2009 tarihinde US Airways 'in 1549 sayılı uçuşunda gerçekleşen kaza havacılıkta ön plana çıkan olaylardan biridir. Kaz sürüsünün motorlara girmesi sonucu itme gücünü kaybeden motorlar yüzünden Kaptan Pilot Sully Sullenberger ciddi bir karar vererek Hudson Nehri'ne başarılı bir iniş yapmıştır. Can kaybının yaşanmadığı bu kazada verilen kararların önem seviyesini ortaya koymaktadır.

Uçuş görevi esnasında ortaya çıkan riskler pilotun karar verme süreçleriyle yakından ilişkilidir. Riskleri yanlış değerlendirmek beraberinde yanlış kararları doğurmakta ve bazen bu durum ölümcül kazalara sebep olabilmektedir. Tehlikeli ve riskli durumlar nüksettiğinde bazen pilotlar bunun üstesinden gelebileceklerini düşünürler. Burada pilotun verdiği kararlar kişinin karar vermede sosyolojik, duygusal, psikolojik ve bilişsel özellikleriyle ilişki içerisinde. Kişilik özelliği gereği risk alma eğilimi yüksek insanlarda acelecilik, eve dönüş sendromu, kararsızlık, kahramanlık ve narsistik göstergeleri baş gösterebilmektedir. Bu tür insanların verdiği kararlar sağlıklı niteliktedir (Çetingüç, 2019).

Karar verme eğitimlerinin pilotların karar verme oranını %80'lere kadar yükselttiği tespit edilmiştir. Verimli bir karar verme eğitiminin gerçekleşebilmesi için izlenecek adımlar şunlardır (Çetingüç, 2019):

- Bireyin uçuş emniyetini etkileyecek tehlikeli tutumlarını tespit etmek,
- Bu tutumların düzeltilecek yöntemlerini kişiye öğretmek,
- Kişinin stresiyle ve egosuyla baş edebilme yöntemlerini öğretmek,
- Riski yönetebilecek teknikleri ilerletmek,
- Kokpit içerisinde birden fazla pilotla ve takım içerisinde çalışabilme usullerini öğretmek,
- Karar verebilme becerilerini geliştirmektir.

2.4. Pilotlarda Yetkinlik Temelli Mülakat Değerlendirmeleri

Son yıllarda personel seçimi ve yetkinlik değerlendirmelerinde davranışsal sistemler büyüme eğilimi göstermektedir. O'Connor vd. (2002) tarafından geliştirilen

Teknik Olmayan Yetenekler (Non-TECHnical-Skills-NOTECHS), bireysel ve takımsal bağlamda uçuş ekiplerinin performansını değerlendirmede davranışsal araçlardan biri olarak yer almaktadır (Tsifetakis ve Kontogiannis, 2019).

Havacılık şirketlerinde başvuru sürecine bağlı olarak yetenek testleri, matematik ve fizik sınavları ve grup çalışmaları sonrasında tamamlanması gereken bir görüşme vardır. İlk görüşmeler genellikle belli türden sorulardan oluşmakta ve yetkinlik bazlı mülakat sorularını içermektedir. Yetkinlik bazlı görüşme, başvuru sahiplerinden iş için istenen yeterlilikleri gösterdikleri veya geliştirdikleri zamanları tartışmalarını veya örnekler vermelerini istemek etrafında yapılandırılmıştır. Tipik bir yetkinlik bazlı görüşme yaklaşık otuz dakika sürmekte; ancak başvuranlar tarafından verilen cevapların uzunluğuna bağlı olarak daha uzun sürebilmektedir.

Mülakat süreçleri adayların bu işi neden istedikleri, fiziksel olarak uygunluk gösteriyorlarsa bu görevdeki en iyi role neden onun sahip olduğu ve ekip içerisindeki uyumunun ne denli olduğuna yönelik oluşturulmaktadır. Aviation Career Hub (2021) tarafından teknik olmayan pilot mülakatlarına yönelik soru ve cevaplar dizayn edilmiştir. Bu sorular arasında ön plana çıkanlardan bazıları şunlardır (Aviation Career Hub, 2021):

- Acil bir durumda pilotun rolü ne olmalıdır: Bu soruda pilot adayının pilotaj, navigasyon ve iletişim becerileri ölçümlenmekte ve acil bir kriz durumunu bu faktörleri kullanarak nasıl yöneteceği anlaşılmaya çalışılmaktadır.
- En büyük başarınız nedir: Bu soruda adayın geçmiş bir deneyiminde zaman, beceri ve bilgisini ne yönde kullandığı kullandığı ve durumu çözdüğü anlamak istenmektedir.
- Önceki işinizde hatalarınızdan aldığınız dersler nelerdir: Bu soruda adayın bir uçuş görevi esnasında hatalarından ne yönde çıkarım yapıp benzer bir durumda nasıl davranacağı anlaşılmaya çalışılmaktadır.
- Bugüne kadar uçuş esnasında vermeniz gereken en zor karar ne olmuştur: Bu soruda adayın problem çözme ve karar alma becerileri anlaşılmaya çalışılmaktadır.
- Pilotlar uçuş görevi esnasında pek çok sorumluluğu omuzlarına almak zorundadırlar. Bunların neler olduğunu açıklayınız: Bu soruda

adayın görev tanımında yer alan tüm sorumluluklarından haberdar olma ve açıklayabilme becerisi anlaşılmaya çalışılmaktadır.

Alanyazında yetkinlik bazlı bir görüşmeye hazırlanmanın yolu, kişinin deneyimlerinden oluşan yapılandırılmış hikâyeler hazırlamak olarak ifade edilmiştir. Her yapılandırılmış hikâyenin en az bir yetkinlik göstermesi gerekmektedir. Tavsiye edilen yapı 'YILDIZ (STAR)' bir yapıdır. STAR şu faktörleri temsil etmektedir: (S)ituation-Durum, (T)ask (Görev), (A)ction – Eylem, (R)evue – İnceleme. Durum faktörü ile beraber gerçekleşen olayların arka planının *kim, nerede, ne zaman ve neden* sorularına bilgi sağlamak amaçlanmıştır. Görev faktörü ile tamamlanması gereken görev üzerine amaçların tartışıldığı boyut olarak ifade edilmiştir. Eylem boyutunda adayların görevi tamamlarken belirli eylemlerini veya yaşadıkları deneyimle nasıl tepki verdiklerini ve nasıl başa çıktıklarını tartışabildikleri boyut olmuştur. Son olarak inceleme boyutunda görevi tamamlamadaki başarı veya başarısızlığın tartışıldığı, belirlenmişse hedeflerin gözden geçirildiği ve ayrıca başvuranın deneyimden ne öğrendiğinin yer aldığı bölümdür.

STAR yapısı kullanılarak oluşturulan yetkinliğe dayalı birkaç soru formu şu şekildedir;

- İyi bir lider olmak için ne gerekir? Rolünüz, durumunuz, sonucu ve liderlik tarzınız hakkında öğrendikleriniz hakkında ayrıntılı olarak bu nitelikleri gösterdiğiniz bir zamanı tanımlayın.
- Bir görevi veya projeyi tamamlamak için ekip çalışması ve iletişim becerilerinizi bir araya getirdiğiniz bir zamanı tanımlayın.
- Bir sorunu çözmek için yazılı, sözlü veya sözlü olmayan iletişim becerilerinizi kullandığınız bir durumu tanımlayın.
- Bir çatışmayı çözmeniz gerektiğinde bir örnek verin. Eylemlerinizi, deneyimlediğiniz tepkiler ve bu deneyimden öğrendikleriniz konusunda açık olun.
- İnsanları etkilemek zorunda kaldığınız bir zamanı anlatın. Göreviniz, hedefiniz ve sonucunuzla ilgili ayrıntıları ekleyin.
- Muhtemelen farklı bir şey yapmanız gereken bir durumu tanımlayın. Bundan hangi kişisel dersleri öğrendiniz ve nasıl geliştiniz?
- Bir görevi veya projeyi gerçekleştirirken alışılmadık derecede yüksek bir baskı altında hissettiğiniz bir durumu tanımlayın. Tepkiniz ne oldu?

- Kültürlerarası farkındalık ne tür durumlarda havacılıkta kilit rol oynar? Büyük kültürler arası beceriler sergilediğiniz bir zamanın kanıtını verin.
-  nceliklendirme becerilerinizi kullanmak zorunda olduğunuz bir zamanı tanımlayın. Karar verme süreciniz ve yaptığınız gibi neden öncelik verdiğiniz konusunda açık olun.
- Planlama becerilerinizi kullandığınız bir zamanı tanımlayın. Planlama süreciniz, sonuç ve eğer varsa, planlama staliniz hakkında ne öğrendiğiniz konusunda açık olun.

Yukarıdaki soruların tümü, havayolu kursu yetkinlik bazlı mülakatlarda karşılaşılmıştır. Başarı şansını arttırmanın ekstra bir yöntemi, bir zorunluluk olmamasına rağmen, havacılık veya uçuşla ilgili cevaplar alma niyeti güdülmüştür. Yukarıdaki sorular dışında düzenli yetkinlik bazlı mülakat sorularının yanı sıra, aynı anda birçok yetkinlik isteyen sorular da sorulabilmektedir. Bunlardan birine örnek şu şekildedir;

Kanıtlarla birlikte, lütfen olağanüstü bir pilot olmanıza yardımcı olacak sahip olduğunuz nitelikleri tanımlayın. (mr320.com, 2017)

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

YÖNTEM

3. YÖNTEM

Araştırma kapsamında Türkiye’de sivil havacılık alanında faaliyet gösteren bir şirketin pilot aday seçim süreçlerinde yetkinlik bazlı mülakatlarda kullanılan teknik olmayan yetkinlikler (NOTECHS) iki aşamalı süreçte çok kriterli karar verme yöntemlerinden Analitik Hiyerarşi Süreci tekniği ile önem derecelerine göre ağırlıklandırılmıştır. Pilot seçim süreçlerinde yeni bir yöntem geliştirme amacı taşıyan bu araştırma detayları aşağıdaki gibidir;

3.1. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Sivil havacılık sektörü dünyadaki en büyük sektörlerden biri olarak emniyete dayalı operasyonlarda profesyonelliğin ve iş birliğinin geniş çapta yer bulduğu sektörlerden biridir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)’ ne göre 2037 yılı itibariyle havacılık sektöründe 620.000 yeni pilota, 125.000 yeni hava trafik kontrolörüne ve 1.3 milyon hava bakım personeline ihtiyaç duyulacaktır (International Civil Aviation Organization, 2018b). Bunun yanı sıra, Airbus Global Market Forecast tarafından açıklanan araştırma sonuçlarına göre 2023-2042 yılları arasında havacılık sektöründe 590.000’den fazla yeni pilot ihtiyacı oluşacaktır (Airbus Global Market Forecast, 2023). Bu veriler doğrultusunda CAE tarafından 2023 yılında yayınlanan *Aviation Talent Forecast 2023* bülteninde ise gelecek on yıl içerisinde 284.000’den fazla sivil havacılık pilot ihtiyacı oluşacağı açıklanmıştır (CAE, 2023). Ayrıca Türk Hava Yolları Yönetim Kurulu Başkanı Ahmet Bolat, 2023 Mayıs tarihi itibariyle yaptığı açıklamada yılda iki bin pilot alımı yaparak eğitmeyi ve pilot eksikliğini gidermeyi amaçladıklarını belirtmiştir (Airport Haber, 2023). Sektördeki pilot istihdamına yönelik bu ihtiyaç beraberinde doğru tanımlanan ve ölçülen teknik ve sosyal yetkinlikleri ortaya çıkartmaktadır. Bir pilot adayına verilen eğitim maliyetinin yüksekliği göz önüne alındığında bir pilotun hem eğitim sırasında hem de kariyer hayatı boyunca oluşabilecek sorunları önlemek adına pilot seçim yöntemlerinin geçerli, güvenilir, etik ve nispeten az maliyetli olması gerekmektedir. Seçim süreçlerindeki felsefe göz önüne alındığında “*Tüm pilotlar eşit kriterlere mi sahip?, Tüm pilotlar aynı mı?, Pilotların seçiminde en spesifik rol nedir?*” soruları beraberinde gelmekte (Bor v.d.,

2020) ve bu soruların cevabını ise doğru seçim yöntemleri vermektedir. Bu doğrultuda havacılık sektöründe Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) ve Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından performans gelişim ve değerlendirmelerinde uçuş ekipleri için birtakım yetkinlikler tanımlamıştır. Bu birlikler, özellikle kendi yetkinlik sistemlerini geliştirmek ve davranışla ilgili göstergeleri belirlemek adına teknik ve teknik olmayan bilgi, yetenek ve tutumların etkin ve emniyetli kullanımını kapsayan özellikleri araştırmışlardır (Keller v.d., 2020). Bir pilot adayı için seçim süreçlerinde doğru yetkinlikler aranırken farklı yeterlilikler göz önüne alınmaktadır. Başlangıç aşamasında olan (ab-initio) bir pilot adayı için yetkinlik ATPL¹⁴ pilot lisansı ile ölçülürken, yüksek kaliteli seçim süreçlerinde bu yetkinlikleri belirlemek Fleishman İş Analizi Anketleri gibi iş analiz teknikleri ile süregitmiştir. DLR tarafından geliştirilen ve teknik olmayan yetkinlikler (NOTECHS) olarak adlandırılan pilot değerlendirme süreçlerinde ise *iş birliği, liderlik ve yönetim becerileri, durumsal farkındalık ve karar alma* gibi davranışsal göstergeler baz alınırken; 2007 yılından itibaren IATA ve ICAO gibi havacılık otoriteleri tarafından pilot seçim süreçlerinde *prosedürleri uygulama, iletişim, uçak uçuş yol yönetimi, liderlik ve takım çalışması, problem çözme ve karar alma, durumsal farkındalık ve iş yükü yönetimi* gibi yetkinlikler değerlendirmeye alınmış ve 2015 yılında EASA tarafından bu yetkinliklere *bilgi* de eklenmiştir (Zinn v.d., 2019). Pilotların bilişsel becerileri doğrudan gözlemlenememekte ve davranışta somutlaşmayarak uygulamaya dönmeden önce pilotların kafasında şekillenmektedir. Bu sebeple değerlendirme süreçleri için bu bilişsel becerilerin gözlemlenebilir davranışlardan çıkartılması gerekmektedir. Örneğin, bir uçuş görevi esnasında divert¹⁵ etmesi gereken pilotların bilişsel yetenekleriyle vardıkları bu sonuç, doğru havalimanını seçme ve alternatif oluşturma yönüyle teknik olmayan (CRM) becerilerini kullanarak gözlemlenebilir davranışlara dönüştürmeleriyle ilişkilidir (Flin v.d., 2003). Alanyazında yer alan pilot seçim ve eğitim süreçlerine ilişkin bazı araştırmalar (Carretta ve Ree, 2003; King v.d., 2013; Ree ve Carretta, 1996) pilotların bilişsel becerileri ve uçuş performansları arasındaki ilişkiye doğrudan işaret etmektedir. Bu yönüyle bilişsel becerilerin bir havayolu pilotu için gerekliliği emniyeti ve performansı doğrudan etkileyen bir faktör olarak değerlendirilebilmektedir. Küresel ve yerel bağlamda sektörde iş gücünün niceliksel tarafının yanı sıra yetkinlikler bazında niteliksel yönü de önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Uzun yıllar

¹⁴ ATPL: Havayolu Nakliye Pilot Lisansı

¹⁵ Divert: Uçağın planlanmış havalimanı yerine belirli sebeplerden dolayı başka havalimanına inmesidir.

boyunca pilot seçim süreçlerinde yalnızca uçuş becerilerine odaklanılmıştır. Ancak son yıllarda pilot seçimi ve teknik olmayan yetkinlikler arasındaki ilişkileri inceleyen araştırmalar (Hedge v.d., 2000; Hoermann ve Goerke, 2014; Hoermann v.d., 2022; Goeters v.d., 2004; Ruff-Stahl v.d., 2016; Skybrary, 2023) sadece teknik uçuş yeteneklerinin bir pilot için yeterli olmayacağını; aynı zamanda bir pilot adayının ekip kaynak yönetimi becerileri olarak da bilinen teknik olmayan yeteneklere (NOTECHS) sahip olunup kullanılabilmesi gerekliliği ortaya konulmuştur. Ayrıca ICAO tarafından 2015 yılında yayımlanan *Advisory Circular* raporunda yüksek teknik yeterliliğin uçuş görevi esnasındaki ekip iş birliği için yeterli olmadığı ve CRM becerilerinin gerekliliği vurgulanmıştır (International Civil Aviation Organization, 2015). Avrupa Birliği Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) ise 2023 yılında yayınladığı hava operasyonlarına dair kurallarında teknik olmayan yeteneklerin, manuel uçuş ve prosedürel beceriler gibi teknik becerilerin tamamlayıcısı olduğuna dikkat çekmiştir (European Union Aviation Safety Agency, 2023).

Pilot seçim süreçlerinde yer alan ilgili teknik olmayan yetkinlik boyutları eşit olarak kabul edilmekte ve Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) tarafından bir ağırlıklandırmaya tabi tutulmamaktadır (Oktal ve Onrat, 2020). Alanyazında geçmiş araştırmalar incelendiğinde aynı perspektiften Yazgan ve Üstün (2011)'ün üç ana küme üzerinde ayırdıkları kriterler -teknik kriterler, teknik olmayan kriterler ve işle ilgili kriterler- Analitik Hiyerarşi Prosesi tekniği ile ağırlıklandırılarak; pilot seçim süreçlerinde zekâ, karar verme ve problem çözme yeteneği ve psikomotor becerilerinin en önemli üç kriter olduğu belirlenmiştir. Ayrıca Yazgan ve Erol (2016), sivil pilot seçiminde öncelikli kriterleri belirlemek adına adayların psikomotor, bilişsel ve sayısal yeteneklerini ölçen testlerden aldıkları puanları, üniversiteye giriş sınavındaki skorları, orta öğretimdeki başarı puanlarını ve sözlü sınavdan aldıkları puanları baz alarak uyguladıkları lojistik regresyon analizde bir pilotaj bölümüne giriş için (bir pilot adayı için) üniversite giriş sınavı puanı, görsel hafıza testi, deneme uçuşu ve sözlü sınav önemli seçim kriterleri olarak belirlenmiştir. Benzer şekilde Şimşek v.d. (2022) belirledikleri üç kümeli bir kriter kategorizasyonunda (teknik kriterler, teknik olmayan kriterler ve işle ilgili kriterler) pilot seçim süreçlerindeki teknikleri Analitik Hiyerarşi Prosesi tekniği ile ağırlıklandırarak pilot seçim süreçlerinde en önemli kriterin *Karar Verme ve Problem Çözme, Uçuş Yılı Kıdemi, Toplam Uçuş Saati* olduğu sonucuna varmışlardır. Oktal ve Onrat (2020) Analitik Hiyerarşi Prosesi tekniği kullanarak IATA tarafından bir pilot için tanımlanan yetkinlikleri (İngilizce dil yeterliliği,

temel matematik ve fizik bilgisi, temel zihinsel beceriler, bileşik mental yetenekler, operasyonel beceriler, sosyal ve kişilerarası yetenekler, kişilik özellikleri) ağırlıklandırmış ve en önemli kriterin pilot seçim süreçlerinde *uçuş yetenekleri ve kişilik özellikleri* olarak belirlemişlerdir. Son olarak Mızrak (2023) ise çoklu karar verme kriterlerinden AHP ve TOPSIS yöntemlerini kullanarak sivil havacılık pilotlarının işe alım süreçlerinde kullanılan değerlendirme kriterlerini ağırlıklandırarak “İngilizce Dil Yeterliliği” kriterinin seçim süreçlerinde dikkate alınması gereken en önemli faktör olduğunu belirlemiştir.

2022 yılında Avrupa Havacılık Psikolojisi Birliği (EAAP) tarafından yayımlanan “*Havacılıkta Seçim (Selection in Aviation)*” raporunda pilot seçim süreçlerinde IATA tarafından kategorize edilen her bir yeterliliğin uyumlu olduğu ancak farklı yetenek ve yeterliliklere ilişkin ifadelerin farklı olduğu ve bu önemli yetenek ve yeterliliklerin en iyi şekilde nasıl ölçüleceğinin açık olmadığını belirtilmiştir. Bu nedenle de ilgili raporda personel alımında seçim araçlarını kullanan her kurumun kullandığı ölçümlerin nasıl ağırlıklandırıldığının belirtilmesi ihtiyacının olduğu ifade edilmiştir (Eaglestone v.d., 2022). İlgili kriterlerin ağırlıklandırılmasına yönelik bu önerme, IATA tarafından 2019 yılında yayımlanan *Pilot Aptitude Testing Guidance Material and Best Practices* raporundaki başlangıç aşamasındaki pilottan lisanslı pilota kadar her bir yeterlilik kriterinin ağırlıklandırılması gerektiği ile uyuşmakta (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2019a) ancak IATA bu ölçümlendirme ve ağırlıklandırma detaylarına ilişkin bilgi vermemektedir. Alanyazında yapılan incelemeler neticesinde doğrudan pilot seçim süreçlerinde teknik olmayan yetkinliklere (CRM) dayalı bir ağırlıklandırma ve önem derecesi belirleme çalışmasına rastlanılamamıştır. Havacılık kaza ve olaylarının %80 oranında insan faktörüne dayandığı küresel bağlamda kabul görmüş bir nedendir (FAA Safety, t.y.). Bir pilot adayının seçim ve eğitim maliyetleri de göz önüne alındığında doğrudan insan faktörünü etkileyen bu kriterlerin ağırlıklandırılması ve pilot seçim süreçlerindeki önemine dikkat çekilerek seçim süreçlerinde değerlendiricilere yol göstermesi amaçlanmıştır. En uygun adayların belirlenebilmesi için seçim sürecinde doğru yöntemlerin kullanılması da önemlidir. Özellikle mülakat gibi sübjektif incelemelerin standart bir şekilde uygulanması, kriterlerin belirlenmesi ve standartlaştırılması doğru adayların seçilmesine yardımcı olabileceği düşünülmektedir. Bu sebeple aktif olarak bir havacılık şirketinde seçim süreçlerinde kullanılan ve araştırma kapsamında yer alan yetkinlik boyutlarının seçim süreçlerinde yol gösterici nitelikte ilgili araştırmalara da ışık tutacağı varsayılmıştır.

3.2. Araştırma Örneklemi ve Veri Toplama Süreci

Değerlendirme merkezi uygulamaları pek çok farklı uygulamaya hizmet etmektedir. Bu uygulamaların içerisinde personel seçimi, terfi, eğitim ve geliştirme süreçlerinin planlanması gibi amaçlar vardır (Rupp v.d., 2015). Alanyazındaki çeşitli meta analiz çalışmaları (Huffcutt v.d., 2001; Salgado ve Moscoso, 2002) görüşme yönteminin teknik olmayan yetenekleri belirlemede iyi bir yöntem olduğunu önermektedir. Bu dayanakla araştırmanın ilk aşaması için gerçekleştirilen senaryolaştırma ve ilgili kriterlerin belirlenmesi adına yapılan çalışmada şirketin istihdam süreçlerinde de görev alan beş Kaptan pilot ile görüşme gerçekleştirilen bir çalıştay düzenlenmiş ve teknik olmayan beceriler doğrultusunda uçuş safhalarına yönelik senaryolar oluşturulmuştur.

Araştırmanın ikinci aşamasında ilgili kriterlerin belirlenen uçuş safhalarında öncelik ve ağırlık değerlerinin belirlenmesi adına yetkinliklerin kullanıldığı şirkette istihdam edilen ve kontrol uçuşlarında görev alan 10 Examiner Pilot (Kontrol Pilotu) ile matbu ve online şekilde soru formları Analitik Hiyerarşi Sürecine (AHP) uygun olarak puanlatılmıştır. Kontrol pilotluğu, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından *"Pilot adaylarının, pilotların, uçuş öğretmenlerinin ve diğer kontrol pilotlarının yeterlilik kontrolü/yetenek testlerini yapmak üzere Genel Müdürlük tarafından yetki kategorileri onaylanarak atanan ve isimleri yayımlanan pilotlara verilen yetki"* olarak tanımlanmaktadır. Kontrol pilotlarının şirket içerisinde spesifik eğitim ve lisans düzeylerinin olması, otoriteler tarafından belirli bir görev için yetkilendirilmeleri, pilot adaylarının ve pilotların kontrol, değerlendirme, lisanslandırma ve denetleme süreçlerinde yer almaları ve şirketin istihdam süreçlerinde yer alıyor olmaları itibarı ile uzmanlıkları göz önüne alınarak araştırmanın örneklem grubuna dahil edilmişlerdir. Çok kriterli karar verme yöntemleri arasında Analitik Hiyerarşi Prosesinin en büyük avantajı, sağlam ve istatistiksel sonuçlara ulaşabilmek için istatistiksel olarak büyük bir örneklem büyüklüğüne ihtiyaç duyulmamasıdır. Bazı araştırmacılar AHP'nin belirli bir konuya odaklanan öznel bir yöntem olduğu için geniş örneklemeye ihtiyaç duyulmadığını, AHP'nin uzman yargılarına dayandığını ve tek bir nitelikli uzman kararının bile genellikle araştırmayı temsil edeceğini savunmaktadırlar (Abudayyeh v.d., 2007; Lam ve Zhao, 1998; Tavares v.d., 2008). Doğrudan uzmanlıklarına göre kategorize edilen Kontrol Pilotu

örneklem grubunun ve örneklem sayısının bu araştırma için yeterli olduğu varsayılmıştır.

3.3. Araştırma Süreci

Değerlendirme merkezi terimi bazen psikometrik testler, durumsal muhakeme testleri ve görüşmeler gibi diğer ölçümleri de içeren tam günlük testleri tanımlamak için kullanılmaktadır. Bununla birlikte, havacılıkta değerlendirme merkezi terimi en yaygın olarak, işi temsil eden senaryolarda birden fazla değerlendiricinin ve işle ilgili birden fazla kriterin yer aldığı grup ve bireysel uygulamaların bir kombinasyonu olarak kullanılmaktadır (Eaglestone v.d., 2022). Bu dayanaklardan yola çıkarak, bir pilot adayı için gerekli teknik olmayan becerilerin ağırlıklandırılmasında Türkiye'de havacılık sektöründe faaliyet gösteren bir şirketin pilot seçim süreçlerini yürüten değerlendirme merkezi ile iş birliği içerisinde bu araştırma tasarlanmıştır.

3.3.1. Safhaların Belirlenmesi ve Senaryolaştırma

Analitik Hiyerarşi Prosesi bağlamında ilgili uzmanların yetkinlik kriterlerini puanlamalarında yol gösterici nitelikte olması adına bir uçuş operasyonu esnasında yer alan tüm uçuş safhaları ve bu safhalara ilişkin örnek senaryolar beş Eğitimci Pilot ile yapılan toplantı esnasında belirlenmiştir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından 2013 yılında yayımlanan Kanıta Dayalı Eğitim (Evidence-based Training) dokümanında operasyonlarla ilgili senaryoları kullanarak yetkinlikleri geliştirmek, eğitmek ve değerlendirmenin avantajlı olduğu ifade edilmiştir. Ayrıca Helmreich v.d. (1999), uçuş ekibi davranışlarını uçuş aşamasına göre derecelendirmenin avantajlı olduğunu öne sürmüştür. Senaryolar bazen veri toplama ve analiz süreci aracılığıyla belirlenebilmektedir. Bazı durumlarda veriler, operasyondaki belirli bir tehdidin veya hatanın yönetimi için kritik olduğu düşünülen belirli yeterlilikleri vurgulayabilmekte ve bu da eğitim programının bir parçası olarak belirli alanlara odaklanmaya yol açabilmektedir (International Civil Aviation Organization, 2013b). Senaryolaştırma aşamasında gerçekleşen çalıştayda ilgili örneklem grubunda yer alan pilotlar tarafından genel sıralaması yapılan bu uçuş safhaları Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), Ticari Havacılık Emniyet Ekibi (CAST), Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) ve Skybrary tarafından şu şekilde tanımlanmıştır (DHMİ; 2022; International Civil Aviation Organization, 2013; Skybrary, t.y.):

Tablo 3.1.: Bir Uçuş Görevinde Uçuş Safhaları

UÇUŞ SAFHALARI	AÇIKLAMA
Pre-flight (Uçuş Öncesi)	Uçuş öncesi hazırlık olarak da ifade edilen bu safha, tüm uçuşlar için önemli bir ön hazırlıktır. Genellikle bu safhada havacılık bilgi yayınları (AIP), meteorolojik briefing, rota seçimi, grafik hazırlama, uçuş planı hazırlama gibi görevler vardır.
Take-off & Climb (Kalkış ve Tırmanma)	Tırmanma aşaması veya ilk tırmanış olarak da bilinen tırmanma aşaması, uçağın kalkıştan sonra önceden belirlenmiş bir seyir irtifasına tırmandığı dönemdir. Tırmanma aşaması kalkışın hemen ardından gelir ve uçuşun seyir aşamasından önce gelmektedir.
Cruise (Seyir / Yolculuk)	Bu uçuş safhasında seyir sırasında uçuş ekibi genellikle bir izleme işlevini temel alarak, aynı zamanda Hava Trafik Kontrolünden gelen talimatları kontrol etmekte ve gerekli tüm evrak işlerini yapmaktadır. Ayrıca bu safhada uçuş ekibi sürekli olarak hava durumu güncellemeleri takip edilmekte, zaman varsa yakıt, yönlendirme havaalanları ve NOTAM ¹⁶ 'lar tartışılmaktadır. Bu aşamanın sonlarında PF (Pilot Flying), PM (Pilot Monitoring)' e yaklaşma konusunda briefing vermekte ve pas geçilmesi durumunda neler yapılacağı hakkında durum değerlendirmesi yapmaktadır.
Approach & Landing (Yaklaşma ve Alçalma)	Yaklaşma safhası, uçuş ekibinin kontrolü altındaki uçuşa elverişli bir uçakta, yaklaşma niyetiyle 5.000 feet AGL ¹⁷ 'nin altına inilmesiyle başlayan ve uçağın iniş pistinin yaklaşma ucunu (pist eşiği) geçmesiyle süre giden ve inişin başlangıcıyla sona eren safhadır. Alçalma safhasında ise uçuş ekibinin kontrolü altındaki bir uçuş operasyonunda uçağın iniş pistine doğru bir manevrasının başlaması ile süregiden ve iniş ile sona eren safhadır.
Taxi-in (Taksi)	Uçağın yerdeki hareketini kapsayan bu safhada uçağın iniş pistindeki geliş taksi manevraları mevcuttur.

¹⁶ NOTAM: İkaz Yayını

¹⁷ Yerden Yükseklik

Her bir uçuş safhasına yönelik gerçek olaylara dayalı oluşturulan örnek uçuş operasyonu senaryoları şu şekildedir:

Aşağıdaki uçuş öncesi (pre-flight) safhası için oluşturulan senaryo detayları yer almaktadır;

Senaryo: Yer operasyon kontrolleri yapılırken kontrol listesinde (checkliste) atlanan bir madde sebebiyle otomatik modda kalması gereken basınçlandırma sistemi manuel modda kalmıştır. Uçuştan kısa bir süre sonra uçak içerisindeki herkes bayılmıştır.

Senaryo: Yaş olarak kaptan pilottan daha büyük olan bir First Officer (İkinci Pilot), uçak hazırlığına yönelik kontrol ettiği süreçleri bir zarf içerisinde Kaptan Pilot'un önüne atacak şekilde kendisine iletmış ve yanından ayrılmıştır. Kaptan pilot kokpite geçmeden önce kendisinin yanına giderek üslup ve tavır yanlışlığını fark ettirecek bir iletişim kurmuştur. Arada gerginlik kalmadan uçuş görevine başlanmıştır.

Senaryo: Taxi-out¹⁸ esnasında meydan bilgilendirme chartlarının okunmaması sonucu pilotlar yanlış taksi yolundan gitmişlerdir. Bu esnada Hava Trafik Kontrolüne (ATC) uçaklardan kimin sırası olduğu sorulmuş ve sorun fark edilmiştir.

Aşağıdaki kalkış ve tırmanma (take-off/climb) safhası için oluşturulan senaryo detayları yer almaktadır;

Senaryo: Hafif puslu bir havada, sağ taraf "call out" denildiğini duymayıp sol tarafı inkapasite¹⁹ olarak değerlendiriyor ve kontrolü eline alıyor.

¹⁸ Kalkış öncesi yapılan taksi manevrası

¹⁹ İnkapasite: herhangi bir uçuş ekibinin sağlık sorunları nedeniyle görevini yapamayacak duruma gelmesine denir.

Senaryo: Kalkış sonrasında iniş takımlarını toplamak unutulmuştur. (Airbus prosedürlerinde after take-off checklist yoktur.)

Senaryo: Taksi yolundan kalkmaya başlayan bir ekip, Hava Trafik Kontrolünün (ATC) “*yanlış yerden kalkıyorsunuz, taksiden kalkıyorsunuz*” ikazıyla durdular. Sonra olay araştırıldığında, kaptan pilotun CRM açısından tecrübesinin çok iyi olmadığı fark edildi. Kaptan pilotun dominant mizacı ikinci pilotların olayı fark edemeyip ikaz edememelerine sebep olmuştur.

Senaryo: Gece gerçekleşen bir uçuş görevinde piste giriş ikazı alındıktan sonra kaptan pilot pistin orta hattını almak yerine pist kenar ışıklarını referans almıştır. Arkada oturan ikinci pilot “*Kaptanım kenar ışığı*” diyerek kaptan pilotu uyarmıştır. Kaptan pilot yanında oturan ikinci pilota dönerek, sert bir ifadeyle “*Sen neredesin, fark etmedin mi?*” diyerek çıkmıştır.

Aşağıdaki seyir (cruise) safhası için oluşturulan senaryo detayları yer almaktadır;

Senaryo: Bir anda gece uçuşunda okyanusun ortasında giderken yangın ikazlarının çalması ile uçuş ekibi bu ikazın kaynağını bir süre saptayamamıştır.

Senaryo: Seyir aşamasında ikinci pilot PF (pilot flying) olarak uçarken süratte artışı görünce gazı kesmiş ve sürat çok hızlı düşmüştür. Sürat çok hızlı düşünce, stall²⁰ ikazıyla birlikte oto pilot devreden çıkmıştır. Oto pilotun devreden çıkmasıyla ikinci pilot gaz açınca uçağın burnu kalkmış ve ikinci pilot levyeyi aşağı doğru itmiştir. Arka mutfakta görev yapan kabin çalışanı tavana çarparak kalça kemiğini kırmıştır.

²⁰ Bir hava aracının kanatlarının ya da rotorlarının ürettiği kaldırma kuvvetinin son bulmasıdır.

Senaryo: Cruise rest yaparken, Kahire'den havalanılan bir uçuş görevinde, ekip Antalya'ya kadar planı yapmıştır. Kabin amiri gelip "Yolcu ölüyor" dedikten sonra Medical Mayday²¹ ilan edilmiştir. 36.000 feet'den Kahire havalimanına inip kapıları açmaları yaklaşık 26 dakika sürmüştür. Kaptan pilotun verdiği bilgiye göre normal bir operasyonda bunun en az 45 dakika sürmesi gerekirken; ikinci pilotun performansının bu esnada efektif ve proaktif oluşu kaptanın mevcut durumu planlamasını kolaylaştırmıştır.

Senaryo: Uçak kalktıktan sonra istenilen irtifa sorulduğunda kaptan pilot uçuş planında uygun görülen ve aynı zamanda optimum irtifayı söylemek yerine en yüksek seviyeyi istemiştir. İkinci pilot "*Bize verilen irtifa farklı, bu çok yüksek, çıkmayalım*" demiştir. Kaptanın bunu kabul etmemesi üzerine en yüksek seviyeye çıkılmış ve havanın yukarı çıktıkça ısınmasıyla beraber maksimum seviye olunan seviyenin altına düşmüştür. Bu esnada sürat düşmesiyle beraber uçak burun kaldırmaya başlamıştır. İkinci pilot alçalınması gerektiğini söyleyince "*Sen ne bilirsin çocuk, korktun mu?*" demiştir kaptan pilot. Beş dakika sonra uçak koruma seviyeye geçince ekip, alçalmaya başlamıştır. Ekip ATC'den izin alamadan alçalmaya başlamış ve bu esnada kaptan pilot korkmaya başlamıştır. Uçak stabil seviyeye gelince kaptan pilot ikinci pilota "*haklıymışsın çocuk*" diyerek hatasını kabul etmiştir.

Aşağıdaki yaklaşma ve alçalma (approach & landing) safhası için oluşturulan senaryo detayları yer almaktadır;

Senaryo: Kıdemli ve yaşı büyük bir ikinci pilotla hassas yaklaşma esnasında flap koyarken flap kitlenmiş ve uygulanması gereken prosedürleri yapmak için yaklaşımdan vazgeçilip bir noktada beklemeye girilmiştir. Kaptan pilot, ikinci pilota

²¹ Tıbbi Tehlike Sinyali

"Bu meydan için duruş mesafemizi bulur musun?" dedikten sonra ikinci pilot 3500 metrede durabileceğini söylemiştir. Kaptan pilot da *"emin misin, çok fazla"* dedikten sonra ikinci pilot 3000 olarak panik içinde yeniden hesaplamıştır. İkinci pilot ilk defa bir acil (emergency) durum ile karşılaşılıyordu ve kaptan pilot *"sen kumandayı al ve ben hesaplayacağım"* diyerek hesaplama yaptığında 1700 m'de durulabileceğini hesaplamıştır. Kaptan pilot paterni uygularken aynı zamanda bir helikopter kaçınma manevrası vermiştir. Gerekli prosedürler uygulandıktan sonra emniyetli bir şekilde inilmiştir. Kaptan pilot bu süreç içerisinde bir yandan durumu yönetirken diğer yandan ikinci pilotu her aşamada bilgilendirmiştir.

Senaryo: Kahramanmaraş'a yapılan bir uçuşta yaklaşırken yüksek kalındı ve ikinci pilot "pas mı geçelim" diye kaptan pilota teklifte bulundu. Kaptan pilot *"Go around"* dedi ve kabul etti. İndikten sonra kaptan pilot ikinci pilota *"Bugüne kadar hiç pas geçmedim"* demiştir.

Senaryo: Bir ikinci pilot adayının eğitim uçuşunda "ben inemeyeceğim" diyerek kumandadan elini panikle çekmesiyle birlikte kaptan pilot son anda uçağı emniyetle indirmiştir.

Aşağıdaki taksi (taxi-in) safhası için oluşturulan senaryo detayları yer almaktadır;

Senaryo: Boeing 777 Antalya uçağı, ATC yönlendirmesi ile 36 metre kanat genişliğine uygun taksi yoluna girmesiyle taksi yolunun dışındaki çim alanının üzerindeki kuleye çarpmış ve kanadını kırmıştır.

Senaryo: Push back²² yapıldıktan sonra öndeki uçağın taksi istemesi ve uçuş ekibinin izin istemesinden sonra ATC *"öndeki uçağı takip et"* talimatı vermiştir. Takip yapılırken

²² Park pozisyonundaki uçakların taksi yapacakları bölgeye çekilmesidir.

kaptan pilot yanlış döndüklerini fark ederek doğru yöne gitmeye başlamıştır. Bunun üzerine ikinci pilot “Öndeki uçağı takip edeceğiz” diyerek yanlış talimatı bildirmiştir.

Senaryo: Taxi in²³ yaparken ikinci pilot yanlışlıkla 1 numaralı motoru kapatmıştır. Yanlış yaptığını fark ederek 2 numaralı motoru da kapatarak aynı anda iki motorun da kapanmasına neden olmuştur.

3.3.2. Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) ve Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)

1970'li yıllarda yöneylem araştırması ve karar teorisi gibi alanlarda kullanılmaya başlayan çok kriterli karar verme teknikleri, birden fazla kriteri ele alan sınıflandırma ve karar yöntemlerinde sıklıkla kullanılmaktadır.

Karar vermenin en iyi bilinen yöntemlerinden biri Benjamin Franklin'in Joseph Priestley'e yazdığı bir mektupta anlattığı *Artılar (PRO)* ve *Eksiler (CON)* listesidir. Bu yöntemde, problem açıkça belirtilir, alternatif olası çözümler önerilir ve her birinin artıları ve eksileri belirlenir. Daha sonra her bir *PRO/CON* faktörünün önemine ve diğerleriyle nasıl takas edileceğine yönelik (örneğin, belirli bir *PRO* tarafından sağlanan fayda/tatmin, iki spesifik *CON*'un maliyetiyle iptal edilebilir gibi) en iyi alternatif *PRO/CON* ticaretinin net sonucuna göre belirlenebilmektedir. Bu yöntem bazı sınırlamalarına rağmen kişinin karar verirken sadece sezgilerini takip etmesine yönelik olarak önemli bir yöntemdir (Mu ve Pereyra-Rojas, 2016). Çok nitelikli karar verme yöntemlerinde günümüzde klasik veya bulanık yöntemler birden fazla yöntem olarak birbirlerine entegre olmuş ya da bağımsız şekilde kullanılmaktadır. Sıklıkla kullanılan bu yöntemler arasında *AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi)* (Saaty, 1977), *ELECTRE (ELimination and Choice Expressing REality)* (Roy ve Bouyssou, 1993), *TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)* (Hwang ve Yoon, 1981), *VIKOR (Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje)* (Yu, 1983), *PROMETHEE (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations)* (Brans, 1982), *WSM (Weighted Sum Model)* (Zavadskas v.d., 2012), *SWARA (Stepwise Weight Assessment Ratio Analysis)* (Kersulienė v.d., 2010) ve *WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment)* (Zavadskas v.d., 2012)

²³ İniş pistindeki geliş taksi manevrası

gibi teknikler vardır. Birçok çoklu karar verme teknikleri arasında Analitik Hiyerarşi Prosesinin en önemli üstünlük kriterlerini göstermesi ve öznel ve nesnel görüşleri bir arada kullanabilmesiyle diğer tekniklere göre karar verme yöntemlerinde daha etkili olduğu varsayılmaktadır.

3.3.2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi

Thomas L. Saaty (1977) tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Süreci bireylerin psikolojik ve sosyolojik hallerdeki gözlemlerini dikkate alarak karar verme mekanizmalarını tanımayı sağlamaktadır. Bu yöntem, temel olarak çok kriterli bir ortamda alternatifler arasından seçim yapılmasına olanak tanımaktadır. Analitik hiyerarşi süreci, çelişen ve eşit olmayan kriterlerde seçeneklerin sıralandırılmasına ve ağırlıklandırılmasına imkân tanımaktadır. Bu yöntemde tûmdengelim ve tûmevarım yaklaşımıyla sayısal değerler yoluyla kriterler arasından bir sonuca varılmaktadır. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP), karar vermede temel bir yaklaşımdır. Çeşitli kriterlere göre değerlendirilen bir dizi alternatif arasından en iyiyi seçmek için hem rasyonel hem de sezgisel olarak başa çıkmak üzere tasarlanmıştır. Bu süreçte karar verici, basit ikili karşılaştırma kararlarını yürütür ve bunları daha sonra alternatifleri sıralamak için genel öncelikleri geliştirmek için kullanır. AHP hem kararlarda tutarsızlığa izin vermekte hem de tutarlılığı artıracak bir araç sağlamaktadır. Karar alma teorisine ilişkin temel problem önem derecesine göre kriterlerin nasıl ağırlıklandırılacağıdır. Karar alma aşamasında öncelik derecesine göre ve gücüne göre her bir amaca yönelik belirlenen kriterler en yüksek seviyede olan kriter bulununcaya kadar karşılaştırılmaya devam etmektedir (Saaty, 1977; Saaty, 1987; Saaty ve Vargas, 2001). Çok kriterli bir karar probleminde kriterleri bir hiyerarşi içerisinde belirlemeye ve küçük parçalara ayırmaya; kriterler ve seçeneklerde ikili karşılaştırmaları çözüm olarak sunan bu yöntem ayrıştırma, karşılaştırmalı yargılar ve önceliklerin sentezi ilkeleri dayanmaktadır. Analitik Hiyerarşi Süreci, öz değer yaklaşımını benimseyerek bu ikili karşılaştırmaları kantitatif ve kalitatif performansın ölçümünde kullanan ve ölçüm esnasında kullanılan ölçeğin kalibrasyonunu da kullanan çok kriterli bir karar verme aracıdır (Önder ve Önder, 2021).

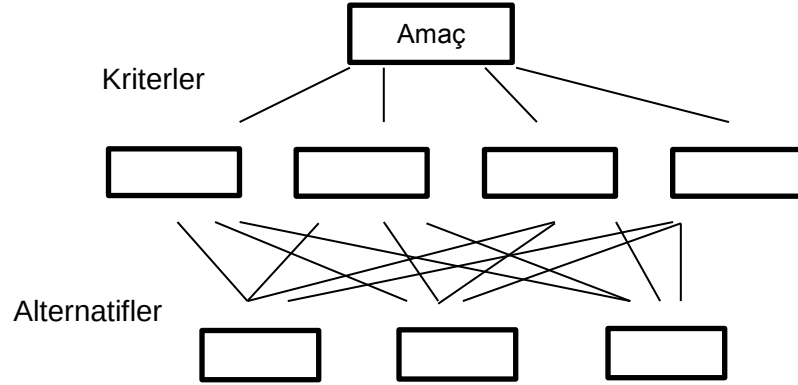
Analitik hiyerarşi süreci adımsal olarak Saaty (2008) tarafından şu sırayla açıklanmıştır:

- Problemin tanımlanması ve bilgi türünün saptanması,

- Karar amacına yönelik olarak karar hiyerarşini yapılandırma, hedeflerin geniş bir seviyeden orta seviyeye ardından alt seviyeye indirgenecek şekilde belirlenmesi,
- Bir üst seviyedeki elemanın alt seviyedekine göre karşılaştırılması adına ikili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması,
- Her bir eleman için önceliklerin belirlenmesi, her bir seviyedeki ağırlıklandırılmış seviyelerin toplanması ve en alt seviyedeki alternatiflerin öncelikleri elde edilene kadar bu karşılaştırma ve toplama işleminin yapılmasıdır.

Analitik hiyerarşi süreci (AHS)'nin aşamaları altı adımdan oluşmaktadır (Avcı Öztürk, 2018);

- 1. Problemin Tanımlanması ve Amaçlar;** ilk aşamada hiyerarşinin en üst seviyesinde bulunan amaçları saptamak adına bu amaca etki ettiği varsayılan tüm kriterler ve alt kriterler aralarında seçim yapılacak şekilde belirlenmektedir. Saaty (2008), bir konu hakkında karar verirken önce problemin tanınması gerektiğini, karar amacının anlaşılmasını, karar kriterlerinin belirlenmesini, bu kriterlerin alt kriterlerinin belirlenmesini ve bunlar belirlenirken paydaşlar ve ilgili gruplarla iş birliği içerisinde olunmasını belirtmiştir. Belirlenen kriterler ölçülemez veya anlaşılabilir durumda olması sınırlı uzay alanına sahip olmamız nedeniyle de mümkün olabilmektedir (Saaty, 2008).
- 2. Hiyerarşik Yapının Oluşturulması;** bu aşamada karar verici problemi çeşitli hiyerarşik süreçlere ayırmakta ve bu hiyerarşik yapının en üstünde varılmak istenen genel hedef; alt bölümlerinde de sırasıyla kriterler ve alt kriterler yer almaktadır. Hiyerarşinin en alt sırasında arasından seçim yapılacak olan alternatifler bulunmaktadır. Analitik hiyerarşi sürecinin hiyerarşik yapısı aşağıdaki gibidir.



Şekil 3.1.: Hiyerarşik Yapı

3. Önceliklerin Belirlenmesi; karar problemine ilişkin oluşturulan hiyerarşik yapıdan sonra alternatiflerin karşılaştırılarak önceliklerin belirlendiği aşamadır. Saaty (2008), karar verirken en iyi alternatif bulununcaya kadar kaynakların da izin verdiği ölçüde öncelikleri belirlememiz gerektiğini belirtmiştir. Her bir seviyede yer alan kriterler ve alternatifler arasından belirlenen ikili karşılaştırmalarla bu aşamada önem ağırlıkları hesaplanmaktadır. Bu ağırlıkların belirlenmesi neticesinde en üst seviyede yer alan amaca yönelik eleman katkıları elde edilmektedir. Bu öncelikler belirlenirken ölçeğe yerleştirilen skala üzerinden katılımcılar fikirlerini yansıtan sayısal değerleri seçerek her bir ifadenin sayısal değerinin belirlenmesini sağlamaktadırlar. Öncelikli vektör belirlemek göstergeler arasından numerik olarak en çok tercih edileni göstermektir (Saaty, 2002).

4. İkili Karşılaştırma Matrisleri ve Öncelik Vektörünün Belirlenmesi: analitik hiyerarşi sürecinde oluşturulan hiyerarşideki kriterlerin ikiye olarak ele alınması ve bir kritere göre karşılaştırılması aşaması ile öncelik ağırlıklandırılması yapılmaktadır. Bu aşamada, önceliklerin belirlenmesi için oluşturulan öz vektör, seçenekler arasındaki tercihlerin sayısal değer olarak sıralanmasını göstermektedir. Sentezleme olarak da ifade edilen bu terim, ikili karşılaştırma matrislerini normalleştirmektedir. Normalleştirilmiş olan matrislerin sayısal değeri ise her bir sütun değerinin ayrı ayrı sütunun toplamına

bölünmesi ile hesaplanmaktadır. Bu hesaplamaların ardından normalleştirilmiş matrisin satır değerlerinin ortalamaları bulunmakta, alt kriter ve seçeneklerin ağırlık dereceleri (öncelik vektörü) bulunmaktadır. Bu karşılaştırma matrisleri oransal olarak şu şekilde kategorize edilmektedir (Saaty ve Vargas, 2012):

Tablo 3.2.: Analitik Hiyerarşi Prosesi 'nde Kullanılan Önem Seviyeleri

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Derecede Önemli	İki kriter aynı öneme sahiptir.
3	Orta Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir kriter diğerine göre biraz üstündür.
5	Yüksek Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir kriter diğerine göre yüksek derecede üstündür.
7	Çok Yüksek Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir kriter diğerine göre çok yüksek derecede üstündür.
9	Mutlak Derecede Önemli	Tecrübe ve yargılara göre bir kriter diğerine göre mutlak derecede üstündür.
2,4,6,8	Ara Değerler	Tercih değerleri birbirlerine çok yakın olduğunda kullanılmaktadır.
Karşılıklı Değerler	i,j ile karşılaştırılırken bir değer (x) atanmış ise; j, ile karşılaştırılırken atanacak değer (1/x) olacaktır.	

Kaynak: Önder ve Önder (2021); Saaty ve Vargas (2012)

4.1. Ana ve Alt Ölçütlere Yönelik İkili Karşılaştırma Matrisinin Belirlenmesi

Modelde belirlenen kriterlerin ağırlıkları (w) ikili karşılaştırmalar yapılarak bulunmaktadır. Göreceli olarak sözlü karşılaştırmalar da alanyazında kabul gördüğü için her zaman karar vericiler sayısal karşılaştırmalar yapmak zorunda kalmamaktadır. Alanyazında yer alan çalışmalara bakıldığında karar verme sürecinde Saaty 'in 1-9 skalasının kullanıldığı görülmektedir. Bu karşılaştırma değerleri pozitifdir ve karşılaştırma matrisinde köşegen elemanlar 1 değerini almaktadır.

Kriterleri $a_1, a_2, \dots, a_n$ ve ağırlıkları $w_1, w_2, \dots, w_n$ olarak n adet kriterin göreceli önem ağırlıklarına göre ikili karşılaştırmaları istendiğinde bu ikili karşılaştırma matrisinde yapılan karşılaştırmaların sayısı $n(n-1)/2$ yoluyla elde edilmektedir. İkili karşılaştırma matrisinin genel yapısı aşağıda gösterildiği gibidir:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \dots & a_{1j} & \dots & a_{1n} \\ \dots & & \dots & & \dots \\ a_{i1} & \dots & a_{ij} & \dots & a_{in} \\ \dots & & \dots & & \dots \\ a_{n1} & \dots & a_{nj} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

Bu gösterimde yer alan $a_{ij} = 1 / a_{ji}$ (karşılık olma özelliğine göre) ve $a_{ij} = a_{ik} / a_{jk}$ olmaktadır. Gerçek problemlerde ise genellikle w_i / w_j bilinmemektedir. Bu nedenle Analitik Hiyerarşi Süreci'nde bulunması gereken değer a_{ij} ' dir.

$$A = \begin{matrix} W_1 \\ \dots \\ W_i \\ \dots \\ W_n \end{matrix} \begin{bmatrix} W_1 / W_1 & \dots & W_1 / W_j & \dots & W_1 / W_n \\ \dots & & \dots & & \dots \\ W_i / W_1 & \dots & W_i / W_j & \dots & W_i / W_n \\ \dots & & \dots & & \dots \\ W_n / W_1 & \dots & W_n / W_j & \dots & W_n / W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 1 & \dots & a_{2n} \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 1/a_{n1} & 1/a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Yukarıdaki gösterimde (2) ikili karşılaştırma matrisinin temel özellikleri yer almaktadır. Temel ölçek olarak kullanılan 1-9 skalasında her elemanın kendisi ile karşılaştırılmasının sonucu 1'e eşittir. Bu nedenle de köşegen üzerindeki bütün elemanlar 1'e eşittir. Köşegenin altında kalan elemanlar ise 1 ile köşegen üzerindeki elemanların bölünmesi şeklinde hesaplanmaktadır.

4.2. İkili Karşılaştırma Matrisinin Normalizasyonu

Karşılaştırma matrisinin her bir satırı için sütunlarda yer alan elemanların ağırlıkları toplamı hesaplanmaktadır. Bu aşamadan sonra karşılaştırma matrisinin her bir sütunundaki eleman, elde edilen toplam sütun ağırlığına bölünerek normalize edilmiş matris hesaplanmaktadır. Normalize edilen matrisin satır elemanlarının

ortalaması alınır ve bu ortalamalar ile birbirleriyle karşılaştırılan alternatiflerin öncelikleri konusunda bir tahmin elde edilebilir.

n sayıda alternatifin yer aldığı bir karşılaştırma matrisinde A matrisinin sütun vektörlerinden faydalanılarak aşağıdaki formül yardımıyla B vektörü elde edilmektedir:

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad (3)$$

$$B_i = \begin{bmatrix} b_{11} \\ b_{21} \\ \dots \\ \dots \\ b_{n1} \end{bmatrix} \quad (4)$$

n tane B sütun vektörünün bir araya gelmesi ile $n \times n$ boyutlu yeni bir C matrisi oluşmaktadır.

$$C = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & \dots & \dots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \dots & \dots & C_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ C_{n1} & C_{n2} & \dots & \dots & C_{nn} \end{bmatrix} \quad (5)$$

4.3. Ana ve Alt Ölçütlerin Öncelik Vektörlerinin Hesaplanması

Normalize edilmiş matrisin her bir satırının ortalaması alınarak öncelik vektörü hesaplaması yapılmaktadır. Elde edilen C matrisinden yararlanılarak kriterlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları, C matrisinin satır birleşenlerinin aritmetik ortalamasının alınması ile W sütun vektörü olan öncelikler vektörü elde edilmektedir.

$$W_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n} \quad (6)$$

$$W = \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \dots \\ W_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

4.4. Yerel ve Global (Genel) Ağırlıkların Hesaplanması

Ana ve alt ölçütlerin öncelik vektörlerinin hesabından sonra tüm kriterlerin son ağırlıklarını gösteren genel (global) ağırlık bulunmaktadır. Genel ağırlık hesabı yapılırken alt ölçütün ait olduğu ana ölçütün öncelik vektörü ile alt ölçütün kendi (yerel) öncelik vektörü çarpılmaktadır.

Genel (global) ağırlıkların hesaplandığı tablo aşağıda gösterilmektedir:

Tablo 3.3.:Genel Ağırlığın Hesaplanması

Ana Ölçütler	Yerel Öncelik Vektörleri	Alt Ölçütler	Yerel Öncelik Vektörleri	Genel (Global) Ağırlıklar
C ₁	W ₁	SC ₁	W ₁₁	W ₁ x W ₁₁
		SC ₂	W ₁₂	W ₁ x W ₁₂
		...	...	...
		SC _n	W _{1n}	W ₁ x W _{1n}

C ₂	W ₂	SC ₁	W ₂₁	W ₂ X W ₂₁
		SC ₂	W ₂₂	W ₂ X W ₂₂
		...	...	...
		SC _n	W _{2n}	W ₂ X W _{2n}
...	...	...	...	...
C _n	W _n	SC _n	W _{nn}	W _n X W _{nn}

5.Tutarlılık Oranının Hesaplanması; analitik hiyerarşi sürecinde verilen kararın güvenilirliği açısından tutarlılık sağlanması gereklidir. İkili karşılaştırmalar sonrasında belirlenen öncelik değerlerinin matematiksel ve mantıksal olarak tutarlı olmaları gerekmektedir. Analitik hiyerarşi sürecinde tutarlılık tercihler arasındaki önem ilişkilerine dayanmaktadır. Tercihin önem derecesinde, örneğin, X Y'den iki kez önemli ise Y Z'den üç kez önemli ise o zaman X Z'den altı kez önemli derecede olmalıdır. Bu ilişkinin doğru anlaşılabilmesi ya da ihlal edilmesi araştırmada tutarsızlığa neden olmaktadır (Ünal, 2011).

Analitik Hiyerarşi Süreci'nde öznel algıların tutarlılığını ve göreceli ağırlıkların doğruluğunu saptamak için Tutarlılık İndeksi (CI) ve Tutarlılık Oranı (CR) olmak üzere iki katsayı kullanılmaktadır.

Tutarlılık oranının hesaplanması için ilk olarak tutarlılık indeksi olan CI değeri şu formülle hesaplanmaktadır:

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (n = \text{matrisin satır veya sütun sayısı}; \lambda_{maks} = n; \lambda_{maks} \geq 0)$$

λ_{maks} burada en büyük öz değerdir ve n toplam özellik (kriter) sayısıdır. En büyük öz değer hesabı yapılırken, tüm öncelikler matrisinin her bir elemanı, öncelikler vektörü elemanlarına bölünerek, elde edilen yeni matris elemanlarının ortalaması alınmaktadır.

Tutarlılık indeksi hesaplandıktan sonra rassal indeks RI ile karşılaştırılarak tutarlılık oranı formülünün hesaplanması gerekmektedir. Rassal indeks değerleri aşağıda verilmiştir;

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	57	1.58

Şekil 3.2. Rassal İndeks Değerleri

Kaynak: Saaty (1977)

Tutarlılık oranı formülü ise şu şekildedir;

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Tutarlılık oranının sağlanabilmesi için CR değerinin 0.1 veya 0.1'den küçük bir değere sahip olması gereklidir

- Seçim;** Karşılaştırma matrislerinde yer alan alternatifler ile uygulama esnasında hesaplanan öncelik vektörlerinin matris çarpımı hesabıyla alternatiflerin seçim skorları belirlenmektedir. Bu uygulama sonucunda en yüksek önem ağırlığına sahip kriter, en iyi seçim olarak belirlenmektedir. Sentezleme adı verilen bu aşamada alternatiflerin genel puanlarını elde edebilmek için hiyerarşik yapıda en üstte bulunan hedefe yönelik olarak ikili karşılaştırmalar matrisinden elde edilen öncelik değerleri birleştirilir ve en alt seviyede bulunan alternatifler için sonuç puanları elde edilmektedir. Hesaplanan puanlar neticesinde en yüksek puanı alan alternatif seçilmektedir. Bu işlemin uygulanabilmesi için belirlenen kriterlerin görece olarak önem ağırlıkları ve diğer her kritere göre alternatiflerin görece olarak belirlenen değerleri önem ağırlıklarının çarpılması sonucu genel bir sonucu meydana getirmektedir. Bu uygulamada alternatiflerin öncelik vektörleri (D) ve W matrisindeki değerler değerlerin ayrı ayrı çarpılması ve toplanması neticesinde alternatifin seçim skorları hesaplanmış olmaktadır. Karar verme problemini çözüme ulaştıracak en iyi alternatifi gösteren matriste n sayıda ölçüt ve m sayıda alternatifin bulunduğu nihai hesaplama aşağıdaki gibidir:

X (Alternatiflerin Seçim Skorları) = $D \times W$ olmak üzere;

$$D \times W = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \dots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \dots & d_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \dots & d_{mn} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_1 \\ W_2 \\ \vdots \\ W_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix} \quad (7)$$

3.4. Araştırma Modeli

Havacılıkta personel seçim alanyazınında AHP tekniği temel alınarak yapılan ölçüt ağırlıklandırma çalışmalarına bakıldığında Yazgan ve Üstün (2011) pilot adaylarına yönelik olarak 3 üst ve 15 alt kriterden oluşan ANP (Analitik Ağ Süreci) kullanarak üst teknik kriterlerde teknik, teknik olmayan ve mesleki kriterleri ağırlıklandırmışlardır. Alt tekniklerde üniversite sınav skoru, temel matematik, fizik, havacılık bilgisi, İngilizce yeterliliği, kişilik özellikleri, iletişim yeteneği, takım çalışması, karar verme ve problem çözme, zekâ, mekânsal yönelim, görsel hafıza, işitsel hafıza, psikomotor becerilerini, görüşme sürecini ağırlıklandırmışlardır. Araştırma sonucunda zekâ, karar verme ve problem çözme yeteneği ve psikomotor becerilerin sivil pilotlar için en önemli kriterlerden olduğu belirlenmiştir.

Bu çalışmanın yanı sıra Özdemir ve Özdemir (2018), Hava Trafik Kontrolü departmanına öğrenci seçiminde adaylar için belirledikleri beş üst kriter (stres kontrolü, dikkat seviyesi, iletişim, işe ilgi ve özgüven) üzerinden 13 uzman değerlendirmesi ile kriterleri ağırlıklandırarak önceliklendirmişlerdir. Araştırma neticesinde hava trafik kontrolörleri için stres kontrolü ve dikkat düzeyi gibi bazı kriterlerin diğer kriterlere göre çok daha önemli olduğu saptanmıştır.

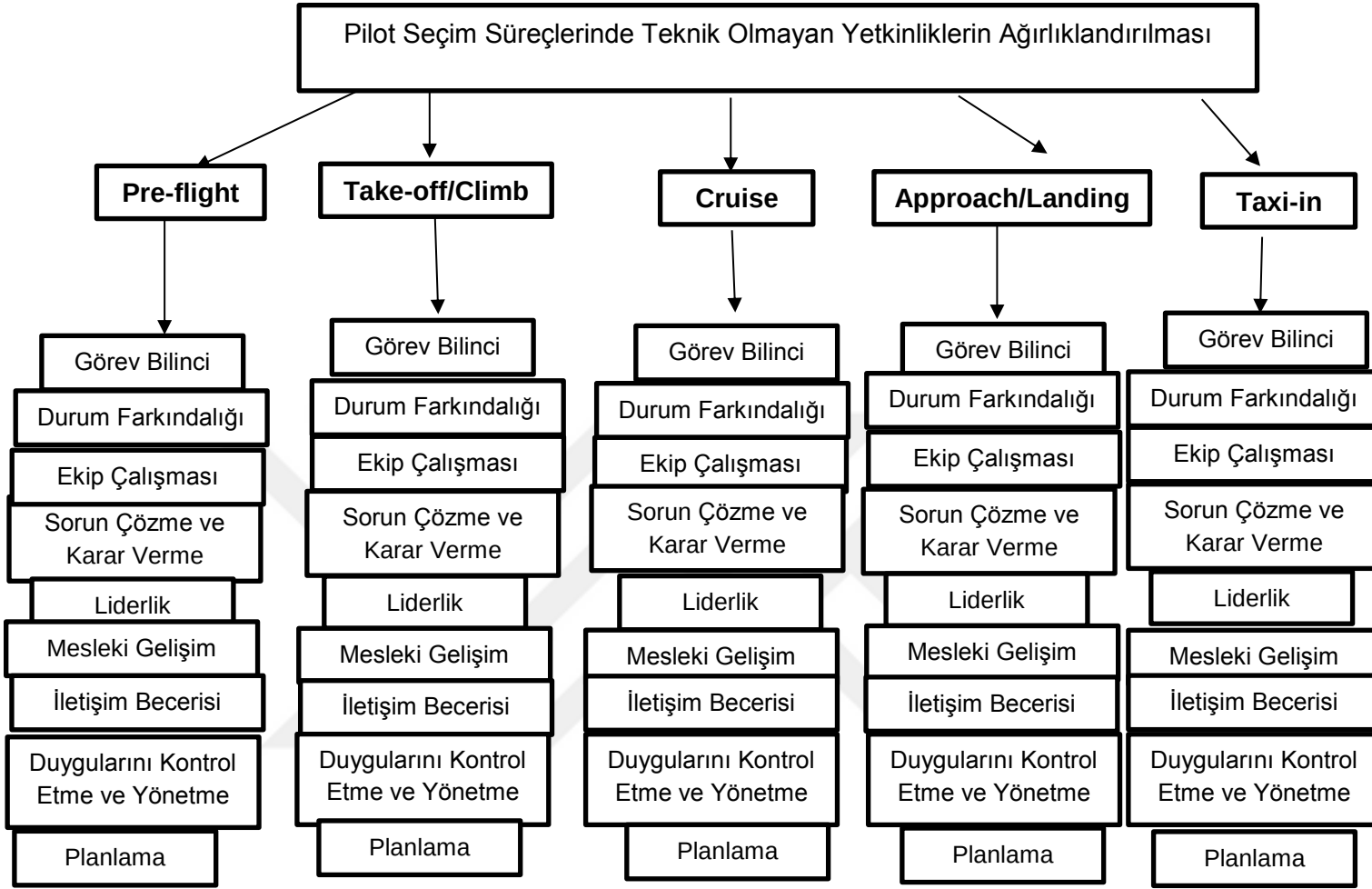
Bir diğer çalışmada Oktal ve Onrat (2020) pilot adaylarının seçiminde kullandıkları AHP tekniğinde kriter olarak not ortalaması, İngilizce, matematik ve fizik yeterliliği, bireysel özellikler, operasyonel yetenekler, temel ve bütünleşik zihinsel yetenekleri kullanarak ağırlıklandırma yoluna gitmişlerdir. Araştırma neticesinde pilot adaylarında en önemli seçim kriterlerinin psikomotor koordinasyon ve operasyonel yetenekler olduğu belirlenmiştir.

Son olarak alanyazında rastlanan benzer bir çalışmada Şimşek v.d. (2022) ise pilot adaylarında ise 3 üst (teknik, teknik olmayan ve mesleki kriterler) ve 14 alt kriteri, 10 havayolu kuruluşunda görev yapan kıdemli pilotlarla AHP tekniğiyle

ağırlıklandırma yoluna giderek seçim kriterlerinin önem derecelerini saptamışlardır. Araştırma sonucunda pilot seçim süreçlerinde en önemli kriterlerin uçuş yılı deneyimi, karar alma ve problem çözme olduğu saptanmıştır.

Hiyerarşik yapının oluşturulmasında öncelikle karar probleminin oluşturulması gerekmektedir. Dolayısıyla karar problemi belirlenirken hiyerarşinin öncelikle üst seviyesinden başlanmaktadır. Kriterlerin ve alternatiflerin amaç doğrultusunda belirlenmesi, açık ve anlaşılır olması hiyerarşinin en üst seviyesindeki karar probleminin net ve açıklayıcı olmasına bağlıdır. Belirlenen hiyerarşik yapıda kriterlerin belirlenmesinde tecrübe ve sezgilerden yararlanılabilir. Model olarak dengeleyici bir karar metodolojisine sahip Analitik Hiyerarşi Süreci, bir veya birden fazla kriter sayesinde eksik görülen bir alternatifin performansını diğer kriterler tarafından dengeleyebilmektedir (Önder ve Önder, 2021).

Bu araştırmada pilot seçim süreçlerinde teknik olmayan yetkinliklerin önem dereceleri vurgulanmaktadır. Kriterlerin belirlenmesi ve ağırlıklandırılması sürecinde uzman katılımcıların görüşlerinden faydalanılmış ve her bir kriterin ağırlığı bulunmuştur. İlgili kriterlerin belirlenmesi adına yapılan çalışmada şirketin istihdam süreçlerinde de görev alan beş Kaptan Pilot ile görüşme gerçekleştirilen bir çalıştay düzenlenmiştir. Senaryolaştırma aşamasında gerçekleşen çalıştayda ilgili örneklem grubunda yer alan pilotlar tarafından genel sıralaması önerilen bu uçuş safhaları Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), Ticari Havacılık Emniyet Ekibi (CAST), Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) ve Skybrary tarafından şu şekilde tanımlanmıştır: uçuş öncesi (preflight), kalkış ve tırmanma (take-off/climb), seyir (cruise), yaklaşma ve alçalma (approach/landing) ve taksi (taxi-in) olarak araştırmaya dâhil edilmiştir (DHMİ; 2022; NTSB, 2013; Skybrary, t.y.). Alanyazın taraması ve uzman görüşleri neticesinde 5 üst ve her bir üst kriterin altında önem dereceleri aranan 9 teknik olmayan yetkinlik kriteri belirlenmiştir. Araştırmanın hiyerarşik yapısı aşağıdaki gibidir:



Şekil 3.3.:Araştırma Modeli

Yetkinlik kriterlerinin ağırlıklandırılmasında eğitmen pilotluğu yapan, değerlendirme merkezi süreçlerinde pilot istihdamında görev alan ve pilot lisanslandırma yetkisine sahip; Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (t.y.) tarafından “*Pilot adaylarının, pilotların, uçuş öğretmenlerinin ve diğer kontrol pilotlarının yeterlilik kontrolü/yetenek testlerini yapmak üzere atanan kişiler*” olarak tanımlanan 10 Kontrol Pilotu (Examiner Pilot) ile ağırlıklandırma süreci tamamlanmıştır. Tutarlılık analizleri esnasında tutarlılık oranına uygun değerlendirme bulguları elde edilemeyen bir katılımcı uzman görüşü dâhilinde örneklem grubundan çıkartılmıştır. Katılımcılara ilişkin demografik bilgiler aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 3.4.: Demografik Değişkenler

Katılımcılar	Cinsiyet	Eğitim	Yaş	Toplam Uçuş Saati	Toplam Uçuş Kıdem Yılı	Kontrol Pilot Kıdem Yılı
Katılımcı 1	Erkek	Hava Harp Okulu	52	13000	20+ Yıl	7 Yıl
Katılımcı 2	Erkek	Yüksek Lisans	56	18000	20+ Yıl	15+ Yıl
Katılımcı 3	Erkek	Lisans	42	10000	11-15 Yıl	2
Katılımcı 4	Erkek	Hava Harp Okulu	50	15000	20+ Yıl	8
Katılımcı 5	Erkek	Yüksek Lisans	50	15800	20+ Yıl	4
Katılımcı 6	Erkek	Lisans	55	13000	20+ Yıl	8
Katılımcı 7	Erkek	Hava Harp Okulu	51	9600	20+ Yıl	4
Katılımcı 8	Erkek	Yüksek Lisans	45	13000	16-20 Yıl	6
Katılımcı 9	Erkek	Doktora	43	12000	20+ Yıl	10

Tablo 3.4.'de yer alan demografik bilgiler doğrultusunda katılımcıların tümü erkektir ve yaş ortalaması 49.3'tür. Katılımcıların ortalama uçuş saatleri 13200 saat ve kontrol pilotu olarak ortalama uçuş kıdemleri ortalama 7 yıl olarak bulunmuştur.

3.5. Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)'nin Uygulanması

Alanyazında karar verme problemlerinde Analitik Hiyerarşi Süreci tekniği uygulanırken birden fazla paket programlar kullanılabilmektedir. Bu programlar içerisinde en yaygın olanlar *Super Decisions*²⁴ ve *Expert Choice*²⁵ paket programlarıdır. Bu programlarda ilgili problemi çözebilmek için hazır modeller, araçlar ve görseller mevcuttur. Bu programların yanı sıra Analitik Hiyerarşi Süreci Microsoft Excel'de de gerekli matris işlemleri ve ilgili formül girişleri yapıldıktan sonra modellenenilmekte ve çözümlenebilmektedir. Bu araştırma için Analitik Hiyerarşi Süreci Microsoft Excel ile elektronik hesaplama tabloları yoluyla çözümlenmiştir.

AHP ile üst ve alt kriterlere göre yapılan ağırlıklandırma işlemleri aşağıdaki adımlarla gerçekleştirilmiştir. Her bir alt kriterin yerel ve genel (global) ağırlıklarını saptamak amacıyla sırasıyla (1) ikili karşılaştırma matrisleri oluşturularak, (2)

²⁴ <https://www.superdecisions.com/>

²⁵ <https://www.expertchoice.com/>

karşılaştırma matrisleri normalize edilmiştir. Bu işlemlerin sonrasında hiyerarşik yapıdaki kriterlerin göreceli önem değerleri belirlenerek tutarlılıkları kontrol edilmiştir.

3.5.1. Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü

Aşağıdaki tabloda uçuş öncesi (pre-flight) aşaması kriterleri için karşılaştırma matrisi oluşturularak gösterilmiştir.

Tablo 3.5.: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	0,538	0,366	0,342	1,364	1,058	0,315	0,349	0,643
K2	1,859	1	1,266	0,991	2,421	2,813	1,02	2,421	2,064
K3	2,733	0,79	1	1,364	2,813	2,025	0,821	1,71	1,631
K4	2,92	1,009	0,733	1	2,421	3,8	0,991	2,584	1,967
K5	0,733	0,413	0,356	0,413	1	1,351	0,49	1,23	0,596
K6	0,945	0,356	0,494	0,263	0,74	1	0,356	1,108	0,533
K7	3,178	0,981	1,218	1,01	2,042	2,813	1	2,635	1,843
K8	2,868	0,413	0,585	0,387	0,813	0,902	0,379	1	1,089
K9	1,556	1,556	0,613	0,508	1,677	1,877	0,543	0,918	1
TOPLAM	17,79	7,055	6,63	6,279	15,29	17,64	5,914	13,96	11,37

Kriterler: K1:Görev Bilinci; K2: Durum Farkındalığı; K3: Sorun Çözme ve Karar Verme; K4: Ekip Çalışması; K5: Liderlik; K6: Mesleki Gelişim; K7: İletişim Becerisi; K8:Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme; K9: Planlama

Aşağıdaki tabloda uçuş öncesi (pre-flight) aşaması kriterleri normalizasyon işlemi tabloda gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinde her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Tablo 3.6.: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Normalize Matris

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,056	0,076	0,055	0,055	0,089	0,06	0,053	0,025	0,057
K2	0,104	0,142	0,191	0,158	0,158	0,159	0,172	0,173	0,182
K3	0,154	0,112	0,151	0,217	0,184	0,115	0,139	0,123	0,143
K4	0,164	0,143	0,111	0,159	0,158	0,215	0,168	0,185	0,173

K5	0,041	0,059	0,054	0,066	0,065	0,077	0,083	0,088	0,052
K6	0,053	0,05	0,075	0,042	0,048	0,057	0,06	0,079	0,047
K7	0,179	0,139	0,184	0,161	0,134	0,159	0,169	0,189	0,162
K8	0,161	0,059	0,088	0,062	0,053	0,051	0,064	0,072	0,096
K9	0,087	0,221	0,092	0,081	0,11	0,106	0,092	0,066	0,088

Aşağıdaki tabloda uçuş öncesi (pre-flight) aşaması kriterleri için öncelikler vektörü hesaplanarak tabloda gösterilmiştir. Öncelikler vektörü hesabının yapılması için satır elemanlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 3.7.: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	ÖV
K1	0,056	0,076	0,055	0,055	0,089	0,06	0,053	0,025	0,057	0,058458
K2	0,104	0,142	0,191	0,158	0,158	0,159	0,172	0,173	0,182	0,160036
K3	0,154	0,112	0,151	0,217	0,184	0,115	0,139	0,123	0,143	0,148589
K4	0,164	0,143	0,111	0,159	0,158	0,215	0,168	0,185	0,173	0,164054
K5	0,041	0,059	0,054	0,066	0,065	0,077	0,083	0,088	0,052	0,064948
K6	0,053	0,05	0,075	0,042	0,048	0,057	0,06	0,079	0,047	0,056821
K7	0,179	0,139	0,184	0,161	0,134	0,159	0,169	0,189	0,162	0,163903
K8	0,161	0,059	0,088	0,062	0,053	0,051	0,064	0,072	0,096	0,078398
K9	0,087	0,221	0,092	0,081	0,11	0,106	0,092	0,066	0,088	0,104792

Öncelikler vektörü (ortalamalar) ile ilk adımda verilen karşılaştırma matrisi değerleri çarpılarak *tüm öncelikler vektörü* hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned}
 &= 0,058458 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 1,859 \\ 2,733 \\ 2,92 \\ 0,733 \\ 0,945 \\ 3,178 \\ 2,868 \\ 1,556 \end{bmatrix} + 0,160036 \times \begin{bmatrix} 0,538 \\ 1 \\ 0,79 \\ 1,009 \\ 0,413 \\ 0,356 \\ 0,981 \\ 0,413 \\ 1,556 \end{bmatrix} + 0,148589 \times \begin{bmatrix} 0,366 \\ 1,266 \\ 1 \\ 0,733 \\ 0,356 \\ 0,494 \\ 1,218 \\ 0,585 \\ 0,613 \end{bmatrix} + 0,164054 \times \begin{bmatrix} 0,342 \\ 0,991 \\ 1,364 \\ 1 \\ 0,413 \\ 0,263 \\ 1,01 \\ 0,387 \\ 0,508 \end{bmatrix} + 0,064948 \times \begin{bmatrix} 1,364 \\ 2,421 \\ 2,813 \\ 2,421 \\ 1 \\ 0,74 \\ 2,042 \\ 0,813 \\ 1,677 \end{bmatrix} + 0,056821 \times \begin{bmatrix} 1,058 \\ 2,813 \\ 2,025 \\ 3,8 \\ 1,351 \\ 1 \\ 2,813 \\ 0,902 \\ 1,877 \end{bmatrix} + 0,163903 \times \begin{bmatrix} 0,315 \\ 1,02 \\ 0,821 \\ 0,991 \\ 0,49 \\ 0,356 \\ 1 \\ 0,379 \\ 0,543 \end{bmatrix} + 0,078398 \times \begin{bmatrix} 0,349 \\ 2,421 \\ 1,71 \\ 2,584 \\ 1,23 \\ 1,108 \\ 2,635 \\ 1 \\ 0,918 \end{bmatrix} + 0,104792 \times \begin{bmatrix} 0,0643 \\ 2,064 \\ 1,631 \\ 1,967 \\ 0,596 \\ 0,533 \\ 1,843 \\ 1,089 \\ 1 \end{bmatrix}
 \end{aligned}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,55008 \\ 1,50972 \\ 1,39588 \\ 1,54941 \\ 0,61041 \\ 0,53455 \\ 1,54533 \\ 0,74297 \\ 0,99 \end{pmatrix}$$

Elde edilen matris elemanları da öncelikler vektörü elemanlarına bölünmüştür:

$$0,55008 / 0,05846 = 9,40987$$

$$1,50972 / 0,16004 = 9,43359$$

$$1,39588 / 0,14859 = 9,39421$$

$$1,54941 / 0,16405 = 9,44452$$

$$0,61041 / 0,06495 = 9,39851$$

$$0,53455 / 0,05682 = 9,40758$$

$$1,54533 / 0,1639 = 9,42828$$

$$0,74297 / 0,0784 = 9,47692$$

$$0,99584 / 0,10479 = 9,50305$$

Aşağıdaki tabloda uçuş öncesi (pre-flight) aşaması kriterleri tutarlılık indeksi hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

λ_{maks} 'ı hesaplayabilmek için dokuz değer in ortalaması alınmıştır:

$$\lambda_{maks} = (9,40987 + 9,43359 + 9,39421 + 9,44452 + 9,39851 + 9,40758 + 9,42828 + 9,47692 + 9,50305) / 9 = 9,43295$$

$$CI = \frac{(\pi_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(9,43295 - 9)}{(9 - 1)} = 0,054118614$$

Uyum oranının hesaplanabilmesi için Rastgele Değer İndeksi seçilmiştir:

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0.58	0.89	1.11	1.25	1.35	1.40	1.45	1.49	1.51	1.54	1.56	57	1.58

Tablo 3.8.: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi
(CR=CI/RI)

Landa Max	Tutarlılık İndeksi (CI)	Rastgele İndeks (RI)	Tutarlılık Oranı (CR)
9,43295	0,054118614	1.45	0,037323182 < 0,10

Elde edilen tutarlılık oranı uçuş öncesi aşaması kriterleri için 0,037323182 olarak 0.10'un altındadır ve uyum sınırları içerisinde. Bu sonuç karşılaştırmalar arasındaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir.

3.5.2. Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü

Aşağıdaki tabloda kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşaması kriterleri için karşılaştırma matrisi oluşturularak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.9.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	0,27	0,298	0,3	0,566	0,716	0,528	0,893	1,178
K2	3,698	1	2,926	2,083	2,522	2,43	1,313	2,121	2,128
K3	3,357	0,342	1	0,845	2,211	3,076	0,806	1,068	1,798
K4	3,329	0,48	1,183	1	0,758	2,072	0,649	1,377	1,178
K5	1,767	0,396	0,452	1,319	1	1,124	0,693	1,184	1,042
K6	1,396	0,412	0,325	0,483	0,889	1	0,405	0,372	0,399
K7	1,895	0,762	1,241	1,541	1,444	2,468	1	1,615	1,666
K8	1,119	0,471	0,936	0,726	0,845	2,685	0,619	1	0,864
K9	0,849	0,849	0,556	0,849	0,959	2,504	0,6	1,157	1
TOPLAM	18,41	4,983	8,919	9,147	11,19	18,08	6,612	10,79	11,25

Kriterler: K1:Görev Bilinci; K2: Durum Farkındalığı; K3: Sorun Çözme ve Karar Verme; K4: Ekip Çalışması; K5: Liderlik; K6: Mesleki Gelişim; K7: İletişim Becerisi; K8:Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme; K9: Planlama

Aşağıdaki tabloda kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşaması kriterleri için normalizasyon işlemi yapılarak tabloda gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinde her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Tablo 3.10.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Normalize Matris

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,054	0,054	0,033	0,033	0,051	0,04	0,08	0,083	0,105
K2	0,201	0,201	0,328	0,228	0,225	0,134	0,199	0,197	0,189
K3	0,182	0,069	0,112	0,092	0,198	0,17	0,122	0,099	0,16
K4	0,181	0,096	0,133	0,109	0,068	0,115	0,098	0,128	0,105
K5	0,096	0,08	0,051	0,144	0,089	0,062	0,105	0,11	0,093
K6	0,076	0,083	0,036	0,053	0,079	0,055	0,061	0,035	0,035
K7	0,103	0,153	0,139	0,168	0,129	0,137	0,151	0,15	0,148
K8	0,061	0,095	0,105	0,079	0,075	0,149	0,094	0,093	0,077
K9	0,046	0,17	0,062	0,093	0,086	0,139	0,091	0,107	0,089

Aşağıdaki tabloda kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşaması kriterleri için öncelikler vektörü hesaplanarak tabloda gösterilmiştir. Öncelikler vektörü hesabının yapılması için satır elemanlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 3.11.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	ÖV
K1	0,054	0,054	0,033	0,033	0,051	0,04	0,08	0,083	0,105	0,059143
K2	0,201	0,201	0,328	0,228	0,225	0,134	0,199	0,197	0,189	0,211268
K3	0,182	0,069	0,112	0,092	0,198	0,17	0,122	0,099	0,16	0,133746
K4	0,181	0,096	0,133	0,109	0,068	0,115	0,098	0,128	0,105	0,11466
K5	0,096	0,08	0,051	0,144	0,089	0,062	0,105	0,11	0,093	0,092126
K6	0,076	0,083	0,036	0,053	0,079	0,055	0,061	0,035	0,035	0,057076
K7	0,103	0,153	0,139	0,168	0,129	0,137	0,151	0,15	0,148	0,141991

K8	0,061	0,095	0,105	0,079	0,075	0,149	0,094	0,093	0,077	0,091882
K9	0,046	0,17	0,062	0,093	0,086	0,139	0,091	0,107	0,089	0,098108

Öncelikler vektörü (ortalamalar) ile ilk adımda verilen karşılaştırma matrisi değerleri çarpılarak *tüm öncelikler vektörü* hesaplanmaktadır.

$$\begin{pmatrix} 0,556125 \\ 2,021322 \\ 1,269521 \\ 1,093505 \\ 0,865693 \\ 0,53826 \\ 1,343374 \\ 0,869949 \\ 0,922432 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 3,698 \\ 3,357 \\ 3,329 \\ 1,767 \\ 1,396 \\ 1,895 \\ 1,119 \\ 0,849 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0,27 \\ 1 \\ 0,342 \\ 0,48 \\ 0,396 \\ 0,412 \\ 0,762 \\ 0,471 \\ 0,849 \end{pmatrix} + 0,133746 \times \begin{pmatrix} 0,298 \\ 2,926 \\ 1 \\ 1,183 \\ 0,452 \\ 0,325 \\ 1,241 \\ 0,936 \\ 0,556 \end{pmatrix} + 0,11466 \times \begin{pmatrix} 0,3 \\ 2,083 \\ 0,845 \\ 1 \\ 0,319 \\ 0,483 \\ 1,541 \\ 0,726 \\ 0,849 \end{pmatrix} + 0,092126 \times \begin{pmatrix} 0,566 \\ 2,522 \\ 2,211 \\ 0,758 \\ 1 \\ 0,889 \\ 1,444 \\ 0,845 \\ 0,959 \end{pmatrix} + 0,057076 \times \begin{pmatrix} 0,716 \\ 2,43 \\ 3,076 \\ 2,072 \\ 1,124 \\ 1 \\ 2,468 \\ 2,685 \\ 2,504 \end{pmatrix} + 0,141991 \times \begin{pmatrix} 0,528 \\ 1,313 \\ 0,806 \\ 0,649 \\ 0,693 \\ 0,405 \\ 1 \\ 0,619 \\ 0,6 \end{pmatrix} + 0,091882 \times \begin{pmatrix} 0,893 \\ 2,121 \\ 1,068 \\ 1,377 \\ 1,184 \\ 0,372 \\ 1,615 \\ 1 \\ 1,157 \end{pmatrix} + 0,098108 \times \begin{pmatrix} 1,178 \\ 2,128 \\ 1,798 \\ 1,178 \\ 1,042 \\ 0,399 \\ 1,666 \\ 0,864 \\ 1 \end{pmatrix}$$

Elde edilen matris elemanları da öncelikler vektörü elemanlarına bölünmüştür:

$$0,55612 / 0,05914 = 9,40307$$

$$2,02132 / 0,21126 = 9,56755$$

$$1,26952 / 0,13374 = 9,49204$$

$$1,09350 / 0,11466 = 9,53697$$

$$0,86569 / 0,09212 = 9,39683$$

$$0,53826 / 0,05707 = 9,43054$$

$$1,34337 / 0,14199 = 9,46095$$

$$0,86994 / 0,09188 = 9,46815$$

$$0,92243 / 0,09810 = 9,40217$$

Aşağıdaki tabloda kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşaması kriterleri için tutarlılık indeksi hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

λ_{maks} 'ı hesaplayabilmek için dokuz değerin ortalaması alınmıştır:

$$\lambda_{maks} = (9,40307 + 9,56755 + 9,49204 + 9,53697 + 9,39683 + 9,43054 + 9,46095 + 9,46815 + 9,40217) / 9 = 9,46203$$

$$CI = \frac{(\pi_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(9,46203 - 9)}{(9 - 1)} = 0,057754588$$

Tablo 3.12.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI)

Landa Max	Tutarlılık İndeksi (CI)	Rastgele İndeks (RI)	Tutarlılık Oranı (CR)
9,46203	0,057754588	1.45	0,039831 < 0,10

Elde edilen tutarlılık oranı kalkış ve tırmanma aşaması kriterleri için 0,039831 olarak 0.10'un altındadır ve uyum sınırları içerisinde. Bu sonuç karşılaştırmalar arasındaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir.

3.5.3. Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü

Aşağıdaki tabloda seyir (cruise) aşaması kriterleri için karşılaştırma matrisi oluşturularak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.13.: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	0,297	0,263	0,806	1,068	1	0,41	1,314	1,029
K2	3,364	1	3,56	4,257	3,24	4,294	1,301	3,299	2,789
K3	3,8	0,281	1	1,895	3,299	3,117	0,991	2,307	2,006
K4	1,241	0,235	0,528	1	1,541	2,813	0,613	1,775	1,775
K5	0,936	0,309	0,303	0,649	1	1,877	0,425	1	1,231

K6	1	0,233	0,321	0,356	0,533	1	0,284	0,719	0,72
K7	2,442	0,768	1,01	1,631	2,352	3,522	1	1,913	2,204
K8	0,761	0,303	0,433	0,563	1	1,391	0,523	1	1,571
K9	0,972	0,972	0,499	0,563	0,812	1,389	0,454	0,636	1
TOPLAM	15,52	4,398	7,916	11,72	14,85	20,4	6	13,96	14,32

Kriterler: K1:Görev Bilinci; K2: Durum Farkındalığı; K3: Sorun Çözme ve Karar Verme; K4: Ekip Çalışması; K5: Liderlik; K6: Mesleki Gelişim; K7: İletişim Becerisi; K8:Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme; K9: Planlama

Aşağıdaki tabloda seyir (cruise) aşaması kriterleri için normalizasyon işlemi yapılarak tabloda gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinde her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Tablo 3.14.: Seyir (Cruise) Aşaması Normalize Matris

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,064	0,068	0,033	0,069	0,072	0,049	0,068	0,094	0,072
K2	0,217	0,227	0,45	0,363	0,218	0,21	0,217	0,236	0,195
K3	0,245	0,064	0,126	0,162	0,222	0,153	0,165	0,165	0,14
K4	0,08	0,053	0,067	0,085	0,104	0,138	0,102	0,127	0,124
K5	0,06	0,07	0,038	0,055	0,067	0,092	0,071	0,072	0,086
K6	0,064	0,053	0,041	0,03	0,036	0,049	0,047	0,051	0,05
K7	0,157	0,175	0,128	0,139	0,158	0,173	0,167	0,137	0,154
K8	0,049	0,069	0,055	0,048	0,067	0,068	0,087	0,072	0,11
K9	0,063	0,221	0,063	0,048	0,055	0,068	0,076	0,046	0,07

Aşağıdaki tabloda seyir (cruise) aşaması kriterleri için öncelikler vektörü hesaplanarak tabloda gösterilmiştir. Öncelikler vektörü hesabının yapılması için satır elemanlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 3.15.: Seyir (Cruise) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	ÖV
K1	0,064	0,068	0,033	0,069	0,072	0,049	0,068	0,094	0,072	0,065467
K2	0,217	0,227	0,45	0,363	0,218	0,21	0,217	0,236	0,195	0,259303

K3	0,245	0,064	0,126	0,162	0,222	0,153	0,165	0,165	0,14	0,160237
K4	0,08	0,053	0,067	0,085	0,104	0,138	0,102	0,127	0,124	0,097811
K5	0,06	0,07	0,038	0,055	0,067	0,092	0,071	0,072	0,086	0,067989
K6	0,064	0,053	0,041	0,03	0,036	0,049	0,047	0,051	0,05	0,046915
K7	0,157	0,175	0,128	0,139	0,158	0,173	0,167	0,137	0,154	0,154147
K8	0,049	0,069	0,055	0,048	0,067	0,068	0,087	0,072	0,11	0,069415
K9	0,063	0,221	0,063	0,048	0,055	0,068	0,076	0,046	0,07	0,078716

Öncelikler vektörü (ortalamalar) ile ilk adımda verilen karşılaştırma matrisi değerleri çarpılarak *tüm öncelikler vektörü* hesaplanmaktadır.

$$= 0,065467 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 3,364 \\ 3,8 \\ 1,241 \\ 1 \\ 2,442 \\ 0,761 \\ 0,972 \end{bmatrix} + 0,259303 \times \begin{bmatrix} 0,297 \\ 1 \\ 0,281 \\ 0,235 \\ 0,309 \\ 0,233 \\ 0,768 \\ 0,972 \end{bmatrix} + 0,160237 \times \begin{bmatrix} 0,263 \\ 3,56 \\ 1 \\ 0,528 \\ 0,303 \\ 0,321 \\ 1,01 \\ 0,499 \end{bmatrix} + 0,097811 \times \begin{bmatrix} 0,806 \\ 4,257 \\ 1,895 \\ 1 \\ 0,649 \\ 0,356 \\ 1,631 \\ 0,563 \end{bmatrix} + 0,067989 \times \begin{bmatrix} 1,068 \\ 3,24 \\ 3,299 \\ 1,541 \\ 1 \\ 0,533 \\ 2,352 \\ 0,812 \end{bmatrix} + 0,046915 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 4,294 \\ 3,117 \\ 2,813 \\ 1,877 \\ 1 \\ 3,522 \\ 1,389 \end{bmatrix} + 0,154147 \times \begin{bmatrix} 0,41 \\ 1,301 \\ 0,991 \\ 0,613 \\ 0,425 \\ 0,284 \\ 1 \\ 0,454 \end{bmatrix} + 0,069415 \times \begin{bmatrix} 1,314 \\ 3,299 \\ 2,307 \\ 1,775 \\ 1 \\ 0,719 \\ 1,913 \\ 0,636 \end{bmatrix} + 0,078716 \times \begin{bmatrix} 1,029 \\ 2,789 \\ 2,006 \\ 1,775 \\ 1,231 \\ 0,72 \\ 2,204 \\ 1,571 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,618417 \\ 2,537298 \\ 1,50848 \\ 0,918747 \\ 0,64122 \\ 0,445515 \\ 1,465931 \\ 0,659876 \\ 0,763807 \end{pmatrix}$$

Elde edilen matris elemanları da öncelikler vektörü elemanlarına bölünmüştür:

$$0,61841 / 0,06546 = 9,44626$$

$$2,53729 / 0,25930 = 9,78507$$

$$1,50847 / 0,16023 = 9,41403$$

$$0,91874 / 0,09781 = 9,39307$$

$$0,64121 / 0,06798 = 9,43121$$

$$0,44551/ 0,04691= 9,49626$$

$$1,46593/ 0,15414= 9,50994$$

$$0,65987/ 0,06941= 9,50631$$

$$0,76380/ 0,07871= 9,70328$$

Aşağıdaki tabloda seyir (cruise) aşaması kriterleri için tutarlılık indeksi hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

λ_{maks} 'ı hesaplayabilmek için dokuz değerin ortalaması alınmıştır:

$$\lambda_{maks} = (9,44626 + 9,78507 + 9,41403 + 9,39307 + 9,43121 + 9,49626 + 9,50994 + 9,50631 + 9,70328) / 9 = 9,52060$$

$$CI = \frac{(\pi_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(9,52060 - 9)}{(9 - 1)} = 0,065075962$$

Tablo 3.16.: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi
(CR=CI/RI)

Landa Max	Tutarlılık İndeksi (CI)	Rastgele İndeks (RI)	Tutarlılık Oranı (CR)
9,52060	0,065075962	1.45	0,044879974 < 0,10

Elde edilen tutarlılık oranı seyir aşaması kriterleri için 0,04487 olarak 0.10'un altındadır ve uyum sınırları içerisinde. Bu sonuç karşılaştırmalar arasındaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir.

3.5.4. Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma (approach & landing) aşaması kriterleri için karşılaştırma matrisi oluşturularak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.17.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	0,199	0,206	0,398	0,741	1,967	0,494	1,23	0,911
K2	5,036	1	2,584	3,56	4,897	4,176	2,658	4,095	3,945
K3	4,851	0,387	1	1,677	3,364	1,987	1,264	2,183	3,364
K4	2,511	0,281	0,596	1	1,775	2,56	0,523	2,352	1,571
K5	1,35	0,204	0,297	0,563	1	1,389	0,523	1,483	1,314
K6	0,508	0,239	0,503	0,391	0,72	1	0,398	0,467	0,564
K7	2,025	0,376	0,791	1,913	1,913	2,511	1	3,117	2,141
K8	0,813	0,244	0,458	0,425	0,674	2,141	0,321	1	0,806
K9	1,098	1,098	0,297	0,636	0,761	1,773	0,467	1,24	1
TOPLAM	19,19	4,028	6,734	10,56	15,85	19,5	7,648	17,17	15,62

Kriterler: K1:Görev Bilinci; K2: Durum Farkındalığı; K3: Sorun Çözme ve Karar Verme; K4: Ekip Çalışması; K5: Liderlik; K6: Mesleki Gelişim; K7: İletişim Becerisi; K8:Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme; K9: Planlama

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma (approach & landing) aşaması kriterleri için normalizasyon işlemi yapılarak tabloda gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinde her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Tablo 3.18.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Normalize Matris

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,052	0,049	0,031	0,038	0,047	0,101	0,065	0,072	0,058
K2	0,262	0,248	0,384	0,337	0,309	0,214	0,348	0,239	0,253
K3	0,253	0,096	0,149	0,159	0,212	0,102	0,165	0,127	0,215
K4	0,131	0,07	0,089	0,095	0,112	0,131	0,068	0,137	0,101
K5	0,07	0,051	0,044	0,053	0,063	0,071	0,068	0,086	0,084
K6	0,026	0,059	0,075	0,037	0,045	0,051	0,052	0,027	0,036
K7	0,105	0,093	0,117	0,181	0,121	0,129	0,131	0,182	0,137
K8	0,042	0,061	0,068	0,04	0,043	0,11	0,042	0,058	0,052
K9	0,057	0,273	0,044	0,06	0,048	0,091	0,061	0,072	0,064

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma (approach & landing) aşaması kriterleri için öncelikler vektörü hesaplanarak tabloda gösterilmiştir. Öncelikler vektörü hesabının yapılması için satır elemanlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 3.19.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV) Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	ÖV
K1	0,052	0,049	0,031	0,038	0,047	0,101	0,065	0,072	0,058	0,056874
K2	0,262	0,248	0,384	0,337	0,309	0,214	0,348	0,239	0,253	0,288149
K3	0,253	0,096	0,149	0,159	0,212	0,102	0,165	0,127	0,215	0,164237
K4	0,131	0,07	0,089	0,095	0,112	0,131	0,068	0,137	0,101	0,103672
K5	0,07	0,051	0,044	0,053	0,063	0,071	0,068	0,086	0,084	0,065747
K6	0,026	0,059	0,075	0,037	0,045	0,051	0,052	0,027	0,036	0,045528
K7	0,105	0,093	0,117	0,181	0,121	0,129	0,131	0,182	0,137	0,132924
K8	0,042	0,061	0,068	0,04	0,043	0,11	0,042	0,058	0,052	0,057268
K9	0,057	0,273	0,044	0,06	0,048	0,091	0,061	0,072	0,064	0,085602

Öncelikler vektörü (ortalamalar) ile ilk adımda verilen karşılaştırma matrisi değerleri çarpılarak *tüm öncelikler vektörü* hesaplanmaktadır.

$$= 0,056874 \begin{bmatrix} 1 \\ 5,036 \\ 4,851 \\ 2,511 \\ 1,35 \\ 0,508 \\ 2,025 \\ 0,813 \\ 1,098 \end{bmatrix} + 0,288149 \times \begin{bmatrix} 0,049 \\ 0,248 \\ 0,096 \\ 0,07 \\ 0,051 \\ 0,07 \\ 0,051 \\ 0,059 \\ 0,093 \end{bmatrix} + 0,164237 \times \begin{bmatrix} 0,206 \\ 2,584 \\ 1 \\ 0,596 \\ 0,297 \\ 0,503 \\ 0,791 \\ 0,458 \\ 0,297 \end{bmatrix} + 0,103672 \times \begin{bmatrix} 0,398 \\ 3,56 \\ 1,677 \\ 1 \\ 0,563 \\ 0,391 \\ 1,913 \\ 0,425 \\ 0,636 \end{bmatrix} + 0,065747 \times \begin{bmatrix} 0,741 \\ 4,897 \\ 3,364 \\ 1,775 \\ 1 \\ 0,72 \\ 1,913 \\ 0,674 \\ 0,761 \end{bmatrix} + 0,045528 \times \begin{bmatrix} 1,967 \\ 4,176 \\ 1,987 \\ 2,56 \\ 1,389 \\ 1 \\ 2,511 \\ 2,141 \\ 1,773 \end{bmatrix} + 0,132924 \times \begin{bmatrix} 0,494 \\ 2,658 \\ 1,264 \\ 0,523 \\ 0,523 \\ 0,398 \\ 1 \\ 0,321 \\ 0,467 \end{bmatrix} + 0,057268 \times \begin{bmatrix} 1,23 \\ 4,095 \\ 2,183 \\ 2,352 \\ 1,483 \\ 0,467 \\ 3,117 \\ 1 \\ 1,24 \end{bmatrix} + 0,085602 \times \begin{bmatrix} 0,911 \\ 3,945 \\ 3,364 \\ 1,571 \\ 1,314 \\ 0,564 \\ 2,141 \\ 0,806 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,541552 \\ 2,805744 \\ 1,618143 \\ 0,997304 \\ 0,638727 \\ 0,441886 \\ 1,286566 \\ 0,546658 \\ 0,843049 \end{pmatrix}$$

Elde edilen matris elemanları da öncelikler vektörü elemanlarına bölünmüştür:

$$0,54155/ 0,05687= 9,52201$$

$$2,80574/ 0,28814= 9,73713$$

$$1,61814/ 0,16423= 9,85251$$

$$0,99730/ 0,10367= 9,61981$$

$$0,63872/ 0,06574= 9,71497$$

$$0,44188/ 0,04552= 9,70587$$

$$1,28656/ 0,13292= 9,67894$$

$$0,54665/ 0,05726= 9,54555$$

$$0,84304/ 0,08560= 9,84843$$

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma (approach & landing) aşaması kriterleri için tutarlılık indeksi hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

λ_{maks} 'ı hesaplayabilmek için dokuz değerin ortalaması alınmıştır:

$$\lambda_{maks} = (9,52201 + 9,73713 + 9,85251 + 9,61981 + 9,71497 + 9,70587 + 9,67894 + 9,54555 + 9,84843) / 9 = 9,69169$$

$$CI = \frac{(\pi_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(9,69169 - 9)}{(9 - 1)} = 0,086461943$$

Tablo 3.20.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri
İçin Tutarlılık İndeksi (CR=CI/RI)

Landa Max	Tutarlılık İndeksi (CI)	Rastgele İndeks (RI)	Tutarlılık Oranı (CR)
9,69169	0,086461943	1.45	0,059628926 < 0,10

Elde edilen tutarlılık oranı yaklaşma ve alçalma aşaması kriterleri için 0,059628 olarak 0.10'un altındadır ve uyum sınırları içerisinde. Bu sonuç karşılaştırmalar arasındaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir.

3.5.5. Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Matris İşlemleri Çözümü

Aşağıdaki tabloda taksi (taxi-in) aşaması kriterleri için karşılaştırma matrisi oluşturularak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.21.: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Karşılaştırma Matrisi

Kriterler	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	1	0,199	0,303	0,631	1,131	1	0,268	0,806	1,131
K2	5,036	1	4,022	3,696	4,176	4,457	2,445	5,381	4,718
K3	3,299	0,249	1	1,196	2,977	2,893	1,264	2,786	2,49
K4	1,585	0,271	0,836	1	1,741	2,71	0,591	2,266	1,391
K5	0,884	0,239	0,336	0,574	1	1,661	0,613	1,389	1,241
K6	1	0,224	0,346	0,369	0,602	1	0,321	0,755	0,602
K7	3,727	0,409	0,791	1,693	1,631	3,117	1	3,299	3,003
K8	1,241	0,186	0,359	0,441	0,72	1,325	0,303	1	0,813
K9	0,884	0,884	0,402	0,719	0,806	1,661	0,333	1,23	1
TOPLAM	18,66	3,661	8,395	10,32	14,78	19,82	7,139	18,91	16,39

Kriterler: K1:Görev Bilinci; K2: Durum Farkındalığı; K3: Sorun Çözme ve Karar Verme; K4: Ekip Çalışması; K5: Liderlik; K6: Mesleki Gelişim; K7: İletişim Becerisi; K8:Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme; K9: Planlama

Aşağıdaki tabloda taksi (taxi-in) aşaması kriterleri için normalizasyon işlemi yapılarak tabloda gösterilmiştir. İkili karşılaştırma matrisinde her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalizasyon işlemi yapılmıştır.

Tablo 3.22.: Taksi (Taxi-in) Aşaması Normalize Matris

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
K1	0,054	0,054	0,036	0,061	0,076	0,05	0,038	0,043	0,069
K2	0,27	0,273	0,479	0,358	0,282	0,225	0,343	0,285	0,288
K3	0,177	0,068	0,119	0,116	0,201	0,146	0,177	0,147	0,152

K4	0,085	0,074	0,1	0,097	0,118	0,137	0,083	0,12	0,085
K5	0,047	0,065	0,04	0,056	0,068	0,084	0,086	0,073	0,076
K6	0,054	0,061	0,041	0,036	0,041	0,05	0,045	0,04	0,037
K7	0,2	0,112	0,094	0,164	0,11	0,157	0,14	0,174	0,183
K8	0,067	0,051	0,043	0,043	0,049	0,067	0,042	0,053	0,05
K9	0,047	0,242	0,048	0,07	0,054	0,084	0,047	0,065	0,061

Aşağıdaki tabloda taksi (taxi-in) aşaması kriterleri için öncelikler vektörü hesaplanarak tabloda gösterilmiştir. Öncelikler vektörü hesabının yapılması için satır elemanlarının ortalaması alınmıştır.

Tablo 3.23.: Taksi (Taxi-in) Aşaması Öncelikler Vektörünün (ÖV)
Hesaplanması

	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	ÖV
K1	0,054	0,054	0,036	0,061	0,076	0,05	0,038	0,043	0,069	0,053469
K2	0,27	0,273	0,479	0,358	0,282	0,225	0,343	0,285	0,288	0,311402
K3	0,177	0,068	0,119	0,116	0,201	0,146	0,177	0,147	0,152	0,144826
K4	0,085	0,074	0,1	0,097	0,118	0,137	0,083	0,12	0,085	0,099693
K5	0,047	0,065	0,04	0,056	0,068	0,084	0,086	0,073	0,076	0,066115
K6	0,054	0,061	0,041	0,036	0,041	0,05	0,045	0,04	0,037	0,044951
K7	0,2	0,112	0,094	0,164	0,11	0,157	0,14	0,174	0,183	0,148345
K8	0,067	0,051	0,043	0,043	0,049	0,067	0,042	0,053	0,05	0,051479
K9	0,047	0,242	0,048	0,07	0,054	0,084	0,047	0,065	0,061	0,07972

Öncelikler vektörü (ortalamalar) ile ilk adımda verilen karşılaştırma matrisi değerleri çarpılarak *tüm öncelikler vektörü* hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned}
&= 0,053469 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 5,036 \\ 3,299 \\ 1,585 \\ 0,884 \\ 1 \\ 3,727 \\ 1,241 \\ 0,884 \end{bmatrix} + 0,311402 \times \begin{bmatrix} 0,199 \\ 1 \\ 0,249 \\ 0,271 \\ 0,239 \\ 0,224 \\ 0,409 \\ 0,186 \\ 0,884 \end{bmatrix} + 0,144826 \times \begin{bmatrix} 0,303 \\ 4,022 \\ 1 \\ 0,836 \\ 0,336 \\ 0,346 \\ 0,791 \\ 0,359 \\ 0,402 \end{bmatrix} + 0,099693 \times \begin{bmatrix} 0,631 \\ 3,696 \\ 1,196 \\ 1 \\ 0,574 \\ 0,369 \\ 1,693 \\ 0,441 \\ 0,719 \end{bmatrix} + 0,066115 \times \begin{bmatrix} 1,131 \\ 4,176 \\ 2,977 \\ 1,741 \\ 1 \\ 0,602 \\ 1,631 \\ 0,72 \\ 0,806 \end{bmatrix} + 0,44951 \times \begin{bmatrix} 1 \\ 4,457 \\ 2,893 \\ 2,71 \\ 1,661 \\ 1 \\ 3,117 \\ 1,325 \\ 1,661 \end{bmatrix} + 0,148345 \times \begin{bmatrix} 0,268 \\ 2,445 \\ 1,264 \\ 0,591 \\ 0,613 \\ 0,321 \\ 1 \\ 0,303 \\ 0,333 \end{bmatrix} + 0,051479 \times \begin{bmatrix} 0,806 \\ 5,381 \\ 2,786 \\ 2,266 \\ 1,389 \\ 0,755 \\ 3,299 \\ 1 \\ 1,23 \end{bmatrix} + 0,07972 \times \begin{bmatrix} 1,131 \\ 4,178 \\ 2,49 \\ 1,391 \\ 1,241 \\ 0,602 \\ 3,003 \\ 0,813 \\ 1 \end{bmatrix}
\end{aligned}$$

$$= \begin{pmatrix} 0,513251 \\ 3,023923 \\ 1,374219 \\ 0,941829 \\ 0,629997 \\ 0,429361 \\ 1,415493 \\ 0,488647 \\ 0,772877 \end{pmatrix}$$

Elde edilen matris elemanları da öncelikler vektörü elemanlarına bölünmüştür:

$$0,51325 / 0,05346 = 9,59900$$

$$3,02392 / 0,31140 = 9,71068$$

$$1,37421 / 0,14482 = 9,48875$$

$$0,94182 / 0,09969 = 9,44731$$

$$0,62999 / 0,06611 = 9,52877$$

$$0,42936 / 0,04495 = 9,55174$$

$$1,41549 / 0,14834 = 9,54191$$

$$0,48864 / 0,05147 = 9,49213$$

$$0,77287 / 0,07972 = 9,69489$$

Aşağıdaki tabloda taksi (taxi-in) aşaması kriterleri için tutarlılık indeksi hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

λ_{maks} 'ı hesaplayabilmek için dokuz değer in ortalaması alınmıştır:

$$\lambda_{maks} = (9,59900 + 9,71068 + 9,48875 + 9,44731 + 9,52877 + 9,55174 + 9,54191 + 9,49213 + 9,69489) / 9 = 9,56169$$

$$CI = \frac{(\pi_{maks} - n)}{(n - 1)}$$

$$CI = \frac{(9,56169 - 9)}{(9 - 1)} = 0,070211354$$

Tablo 3.24.: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Tutarlılık İndeksi
(CR=CI/RI)

Landa Max	Tutarlılık İndeksi (CI)	Rastgele İndeks (RI)	Tutarlılık Oranı (CR)
9,56169	0,070211354	1.45	0,048421623 < 0,10

Elde edilen tutarlılık oranı taksi aşaması kriterleri için 0,048421 olarak 0.10'un altındadır ve uyum sınırları içerisinde. Bu sonuç karşılaştırmalar arasındaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar içerisinde olduğunu göstermektedir.

3.6. Araştırma Bulguları

Aşağıda yer alan işlemlerde her bir uçuş safhası için yerel ve global ağırlıkları hesaplanmıştır.

3.6.1. Yerel ve Global Ağırlıkların Hesaplanması

Genel ağırlıkların hesaplanabilmesi adına ana ölçütlerin öncelik vektörleri ile alt kriterlerin öncelik vektörleri çarpılmıştır.

Aşağıdaki tabloda uçuş öncesi (pre-flight) aşaması kriterleri için yerel (local) ve genel (global) ağırlıkların hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.25.: Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar

Üst Kriter	Yerel Ağırlıklar	Alt Kriter	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar
Uçuş Öncesi (Pre-Flight) Aşaması	0.20*	Görev Bilinci	0,058457943	0,011691589
		Durum Farkındalığı	0,160036168	0,032007234
		Sorun Çözme ve Karar Verme	0,148589055	0,029717811
		Ekip Çalışması	0,16405416	0,032810832
		Liderlik	0,064947856	0,012989571
		Mesleki Gelişim	0,05682118	0,011364236
		İletişim Becerisi	0,163903453	0,032780691

		Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,078398142	0,015679628
		Planlama	0,104792044	0,020958409

* Üst kriterlerde uzman görüşü alınarak bu araştırma modeli için her safha eşit ağırlıkta (0.20) kabul edilmiştir ve aralarında kıyaslama yapılmamıştır.

Aşağıdaki tabloda kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşaması kriterleri için yerel (local) ve genel (global) ağırlıkların hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.26.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar

Üst Kriter	Yerel Ağırlıklar	Alt Kriter	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar
Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması	0.20*	Görev Bilinci	0,059142819	0,011828564
		Durum Farkındalığı	0,21126827	0,042253654
		Sorun Çözme ve Karar Verme	0,133745783	0,026749157
		Ekip Çalışması	0,114659529	0,022931906
		Liderlik	0,092126029	0,018425206
		Mesleki Gelişim	0,057076254	0,011415251
		İletişim Becerisi	0,141991328	0,028398266
		Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,091881614	0,018376323
		Planlama	0,098108374	0,019621675

*Üst kriterlerde uzman görüşü alınarak bu araştırma modeli için her safha eşit ağırlıkta (0.20) kabul edilmiştir ve aralarında kıyaslama yapılmamıştır.

Aşağıdaki tabloda seyir (cruise) aşaması kriterleri için yerel (local) ve genel (global) ağırlıkların hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.27.: Seyir (Cruise) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar

Üst Kriter	Yerel Ağırlıklar	Alt Kriter	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar
Seyir (Cruise) Aşaması	0.20*	Görev Bilinci	0,065466799	0,01309336
		Durum Farkındalığı	0,259302788	0,051860558
		Sorun Çözme ve Karar Verme	0,16023735	0,03204747
		Ekip Çalışması	0,097811158	0,019562232
		Liderlik	0,067989121	0,013597824
		Mesleki Gelişim	0,046914738	0,009382948
		İletişim Becerisi	0,154147238	0,030829448
		Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,06941451	0,013882902
		Planlama	0,078716296	0,015743259

* Üst kriterlerde uzman görüşü alınarak bu araştırma modeli için her safha eşit ağırlıkta (0.20) kabul edilmiştir ve aralarında kıyaslama yapılmamıştır.

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma (approach & landing) aşaması kriterleri için yerel (local) ve genel (global) ağırlıkların hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.28.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar

Üst Kriter	Yerel Ağırlıklar	Alt Kriter	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar
Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing)	0.20*	Görev Bilinci	0,053469235	0,010694
		Durum Farkındalığı	0,311401716	0,06228
		Sorun Çözme ve Karar Verme	0,144826013	0,028965
		Ekip Çalışması	0,099692784	0,019939
		Liderlik	0,066115262	0,013223
		Mesleki Gelişim	0,044951017	0,00899
		İletişim Becerisi	0,148344767	0,029669

		Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,051479134	0,010296
		Planlama	0,079720073	0,015944

* Üst kriterlerde uzman görüşü alınarak bu araştırma modeli için her safha eşit ağırlıkta (0.20) kabul edilmiştir ve aralarında kıyaslama yapılmamıştır.

Aşağıdaki tabloda yaklaşma ve alçalma taksi (taxi-in) aşaması kriterleri için yerel (local) ve genel (global) ağırlıkların hesaplanarak tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3.29.: Taksi (Taxi-in) Aşaması Kriterleri İçin Yerel (Local) ve Genel (Global) Ağırlıklar

Üst Kriter	Yerel Ağırlıklar	Alt Kriter	Yerel Ağırlıklar	Genel Ağırlıklar
Taksi	0.20*	Görev Bilinci	0,056874	0,011375
		Durum Farkındalığı	0,288149	0,05763
		Sorun Çözme ve Karar Verme	0,164237	0,032847
		Ekip Çalışması	0,103672	0,020734
		Liderlik	0,065747	0,013149
		Mesleki Gelişim	0,045528	0,009106
		İletişim Becerisi	0,132924	0,026585
		Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,057268	0,011454
		Planlama	0,085602	0,01712

* Üst kriterlerde uzman görüşü alınarak bu araştırma modeli için her safha eşit ağırlıkta (0.20) kabul edilmiştir ve aralarında kıyaslama yapılmamıştır.

3.6.2. Kriterlerin Önem Derecesine Göre Sıralanması ve Seçim

Uçuş öncesi aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde liderlik kriteri yerel ağırlığı 0,03281 ve görev bilinci yerel ağırlığı 0,03278 ile en yüksek kriterler arasında yer almıştır. Bu safhada sorun çözme ve karar verme kriteri yerel

ağırlığı 0,03200, ekip çalışması kriteri 0,02971 ve planlama kriteri 0,02095 yerel ağırlığı ile ön plana çıkan yetkinlikler arasında yer almışlardır.

Tablo 3.30.: Uçuş Öncesi (Pre-flight) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası

Uçuş Öncesi (Pre-flight) Aşaması	Liderlik	0,03281
	Görev Bilinci	0,03278
	Sorun Çözme ve Karar Verme	0,03200
	Ekip Çalışması	0,02971
	Planlama	0,02095
	Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,01567
	Mesleki Gelişim	0,01298
	Durum Farkındalığı	0,01169
	İletişim Becerisi	0,01136

İlk üst kriter olan uçuş öncesi (pre-flight) aşamada ağırlıklandırılan yetkinliklerde liderlik kriteri yerel ağırlığı 0,03281 ve görev bilinci yerel ağırlığı 0,03278 ile en yüksek kriterler arasında yer almıştır. Bu safhada sorun çözme ve karar verme kriteri yerel ağırlığı 0,03200, ekip çalışması kriteri 0,02971 ve planlama kriteri 0,02095 yerel ağırlığı ile ön plana çıkan yetkinlikler arasında yer almışlardır. En az önemli yetkinlik kriteri ise 0,1136 ile iletişim kriteri olmuştur. Liderlik yetkinliğinin bu safha için önemli ve aranan kriterlerden biri olarak ön plana çıkmasında hem kaptan pilotun hem de ikinci pilotun kalkış öncesi üstlendikleri ve yürüttükleri liderlik rolünün büyük bir etkisi vardır. Özellikle kaptan pilotun uçuş öncesi üstlendiği kontrol, planlama, koordinasyon ve ekip arasındaki iş birliğini sağlama rolü bu aşama için gerekli yetkinlikler arasında varsayılmaktadır. Ayrıca IATA Yıllık Emniyet Raporu (2022) tarafından bu aşamanın tanımının 'uçuş ekibinin uçağa binışinden motorların çalıştırılmasına kadar olan süre' olarak tanımlanması, kaptan pilotun lider rolünde bu aşamaya dair her sürecin tamamlandığına ve uçuşa hazır olunduğuna kanaat getirmesine dayanmaktadır. Yer hasarı (ground damage) olarak ifade edilen bu kategori, uçuş öncesi safhada ön kontrol prosedürü veya konfigürasyon hataları (uygunsuz yükleme, servis, güvenli kapılar gibi), uçağa bakım yaparken, uçağa binerken, yüklerken veya uçaktan indirirken gerçekleşen hasarlar ve park alanlarındaki hasarlara yönelik meydana gelebilmektedir. 2012-2021 yılları arasına bakıldığında uçuş öncesi safhada %18 oranında bu sebepli kazalar meydana gelmiştir (IATA Annual Safety Report, 2022). Uçuş öncesi henüz yerdeyken bu tür olası problemlere karşı aksiyon ve karar alma ise kaptan pilotun liderliği rolünde

çözümüne ulaşmaktadır. Ağırlık derecesinde önde gelen *görev bilinci* yetkinliği, özellikle uçuş öncesi aşamada uçuşun niteliği açısından tüm hayati bilgilerin toplandığı ve uçuş planının hazırlandığı bu aşama için önemli bir bulgu olmuştur. Uçuş rotası, meteorolojik koşullar ve havacılık çizelgeleri (chart) gibi hazırlıkların dikkatle ve eksiksiz hazırlanması görev bilinci gerektiren zorunlu unsurlar arasındadır. Federal Havacılık İdaresi (FAA) (t.y.) tarafından bir pilotun uçuş öncesi safhada sahip olması gereken bilgiler arasında *uçuş planı tipi, uçağın numarası ya da pilotun adı, uçak tipi, kalkış havalimanı, uçuş rotası, varış yeri, yükseklik* gibi faktörler de yer almaktadır. Görev bilincine sahip bir pilotun bu bilgilere uçuş öncesi safhada sahip olması beklenmekte ve hareket ettiği bu bilinçle doğru planlamaları yapacak bir pilot için planlama yetkinliği de ön plana çıkmaktadır. Alanyazında önemli konulardan biri olarak havacılık personeline ön plana çıkan sendromlardan *Acele Etme Sendromu (Hurry Up Syndrome)* da bireyin görev bilinci duygusu ile yakın ilişkisindedir. Telaş ve acelecilik içerisinde uçuş hazırlıklarının tamamlandığı ve olası hataların gözden kaçırıldığı bir uçuş operasyonu emniyeti tehlikeye girmektedir (Havacılık Tıbbi Derneği, 2012). Duygularını kontrol etme ve yönetme yetkinliği ile doğrudan ilişki olan bu durum, doğru yönetilememesi halinde olumsuz durumlara sebep olabilmektedir. Planlama yetkinliğine sahip bir pilot uçuş öncesi safhada mevcut çizelgeleri kullanarak uygun uçuş yönü için plan yapmakta ve uçuş rotasındaki olası pozisyonları tahmin ederek önlemler almaktadır (Federal Havacılık İdaresi, t.y.). Ayrıca Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) (2013) tarafından yayımlanan *Doc 9995 AN/497 Manual of Evidence-based Training* adlı dokümanda yer alan yetkinlik haritasında uçuş öncesi aşaması için *problem çözme ve karar verme, durum farkındalığı ve prosedürleri uygulama* yetkinlikleri ön plana çıkmaktadır. Ağırlık sırasında önlerde gelen sorun çözme ve karar verme kriterine dayanak olan bu ifadenin yanı sıra uçuş öncesi aşamada önemli bir yere işaret ettiğinin kanıtı niteliğindedir. Uçuş öncesi safhada uçuş hazırlığı yapılırken tüm uçuş ekibi ile etkin bir brifing gerçekleştirme, dispeçerlerin²⁶ verdiği bilgiler dâhilinde hareket etmek, pilotların rolüne dair karar verme (PF-uçuran ya da PM-monitor eden pilot rolünde kimin olacağı), kalkış ve tırmanmaya dair pilotların kendi arasında görüş ve iş birliği içerisinde olması, kabin amiri ile kabin ekibi ve kabin operasyonlarına dair iş birliği içerisinde olmak gibi

²⁶ Uçuşların güvenli bir şekilde gerçekleşmesi için gerekli uçuş planlamasını yapan kişilerdir.

faaliyetler de ekip çalışması yetkinliğinin ön plana çıkmasında önemli bir gösterge olarak varsayılmaktadır.

Kalkış ve tırmanma aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde sorun çözme ve karar verme kriteri yerel ağırlığı 0,04225 ile en yüksek kriterdir. Bu kriteri takip eden görev bilinci kriteri yerel ağırlığı 0,02839 ve ekip çalışması kriteri yerel ağırlığı 0,02674 diğer kriterlerden yüksek derecede tespit edilmiştir.

Tablo 3.31.: Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası

Kalkış ve Tırmanma (Take-off/Climb) Aşaması	Sorun Çözme ve Karar Verme	0,04225
	Görev Bilinci	0,02839
	Ekip Çalışması	0,02674
	Liderlik	0,02293
	Planlama	0,01962
	Mesleki Gelişim	0,01842
	Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,01837
	Durum Farkındalığı	0,01182
	İletişim Becerisi	0,01141

İkinci üst kriter olan kalkış ve tırmanma (take-off/climb) aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde sorun çözme ve karar verme kriteri yerel ağırlığı 0,04225 ile en yüksek kriterdir. Bu kriteri takip eden görev bilinci kriteri yerel ağırlığı 0,02839 ve ekip çalışması kriteri yerel ağırlığı 0,02674 diğer kriterlerden yüksek derecede tespit edilmiştir. Bu kriterleri ağırlık derecesi olarak liderlik kriteri 0,02293 ve planlama kriteri 0,01962 yerel ağırlığı ile takip etmiştir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) *Manual of Evidence-based Training* adlı dokümanda yer alan yetkinlik haritasında kalkış esnasındaki kalkış esnasında yüksek hızın üzerinde ya da altında kalma, kalkış esnasındaki rüzgâr kesme uyarısı, kuvvetli rüzgâr ve rüzgâr kesmesi gibi senaryolarda *sorun çözme ve karar verme* yetkinliği bir pilotun sahip olması gereken yetkinlikler arasında kabul görmüştür (International Civil Aviation Organization, 2013). Bu bulgu bu safha için yüksek ağırlık derecesine sahip sorun çözme ve karar verme becerisinin önemini kanıt niteliğinde göstermektedir. Pilotların kalkış öncesinde kalkış öncesi brifingi gerçekleştirmesi sorun çözme ve karar verme kısmında olası sorunlar için beklenen durumlardan biridir. Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) tarafından yaşanabilecek kontrol kayıplarının önlenmesi adına

beklenmedik durumları yönetebilme becerisinin önemli olduğu vurgulanmaktadır. Kalkış hızı, flat/slap ayarı, güç ayarları, ilk tırmanış esnasındaki hedef hava hızı ve hava sahasının özel dikkat gerektiren her türlü özelliğinin (örneğin, kalkış yolundaki engeller veya havalimanı çevresindeki kentleşme) farkında olunması ve bu bağlamda *kalkış öncesi briefing* yapılması önerilmektedir (European Union Aviation Safety Agency, t.y.). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından yayınlanan istatistiklere göre kalkış aşamasında, 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazaları toplamda 59 tane olarak raporlanmıştır (ICAO Safety, 2024). Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB) tarafından yayımlanan raporda ise 2013-2018 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazalarının %23.6'sı kalkış aşamasında meydana gelmiştir (Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu, 2019). Özellikle kalkış esnasında yaşanan emniyet olaylarından biri kuyruk sürtmesi (tail strike) olarak raporlanmaktadır ve IATA Annual Safety Report (2022) tarafından 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen kazaların %21'i bu aşamada kuyruk sürtmesi sebebiyle meydana gelmiştir. Bu tür emniyet olayları bazen yanlış trim hesaplamalarından bazen de uygunsuz uçak yüklemelerinden meydana gelebilmektedir. Pilotun sorunu çözmeye yönelik dönme kararını verebilmesi ve görev bilinci ile uçuşa devam etmemesi gerektiğinin farkında olması önemli yetkinlik göstergeleri arasında yer almaktadır. Ayrıca kalkış safhasında hızlı dönüş hızı da kuyruk çarpmasına neden olabilir. Doğru dönüş hızına ulaşmak için gereken kontrol girişi miktarı, bir uçak tipinden diğerine değişiklik göstermektedir. Bir pilotun yeni bir uçak tipine geçiş yaptığında, uygun dönüş hızına aşına olması ve uçağın kuyruk vuruşu tutumunu bilmesi ve asla bunun ötesinde dönmemesi görev bilinci ile ilişkilidir. Eğitimin, politikaların ve prosedürlerin uygulanması genellikle başarılı bir iniş veya kuyruk vuruşu kazası arasındaki farkı oluşturur. Planlama yetkinliğini bu safhada doğru kullanabilen ve ekip ile iş birliği halinde hareket eden bir pilot, henüz olay gerçekleşmeden önce olası rotasyon risk faktörlerini saptayarak önlemini almaktadır. Kalkış safhasında yüksek sesle girdilerin (call out) yapılmasında hataların önlenmesi bağlamında hayati önem taşımaktadır. Özellikle ekip çalışması yetkinliğine işaret eden bu durum, ekibin görevsel her bir durumu beraber değerlendirerek ve karar vererek hareket etmelerini göstermektedir. Uçağın pistten çıkması (runway excursion) da bu safhada yaşanan önemli emniyet olaylarından biridir. 2013-2022 yılları arasında kalkış safhasında yaşanan kazaların sebebi %23 oranında bu nedenle gerçekleşmiştir. Bu safhada emniyet olaylarına neden olan bir diğer reddedilmiş kalkış alanı (rejected takeoff) girişimidir. Bu karar, kalkış sırasında

olası bir durum halinde uçağın durdurulması ve kalkış iptali kararının verilmesidir. Genelde lastik arızası ile meydana gelen bu olay, tekerleğin frenleme kuvvetinde hesaplanan durma mesafesinden daha uzun süre bu durumun gerçekleşmesiyle meydana gelmektedir. 1960-2000 yılları arasında reddedilmiş kalkış alanlı uçak kazası sayısı 97 olarak bildirilmiş ve 400'den fazla kişinin ölümüne sebep olmuştur (Belcastro ve Foster, 2010). Bunun yanı sıra kalkış aşamasında oluşabilecek emniyet olaylarından bir diğeri olan pistin zarar görmesi, bir havaalanında, uçakların iniş ve kalkışı için belirlenen yüzeyde hatalı bir şekilde bir uçağın, aracın, kişinin veya yaban hayatının bulunmasını içeren ve hasara yol açan herhangi bir olay olarak tanımlanmaktadır (IATA Annual Safety Report, 2022). Planlama yetkinliğinin önemini ön plana çıkartan bu tür olaylar ortaya çıkabilecek bu ve benzeri olaylara karşı hazırlıklı olarak aksiyon almayı gerekmektedir. Kalkış ve tırmanma esnasında gerçekleşen havacılık olaylarının sebepleri; kalkış kararını doğru yönetememe, pilot hatası (standart operasyonları uygulayamama, CRM yapamama gibi), hava durumu ve sistemsel hatalar (motor gücü kaybı gibi) olarak kategorize edilmiştir. CRM becerilerini kullanamama sebepli olayların gerçekleşme nedeni ise %20 olarak raporlanmıştır (Balachandran ve Atkins, 2013). Ayrıca Huang (2020) tarafından kalkış aşamasındaki havacılık kazalarına ilişkin yapılan araştırmada, kazaların yaklaşık %40 oranında karar alma hatalarına dayandığı belirtilmiştir. Kalkış aşamasında gerçekleşen ve havacılık alanyazınında en önde gelen kazalardan biri 1977 yılında gerçekleşen Tenerife faciasıdır. Pan-Am ve KLM uçaklarının bomba ihbarı sonucu Tenerife Havalimanı'na yönlendirilmeleri ve iki uçağın da bekleme aşamasında olduğu bir günde, Pan-Am uçağı taksi yapmak için pisti kullanırken, KLM uçağı kalkışa başlamıştır ve izinsiz havalanmıştır. İkinci pilotun kaptan pilotu hala Pan-Am uçağının pistte olabilme ihtimaline karşı uyarması ve kuleden tam ve net anlaşılır şekilde izin almayan KLM uçağının havalanması sonucu KLM uçağındaki tüm yolcular ve mürettebat ile Pan-Am uçağında 335 kişi ölmüştür (Federal Havacılık İdaresi, 2023). Bu kazanın nedenleri arasında düşük atılganlık, liderlik, yorgunluk karar verme ve iletişim sorunlarının bir arada sergilenmesi gösterilmektedir. Ayrıca kokpitten elde edilen ses kayıtlarında kokpit ekibinin sorumluluklarını yerinde getiremeyerek görev bilincine sahip olmadıkları ifade edilmektedir (İnan ve Bükeç, 2020). Özellikle görev bilinci ve ekip çalışması yetkinliklerini ön plana çıkaran bu kazada, teknik olmayan becerilerin doğru kullanılamaması (CRM yapılamaması) sonucu bu önemli emniyet olayı meydana gelmiştir. En riskli aşamalardan biri olarak kabul edilen kalkış ve

tırmanma aşamasının doğru hazırlık, organizasyon ve eksiksiz operasyon yetkinliği içermesi gerekmektedir (European Union Aviation Safety Agency, t.y.).

Seyir aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,05186 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada sorun çözme ve karar verme kriteri 0,03204 ve iletişim becerisi kriteri 0,03082 yerel ağırlıkları ile diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalmıştır. Bu kriterleri ise ekip çalışması 0,01956, planlama 0,01574 ve duygularını kontrol etme ve yönetme 0,01388 yerel ağırlıkları ile ağırlık seviyesinde daha az önemli seviyede kalmışlardır.

Tablo 3.32.: Seyir (Cruise) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası

Seyir (Cruise) Aşaması	Durum Farkındalığı	0,05186
	Sorun Çözme ve Karar Verme	0,03204
	İletişim Becerisi	0,03082
	Ekip Çalışması	0,01956
	Planlama	0,01574
	Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,01388
	Liderlik	0,01359
	Görev Bilinci	0,01309
	Mesleki Gelişim	0,00938

Üçüncü üst kriter olan seyir (cruise) aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,05186 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada sorun çözme ve karar verme kriteri 0,03204 ve iletişim becerisi kriteri 0,03082 yerel ağırlıkları ile diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalmıştır. Bu kriterleri ise ekip çalışması 0,01956, planlama 0,01574 ve duygularını kontrol etme ve yönetme 0,01388 yerel ağırlıkları ile ağırlık seviyesinde daha az önemli seviyede kalmışlardır. Diğer safhalara göre seyir safhasında uçuş operasyonunun daha az riskli olduğu varsayılrsa da özellikle kuyruk türbülansı gibi emniyeti tehdit eden önemli olaylarda ya da aniden çalan ikaz sinyallerinde bu safha hayati risk taşımaktadır (Sykbrary, t.y.). Özellikle bu safhada gerçekleşebilecek emniyet olayları hava ortasında türbülans, çarpışma, GPS sinyal kaybı, mevcut rotadan sapma nedeniyle yüksek yakıt tüketimi, kabin emniyet olayları, ani manevra, buzlanma kontrol kaybı, sistem hatası, kuş çarpması, rüzgâr kesme, güvenlikle ilgili konular ya da sağlık gibi konularla meydana gelebilmektedir (ICAO Safety, 2011).

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) *Manual of Evidence-based Training* adlı dokümanda yer alan yetkinlik haritasında seyir rüzgâr kesmesi, seyir esnasında AP bağlantısı yeniden kesilip devreye girmişken düşük veya yüksek hız ayarlarından kurtarabilme, seyir esnasında motor arızası gibi senaryolarda *durum farkındalığı* yetkinliği bir pilotun sahip olması gereken yetkinlikler arasında kabul görmüştür (International Civil Aviation Organization, 2013). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından yayınlanan istatistiklere göre seyir aşamasında, 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazaları toplamda 174 tane olarak raporlanmıştır (ICAO Safety, 2024). Bunun yanı sıra, IATA (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği) tarafından 2022 yılında yayımlanan rapora göre seyir (seyir) safhasında 2018-2022 yılları arasında gerçekleşen kazaların %6'sı uçuş sırasında gerçekleşen kontrol kaybına ve %4'ü kontrollü uçuşta yere çarpmaya (CFIT) bağlı olmuştur. Kontrol Kaybı, uçuş sırasında uçağın kontrolünün kaybindan veya amaçlanan uçuş yolundan sapmadan kaynaklanan kazaları ifade etmektedir. Bu kayıp sistem/bileşen arızaları, motor arızaları, tehlikeli hava koşulları (örneğin buzlanma, rüzgârın kesilmesi, görsel referans eksikliği vb.), bakım olayı, otomasyon yönetimi ve izlemedeki eksiklik, mekânsal yönelim bozukluğu diğer insan performansı faktörleri ve uygun olmayan enerji yönetimini içeren çok çeşitli katkıda bulunan faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Özellikle seyir safhasında gerçekleşen bir diğer riskli operasyon olayı olan havada çarpışma olayı da bu safha için riskli operasyonlar arasındadır. 2013-2022 kaza verileri dikkate alındığında bu oran %7 olarak %57'si ölümlü kazaya sebep olacak şekilde gerçekleşmiştir. Seyir safhasında teknik olmayan becerilerin (CRM) doğru uygulanamaması sonucu havacılık alanyazınında ön plana çıkan kazalardan biri Air France 447 kazasıdır. Seyir safhasındayken ve uçak havalandıktan 3,5 saat sonra uçak radardan kaybolmuştur. Kaza sonrası kokpitten elde edilen ses kayıtlarına göre pitot tüplerinin buzlanması sonucu stall²⁷ durumuna geçilen uçuşta oto pilottan çıkılmıştır. Stall ikazlarının çalması ve hız göstergelerinin doğruyu göstermemesi sonucunda; kokpit ses kayıtlarına göre pilotlar manuel uçuşta birtakım manevraları denese de uçak okyanusa düşmüştür ve mürettebat ile tüm yolcular ölmüştür. Tamamıyla insan hatasına ve eksik ekip kaynak yönetimi uygulamalarına dayanan bu kazada (Çeken ve Acar, 2020), ikaz durumunda ekip üyelerinin durumu doğrudan fark edip aksiyon alamamaları (durum farkındalığı), duygu durum kontrolü ve yönetimi sergilenemeyerek kolun yanlış tarafa itilmesi,

²⁷ Bir hava aracının kanatlarının ya da rotorlarının ürettiği kaldırma kuvvetinin son bulmasıdır.

kaptan pilotun olay anında kokpitte olmaması ve çok geç gelmesi (görev bilinci), ekip üyeleri arasındaki eksik iletişim ve kuleye bir süre cevap vermeme ile ekip çalışmasının yerinde uygulanamaması gibi sebeplerle kaza kaçınılmaz olmuştur (BEA, 2012). Ağırlık derecesinde ikinci önem derecesinde çıkan sorun çözme ve karar verme yetkinliğine bağlı olarak, Orasanu v.d. (1998) tarafından yayımlanan bir araştırma makalesinde, havacılıkta uygun olmayan bir tanımlama ve karar verme hareketlerinin sonuçları incelenmiştir. Makalede yer verilen ve 1983 yılında gerçekleşen *Air Illinois Flight 71* kazasında, yanlışlıkla ikinci pilotun sağ jeneratörü izole etmesi ve çalıştıramaması sonucu cihazlar için gerekli tüm elektrik gücünü 30 dakika içerisinde kaybetmemek için bir aksiyon almak gerekmiştir. Bu süreye rağmen kaptan pilotun 45 dakika uzaklıktaki varış havalimanına doğru yola çıkması gerekli olmayan ekipmanların sürekli kullanımı nedeniyle pil ömrünü kısaltmıştır ve uçak düşmüştür. Seyir aşamasında olası kontrollü uçuşta yere çarpmaya yönelik yer alan öneriler arasında geliştirilmiş ekip kaynak yönetimi uygulamaları, artan durumsal farkındalık, EGPWS²⁸ gibi yazılımların ve arazi/engel/pist veri tabanlarının zamanında güncellemesi ve iyi karar verme ve uygulama gibi müdahaleler bu safhada önerilmektedir. Ayrıca daha az dinamik gibi algılanan bu safhada olası emniyet olaylarına karşı özellikle durum farkındalığı, görev bilinci, ekip çalışması ve duygu durum kontrolünü yerinde yönetmek hayati önem taşımaktadır.

Yaklaşma ve alçalma aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,06228 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada iletişim becerisi kriteri 0,02966 ve sorun çözme ve karar verme kriteri 0,02896 ve kriteri yerel ağırlıkları diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalmıştır. Bu kriterleri ise ekip çalışması 0,01993 ve planlama kriteri 0,01594 yerel ağırlıkları ile takip etmiştir. Liderlik yetkinliği de 0,01322 yerel ağırlığı ile önemli bir ağırlık derecesine sahip olmuştur.

Tablo 3.33.: Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası

Yaklaşma ve Alçalma (Approach & Landing) Aşaması	Durum Farkındalığı	0,06228
	İletişim Becerisi	0,02966
	Sorun Çözme ve Karar Verme	0,02896
	Ekip Çalışması	0,01993

²⁸ Yer Yaklaşım İkaz Sistemi

	Planlama	0,01594
	Liderlik	0,01322
	Görev Bilinci	0,01069
	Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,01029
	Mesleki Gelişim	0,00899

Dördüncü üst kriter olan yaklaşma ve alçalma aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,06228 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada iletişim becerisi kriteri 0,02966 ve sorun çözme ve karar verme kriteri 0,02896 ve kriteri yerel ağırlıkları diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalmıştır. Bu kriterleri ise ekip çalışması 0,01993 ve planlama kriteri 0,01594 yerel ağırlıkları ile takip etmiştir. Liderlik yetkinliği de 0,01322 yerel ağırlığı ile önemli bir ağırlık derecesine sahip olmuştur. Bu safhada alçalma ve iniş iki ayrı durumu tanımlıyor olsa da uzman görüşü neticesinde birleştirilerek puanlatılmıştır. Yaklaşma ve iniş prosedürleri, uçuş operasyonlarındaki en karmaşık prosedürlerden bazılarıdır. Uçuşun yaklaşma ve iniş aşaması, bir uçağın havadan piste güvenli bir şekilde getirilmesinde kritik bir işleve sahiptir ve istikrarlı bir yaklaşma, güvenli bir iniş için temel bir özelliktir (IATA Annual Safety Report, 2022). Yaklaşma safhası, uçuş ekibinin uçağın belirli bir piste inmek için manevra yapmasını sağlayacak değişiklikleri başlatmasıyla başlayıp inişe geçmesiyle sona ermektedir (IATA Annual Safety Report, 2022). Yaklaşma esnasında oluşabilecek emniyet durumları türbülans, kuş çarpması, kontrollü uçuşta yere çarpma (CFIT), kontrol kaybı, sistem hatası, yere çarpma, çok erken inmeye çalışmak ve pist dışına taşmak ile kabin kaynaklı sorunlar olabilmektedir (ICAO Safety, 2024). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından yayınlanan istatistiklere göre yaklaşma aşamasında, 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazaları toplamda 52 tane olarak raporlanmıştır (ICAO Safety, 2024). Uçuş operasyonu esnasında kullanılan radar altimetreler, uçağın arazi ve diğer engeller üzerindeki açıklık yüksekliğini doğrudan ölçmektedirler. Bu nedenle, bu sensörlerdeki herhangi bir arıza veya kesinti, felaketle sonuçlanabilecek olaylara yol açabilmektedir. Uçuş ekibine durumsal farkındalık sağlamada önemli bir rol oynayan altimetrelerin yanlış sonuç gösterme durumlarında ise pilotların durumsal farkındalık becerilerini yüksek seviyede korumaları gerekmektedir (ICAO, 2023). Bu safhada ağırlık derecesinde ilk sırada çıkan durumsal farkındalık yetkinliğinin bunun göstergeleri arasında olduğu varsayılmaktadır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) *Manual of Evidence-*

based Training adlı dokümanda yer alan yetkinlik haritasında yaklaşma esnasında reaktif rüzgâr kesme uyarısının duyulması, türbülans, yukarı ve aşağı hava akımları, sert ve yan rüzgârlar gibi durumlarda yaklaşma, yaklaşma öncesi kuleden izin gelmemesi, kule tarafından kodlanmış alçalma noktası dışında başka noktalara izin gelmesi, yaklaşımdan önce konum kayması ve arazi uyarısına karşın GPS arızası yaşanması gibi senaryolarda *durum farkındalığı, iletişim ve sorun çözme ve karar verme* yetkinliklerinin gerekliliğine işaret edilmiştir (International Civil Aviation Organization, 2013). Özellikle sorun çözme ve karar verme becerileriyle de ilişkilendirilen bu aşamadaki emniyet olayları sonucunda pistten taşma, sert iniş, kontrol kaybı, kuyruk çarpması, havalimanı dışında bir yere inme ya da iniş safhasına erken geçiş gibi olaylar meydana gelmektedir. Özellikle istikrarsız yaklaşım olarak ifade edilen *unstable approach (UA)* yaklaşma safhasındaki emniyet olaylarının temelini oluşturmaktadır. Yanlış karar sonucu gerçekleşen istikrarsız yaklaşımlar başarısız pas geçmelerin de temel nedenleri arasında yer almaktadır. Kramer v.d. (2009) tarafından yapılan araştırmada pas geçme sırasında durumsal farkındalıkların azaldığı ifade edilmiştir. Ayrıca şirket tarafından pas geçmenin ekonomik olarak bireyler üzerinde baskı yaratması da (Causse v.d., 2013) bu safhada duygu durum kontrolünü doğrudan etkileyebilmektedir. Bunun yanı sıra pas geçme esnasındaki başarısızlar ve teknik olmayan becerileri (CRM) arasında da doğrudan ilişki bulunmuştur (Wang ve Nong, 2017). Pek çok yaklaşma ve iniş kazası, etkisiz iletişim, yetersiz liderlik ve kötü yönetimin yanı sıra; uçuş ekibinin zayıf karar vermesiyle ilgili katkıda bulunan faktörleri içermektedir. CRM eğitimi, bu eksikliklere yanıt olarak, uçuş veri kaydedici (FDR) ve kokpit ses kaydedici (CVR) verileri temel alınarak geliştirilmiştir. Bu veriler, birçok kazanın teknik arızalardan değil, uçuş ekiplerinin kaza öncesinde gelişen duruma uygun şekilde tepki verememesinden kaynaklandığını ortaya koymaktadır (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2016). Alçalma safhası ise uçuş ekibinin belirli bir piste inmeye adandığı zamanda başlamakta ve park alanına varmak için taksi manevrası yapmaya başlaması ile son bulmaktadır (IATA Annual Safety Report, 2022). Bu safha, uçuş operasyonlarında hata ve tehditlerin en yoğun olduğu safha olarak ifade edilmektedir (Helmreich v.d., 2001). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından yayınlanan istatistiklere göre alçalma aşamasında, 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazaları toplamda 266 tane olarak raporlanmıştır (ICAO Safety, 2024). IATA (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği) tarafından 2022 yılında yayımlanan Rapora göre alçalma ve iniş (approach/landing)

safhalarında 2018-2022 yılları arasında gerçekleşen kazaların %23'ü uçağın pistten çıkması, %17'si iniş takımlarına yönelik hatalar, %8'i sert inişlere yönelik, %13'ü kuyruk çarpmalarına ve %3'ü iniş esnasında tekerleğin piste dokunmasına yönelik gerçekleşmiştir. Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB) tarafından yayımlanan raporda 2013-2018 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazalarının %40.2'si yaklaşma/alçalış aşamasında meydana gelmiştir (Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu, 2019). 2013-2022 yılları arasındaki pistten çıkma kazalarına bakıldığında %86'sı iniş sırasında meydana gelmiştir. Bu safhada gerçekleşen emniyet olaylarının sebepleri anormal pist etkileşimi, pist dışına çıkış, sistem hatası, erken iniş ya da geç iniş girişimi, kuş çarpması ya da yabancı hayvanların piste girmesi, rüzgâr kesmesi ya da fırtına ya da pist ihlali gibi sebeplerle gerçekleşmektedir. (ICAO Safety, 2024). Bu safhada ağırlıklı olarak ön plana çıkan durum farkındalığı yetkinliği Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) *Manual of Evidence-based Training* adlı dokümanda yer alan yetkinlik haritasında iniş safhasında yer alan türbülans esnasında iniş, kabin içerisindeki dumanı iniş tamamlanana kadar giderme ve yönetebilme, iniş esnasında yaşanabilecek pistten taşma ve ter rüzgârın sebep olduğu görsel referansın eksikliği gibi senaryolarda durum farkındalığı ve iletişim yetkinlikleri ile sorun çözme ve karar verme yetkinliği ön plana çıkmıştır (International Civil Aviation Organization, 2013). Özellikle iniş safhasında sıklıkla kuyruk çarpma olaylarında 2013-2022 yılları arasındaki gerçekleşen kazalarda bu durumun sebeplerinin istikrarsız yaklaşma, yan rüzgârlar, sert rüzgârlar ve türbülans gibi sebepler yer almaktadır. Uçağın inişten sonra veya kalkıştan sonra pistten çıkması yolcuların ve mürettebatın ciddi şekilde yaralanma ve ölmesine sebep olabilmektedir. İniş safhasında havacılık alanyazınında teknik olmayan becerilerin doğru kullanılamadığı kaza örneklerinden biri United Airlines DC-8 kazasıdır. Bu kazada, iniş takımlarında yaşanan sorun sonucu uçuş ekibi 5 bin irtifada beklemeyi tercih ederek yakıt ve yapılacaklara dayalı olarak kendi aralarında çok az iletişim kurmuşlardır. Beklemeye başladıktan yaklaşık bir saat sonra ise uçağın yakıtının bitmesi sonucu uçak düşmüştür. Olası benzer bir senaryoda özellikle kaptan pilotun hazırlığının olmaması (planlama), ekip üyelerinin aralarında çok az iletişim kurması (iletişim ve ekip çalışması) ile yakıt durumunun ne kadar kritik olabileceğinin ekip üyeleri tarafından anlaşılamaması (durum farkındalığı) ve kaptan pilot dışındaki diğer iki pilotun atılgan davranamayarak kaptan pilota girdi vermemeleri kazayı kaçınılmaz kılmıştır. Buna yanıt olarak şirket, kokpit eğitim prosedürlerini o zamanlar yeni olan Kokpit Kaynak Yönetimi (CRM) konsepti etrafında yenilemiştir.

Geleneksel “*Kaptan Tanrıdır*” havayolu hiyerarşisini terk eden CRM, ekip çalışması ve ekip arasındaki iletişimi ön plana çıkarmış ve o günden bu yana endüstri standardı haline gelmiştir. (Havacılık Tıbbı Derneği, 2014). Bu safhada teknik olmayan becerilerin önemine dayalı olarak Gontar ve Hoermann (2014) 120 ticari havayolu pilotu ile gerçekleştirdikleri simülasyon temelli bir alçalma senaryosunda teknik olmayan becerileri her iki pilot için ayrı ayrı değerlendirmişlerdir. Araştırma bulguları neticesinde ekip kaynak yönetimi becerilerinde sosyal yönlerin (iletişim ve liderlik ve takım çalışması) bilişsel yönlerden (durum farkındalığı ve karar alma) daha geniş bir derecelendirme değişkenine sahip olduğunu saptamışlardır. Bu aşamada belirtilen tavsiyelerin etkili CRM uygulamalarıyla birlikte SOP²⁹lara dâhil edilmesi, bağlılık ve liderlik desteği gerektiren bir kültürle birlikte kullanıldığında daha etkili olmaktadır. Uçuş mürettebatının, parametrelerin dışında zorunlu bir stabilize yaklaşma kapısına vardıklarında bir pas geçme gerçekleştirmesi beklenir ve yeterli yakıt rezerviyle uçuş planlaması yaparak bunu yaparken kendilerini rahat hissetmeleri gerekir. Pas geçmelere ilişkin cezalandırıcı olmayan bir politika ve çeşitli senaryoların kullanıldığı yeterli eğitim, uçuş mürettebatının manevrayı idare etme konusundaki güvenliğini artıracak ve pas geçme karar verme sürecini iyileştirecektir. Sağlıklı bir uçuş izleme programı ve SMS (emniyet yönetim sistemleri), politikanın etkinliğini belirlemek ve eğitimi güvenli bir operasyonu sürdürmek için uygun şekilde uyarlamak amacıyla istikrarlı yaklaşma kriterlerini izlemelidir. Operatörlerin pozitif güvenlik kültürü, bağlılığı, proaktif planlamayı ve en iyi uygulamaların kullanımını ödüllendirmeli ve tanımalıdır. Hem uçuran pilot (PF) hem de monitor eden (PM) için eğitim, en iyi uygulamaları, istikrarlı yaklaşma kriterlerine ilişkin farkındalığı, parametreler dâhilinde nasıl uçulacağını, dengesiz yaklaşımlara yol açan durumların tanınmasını, olumsuz pist koşullarının tanınmasını ve planlanmasını ve pas geçmenin ne zaman ve nasıl uygun şekilde gerçekleştirileceğini yansıtmalıdır. Ayrıca CRM ve/veya SOP uyumu veya rehberliğindeki aksaklıkları tespit etmek için güncel yaklaşma ve iniş kazası raporlarının değerlendirilmesi de bu safha için yüksek önem derecesindedir (Wagener ve Ison, 2014).

Taksi aşamasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,05763 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada sorun çözme ve karar verme kriteri 0,03284 ve iletişim becerisi kriteri 0,02658 kriteri

²⁹ Standart Operasyon Prosedürleri

yerel ağırlıkları diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalırken; ekip çalışması 0,02073, planlama 0,01712 ve liderlik kriterleri 0,01314 yerel ağırlıkları ile bu kriterleri önem seviyesinde takip etmiştir. En düşük ağırlık derecesini ise mesleki gelişim kriteri 0,00910 yerel ağırlığı ile almıştır.

Tablo 3.34.: Taksi (Taxi-in) Aşaması İçin Kriterlerin Önem Sırası

Taksi (Taxi-in) Aşaması	Durum Farkındalığı	0,05763
	Sorun Çözme ve Karar Verme	0,03284
	İletişim Becerisi	0,02658
	Ekip Çalışması	0,02073
	Planlama	0,01712
	Liderlik	0,01314
	Duygularını Kontrol Etme ve Yönetme	0,01145
	Görev Bilinci	0,01137
	Mesleki Gelişim	0,00910

Son üst kriter olan taksi safhasında yer alan teknik olmayan yetkinlik kriterlerinde durum farkındalığı kriteri yerel ağırlığı 0,05763 ile en yüksek kriter olmuştur. Bu aşamada sorun çözme ve karar verme kriteri 0,03284 ve iletişim becerisi kriteri 0,02658 kriteri yerel ağırlıkları diğer kriterlere göre önem derecesinde yüksek seviyede kalırken; ekip çalışması 0,02073, planlama 0,01712 ve liderlik kriterleri 0,01314 yerel ağırlıkları ile bu kriterleri önem seviyesinde takip etmiştir. En düşük ağırlık derecesini ise mesleki gelişim kriteri 0,00910 yerel ağırlığı ile almıştır. Bu safha uçuş ekibinin uçağı kendi gücüyle park etmek için varış alanına doğru manevra yapmasıyla başlamakta ve motorları kapatma taahhüdü ile uçağın kendi gücüyle hareket etmeyi bırakmasıyla sonuçlanmaktadır. Bu aşamada, araştırma bulgularında yüksek önem derecesinde ağırlıklandırılan durum farkındalığı emniyet bağlamında oldukça önemlidir. Özellikle uçuş ekibinin taksi yolunda park edene kadar hem navigasyonu hem de yolu takip etmeleri dikkatlerinin yüksekliğinin gerekliliğini beraberinde getirmektedir. Ayrıca bu safhada tüm girdilerin kule-kokpit ekibi ile kokpit-kokpit arasında sözlü şekilde ve açık/net şekilde gerçekleşmesi ikinci ağırlık önem derecesinde saptanan iletişim yetkinliği de uyushmaktadır (IATA Annual Safety Report, 2022). Taksi safhasında kazalar yüksek oranda yer seviyesinde çarpışma sebepli gerçekleşmekte ve bunu sistem hataları takip etmektedir (ICAO Safety, 2024). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü tarafından yayınlanan istatistiklere göre taksi aşamasında, 2013-2022 yılları arasında gerçekleşen havacılık kazaları toplamda 76 tane olarak raporlanmıştır (ICAO Safety, 2024). 2012-2021 yılları arasına bakıldığında ise %39 oranında taksi safhasında (taxi-in/taxi-out) ve %7 iniş sonrası

park pozisyonunda bu sebepli kazalar meydana gelmiştir. Özellikle yer çarpışmalarıyla şekillenen bu safha kazaları genellikle aktif bir piste doğru ya da pistten taksi yapmak gibi yer hizmetleri nedeniyle gerçekleşen ve uçağa zarar veren kazaları içermektedir. Bu operasyonların içerisinde; yer hizmetleri operasyonlarında meydana gelen olaylar, kullanımda olan bir piste ya da pistten taksi yaparken meydana gelen hatalar, yerdeyken ateş veya dumana maruz kalmak gibi durumlar olabilmektedir. Ayrıca yer seviyesindeki emniyet olaylarında iniş için kullanılan veya kalkış için tasarlanan pist dışındaki bir yüzeydeyken bir uçak, insan, hayvan, kara aracı, engel, bina, yapı vb. ile çarpışmaları da yer hasarları arasında yer almaktadır. Yağmur, kar ve buz gibi sebeplerle kontrolü kaybetmek, taksi hat rehberini takip edememek, yanlış taksi yolunu kullanmak, taksi yolunda bekleme noktasında hata yapmak, kısıtlanmış bir taksi yolunun uygunsuz kullanımı (bazı taksi yolları kanat açıklığı nedeniyle sınırlandırılmıştır ve sınırları aşan büyük bir uçağın kullanması sorun yaratabilir), kontrole tabi bir alana girmeden önce izin almamak de bu safhadaki durum farkındalığı yetkinliği ile doğrudan ilişkili olan emniyet olayları arasında yer almaktadır (International Civil Aviation Organization, 2011; Skybrary, t.y.). Durum farkındalığına yönelik taksi yolunda gerçekleşen kazalardan biri 1995 yılında Londra Heathrow Havalimanı'nda gerçekleşen kazadır. Gulf Air'e ait bir Airbus tipi uçağın, yanlış bir piste girerek British Airways'e ait bir Boeing uçağının yanından taksi yaparak geçmesi ve kalkışa geçmesi kazayı kaçınılmaz kılmıştır. Bu kazada Airbus'ın kanat ucu diğer uçağın kuyruk yüzgecine çarpmıştır ve iki uçakta bulunan yolcular hafif yaralansa da CRM becerilerinin doğru uygulanmaması sonucu kaza gerçekleşmiştir (Skybrary, t.y.). Bu tür sebeplere yönelik olarak ekip üyelerinin sorunu çözmeye ve doğru karar vermeye dair yetkinliklerinin yüksek olması beklenmektedir. Ekip olarak belirtilen ilgili sebeplerden birinin gerçekleşmesi senaryosunda sorunu fark etmek, tanımlamak, planlamak ve çözüm aşamasına kadar açık iletişimi sürdürmek bu aşamada ihtiyaç duyulan yetkinlikler arasında yer almaktadır. Taksi yolu kazalarının ve olaylarının çoğu önlenabilir niteliktedir. Bu önleme, uygun eğitim ve testlere, izinlere, yayınlanmış prosedürlere ve geçiş hakkı kurallarına uyulmasına, durumsal farkındalığın sürdürülmesine ve hareket hızının hava ve yüzey koşullarına göre uyarlanmasına bağlıdır. Yalnız kokpit ekibinin değil hava trafik kontrolörlerinin de emniyet verimden sorumlu olduğu bu safhada; ATC talep edilen her bir eylem için uygun izni sağlamalı, pilotlar her durumda uygun bir izin talep etmeli, tekrarlamalı ve buna uymalı, koşullara ve trafik durumuna uygun bir durumsal farkındalık taksisi

sağlanmalı, taksi şeridinin başka bir uçak, nesne ve araç tarafından tehlikeye atılmasına karşı dikkatli olunarak CRM uygulanmalıdır.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Personel seçim süreci, eğitim ve operasyon maliyetleri göz önüne alındığında havacılık sektörü için hayati önem taşımaktadır. Havacılık şirketlerinin uzun vadeli başarısı doğru personeli temin ederek uçuş emniyetini ve performansını arttırmakla doğru oranda ilerlemektedir. Geleceğe yönelik tahmin sürecinde ve doğru karar vermede henüz seçim aşamasında doğru nitelikleri doğru yöntemlerle ölçebilmek olası kayıpların önüne geçmektedir. Doğru bir personel seçiminin temel sebepleri arasında doğru yeteneği bulmak, maliyeti etkin seviyede tutmak, yasal gereklilikler ve emniyetin sağlanması gibi unsurlar vardır. 20.yy itibariyle başlayan personel seçim süreçleri 100 yılı aşkın bir süredir çeşitli araştırmalar ve yöntemlerle süregitmektedir. Bu bağlamda kullanılan personel seçim kriterlerinde yalnız teknik olarak uygun beceriler değil teknik olmayan beceriler de uyum içerisinde çalışma, duygu durum halleriyle başa çıkma ve etkili ve hızlı sorun çözme gibi durumlara karşın dikkat edilmesi gereken bir faktör olarak ön plana çıkmaktadır. Uzun yıllardır teknik olmayan becerilerin emniyetli uçuş operasyonları için hayati bir unsur olduğu görülmüştür. İlk olarak Gregorich v.d. (1989) tarafından Uluslararası Havacılık Psikolojisi Sempozyumu'nda tanımlanan teknik olmayan becerilerin (ekip kaynak yönetimi becerileri) tutumlar, iletişim becerileri ve diğer kişilerarası davranışlar bağlamında havacılık emniyeti açısından önemli olduğunun gündeme gelmesiyle beraber Ortak Havacılık Otoriteleri (JAA) 'nın bu teknik olmayan becerilerin değerlendirilmesini istenmiş ve Avrupa projesi JARTEL (Ortak Havacılık Gereksinimleri Çevirisi ve Mevzuatın Hazırlanması), pilotların teknik olmayan performansını değerlendirmek için birleştirilmiş bir değerlendirme yöntemi üzerinde çalışmıştır. Bu girişimlerin yanı sıra alanyazında teknik olmayan becerilere ilişkin bazı sınıflandırmalar (Flin v.d., 2003; Flin v.d., 2008; O'Connor v.d., 2008; Salas v.d., 2001) ve özellikle pilot seçim süreçlerinde teknik olmayan becerilere dair bazı araştırmalar (Hoermann ve Goerke, 2014; Hoermann v.d., 1997; Hoermann v.d., 2007; Ruff-Stahl v.d., 2016), bu yetkinliklere dair gerçekleşen bazı havacılık kazalarıyla birlikte (Becker ve Ayton, 2024; Helmreich v.d., 1999; Gontar v.d. 2014; İnan ve Bükeç, 2020; Munoz-Marron, 2018) hem pilot istihdam sürecinde hem de pilot performansı değerlendirme kriterlerinde bu becerilerin önemini ortaya koymaktadır.

Tüm bu dayanaklar bağlamında kurulan araştırma modelinde alanyazın taraması ve uzman görüşleri neticesinde 5 üst ve her bir üst kriterin (uçuş

safhalarının) altında önem dereceleri aranan 9 teknik olmayan yetkinlik kriteri belirlenmiştir. Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) kullanılarak ve bir havacılık şirketinde insan kaynakları, personel seçme ve pilot lisanslandırma görevlerinde yer alan 10 Kontrol Pilotu (Examiner Pilot)' na verilen örnek senaryolar bağlamında ağırlıklandırmalar yaptırılmıştır. Tutarlılık oran hesapları neticesinde dokuz kişinin puanlama skorları dikkate alınarak elde edilen genel ve yerel ağırlıklara göre her bir uçuş safhası için teknik olmayan kriterlerin önem dereceleri saptanmıştır.

Değerlendirilen safhaların üçünde de öncül ağırlıkta çıkan durum farkındalığı yetkinliği, bir uçuş görevi ve uçuş ekipleri için en kritik ve gerekli becerilerden biri olarak ifade edilmektedir. Bu bulgu, durum farkındalığının yaklaşma ve alçalma ile taksi safhalarında en kritik beceri olarak saptanması sonucu ile de örtüşmektedir (Shook v.d., 2000). Bu yetkinlik ile bir uçuş ekibi için çevresindeki unsurları algılayabilme, mevcut konumunu algılayabilme ve gelecekteki statüsünü algılayabilme hayati önem taşımaktadır (Endsley, 1999). Genel havacılık kazalarına bakıldığında temel sebepler büyük ölçüden durum farkındalığı kaybına dayanmaktadır (Hunter, 1995; Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu, 1989) ve özellikle daha uçuş öncesi aşamada uçuşa ve uçuşa dair koşullara (hava, ATC, havalimanı konumu gibi) bilgi toplamanın ve planlama yapmanın duruma yönelik değerlendirme davranışını geliştireceği varsayılmaktadır (Prince ve Salas, 1993). Pilot seçim süreçlerinde de dikkate alınması gereken önemli yetkinliklerden biri olarak varsayılan durum farkındalığı (Helmreich ve Foushee, 2019; Goeters v.d., 2004; Gontar ve Hoermann, 2014; Ruff-Stahl v.d., 2016) günümüzde doğrudan uçuş operasyonu verimliliği ve performansını da etkilemektedir. Benzer şekilde IATA tarafından kategorize edilen temel yetkinliklerden biri olarak tanımlanan (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2023) sorun çözme ve karar verme becerisi, bir uçuş operasyonunda görevli bir pilot için doğru kaynaklarla doğru ve yeterli bilginin araştırılması, neyin niçin yanlış gittiğinin tanımlanması ve gerekirse kararların yönetilip izlenmesinde gerekli becerilerden birisidir. Uçuş sırasında karar verme, belirli bir dizi duruma yanıt olarak pilotlar tarafından en iyi eylem planının seçilmesine yönelik bilişsel sürece yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Karmaşık bir operasyonel ortamda çalışırken, uçuş sırasında pilotun sağlam kararlar almasını içermektedir. Aksi takdirde bu kazaları kaçınılmaz kılmaktadır (Orasanu, 1997). Pilotların durumsal farkındalığı, ilgili becerileri ve deneyimi sürdürmesini gerektirir. Örneğin, hava durumu veya diğer olumsuz uçuş koşulları nedeniyle durumsal farkındalıktan ödün vermeden

yön değiştirme kararı genellikle ekonomik sonuçlar doğurmaktadır. Ancak yönlendirmemeyi seçmek istenmeyen sonuçlara yol açabilmektedir. Uçuş sırasında karar verme, 2012-2021 yılları arasındaki tüm kazaların %10'unda (62 adet) katkıda bulunan bir faktör olmuştur. Uçuş sırasında eksik veya yetersiz karar verme, kaza riskini önemli ölçüde arttırmaktadır. Bir dizi olay, yaklaşma ve iniş kazalarının çoğuyla ilgili endişeleri artırmış ve önerilere yol açmıştır. 2012-2021 yılları arasındaki kaza verilerine bakıldığında karar almaya yönelik olarak gerçekleşen kazaların %29'u taksi aşamasında, %10'u sert inişlerde, %12'si seyir safhasındaki kontrol kaybıyla, %9'u alçalış esnasında kuyruk sürtmesi nedeniyle ve %3'ü iniş takımlarında gerçekleşen karar alma hatalarına yönelik gerçekleşmiştir. Bu iki yetkinlik dışında ağırlık sıralamasında önde gelen ve otoritelerce bir pilot için temel yetkinlikler arasında değerlendirilen iletişim becerisi, havacılık kazalarının %60-70 arasında iletişime dayandırılması (Federal Havacılık İdaresi, 2004) sebebiyle ekip üyeleri arasındaki durum farkındalığı kaybına da yol açabilmekte ve ekip çalışmasına zarar vermektedir (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği, 2020). Alanyazında ön plana çıkan ve iletişim becerisine dayanan Sully Kazası bunun en temel örneklerindendir. Uçağın iki motorunda çıkan arıza sonucu Hudson Nehri'ne zorunlu iniş yapmak zorunda kalan pilotların, etkili CRM uygulaması ve kokpit-kokpit, kokpit-ATC arasındaki verimli iletişimin gerçekleşmesi kimsenin ölmediği emniyetli inişi ortaya çıkartmıştır (NTSB, 2010). Bir pilotun sadece kokpit içerisinde değil; kokpit-kabin ve kokpit-ATC arasında da etkili bir iletişimi sürdürebilme becerisi olası hata ve olayların önüne geçmektedir. Bir diğer ağırlık derecesinde ön plana çıkan yetkinliklerden ekip çalışması ve iş birliğine yönelik olarak alanyazında pilotların performansıyla ilişkilendirilen araştırma bulguları (Salas v.d., 2008; Sexton v.d., 2000) mevcuttur. Havayolu pilotları, yüksek düzeyde iş birliği ve ekip oluşturma konusunda eğitilmektedir. (Goeters, 2004). Bunun nedeni etkili müdahale stratejilerinin çatışmalarının önüne geilebilmesinin ekip çalışması ile ilişkili olmasıdır.

Ruff-Stahl v.d. (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ilk yıllarda başlangıçta eğitimli havayolu pilotları için bir yenileme değerlendirme aracı olarak tasarlanan teknik olmayan yetkinlikler (NOTECHS), başlangıç seviyesindeki öğrenci pilotları puanlamanın mümkün olduğunu göstermektedir. Ayrıca NOTECHS yöntemi, her aday için, bireyin CRM yeteneğini değerlendirmesi olarak hizmet edebilecek net ve bireysel olarak fark edilebilir sonuçlar sunmaktadır. CRM yeteneği açısından sonuçların netliği ve netliği, NOTECHS'i psikolog olmayanlar için de kolayca anlaşılır

bir araç haline getirmektedir. Dolayısıyla bu çerçeve, İnsan Kaynakları personeli ve havayolu pilotlarına gelecekteki meslektaşlarının seçiminde büyük bir kullanılabilirlik sunmaktadır. Bu araştırma neticesinde, en riskli ve rekabetçi sektörlerden biri olan havacılıkta, personel seçim süreçlerine dair yeni bir model önerilmiştir. Önerilen bu model, havacılık sektöründe faaliyet gösteren bir havacılık şirketinin pilot aday seçim süreçlerinde kullanılabileceği gibi havacılık okulları ve havayolu şirketi yöneticileri için de önemli bir referans olarak kabul edilmektedir. Bu araştırmanın üstün yanları, hâlihazırda bir havacılık şirketinde seçim süreçlerinde kullanılan teknik olmayan yetkinliklerin, uzman görüşleri neticesinde çerçevelendirilerek her bir uçuş safhası bazında ağırlıklandırılmış olmasıdır. Pilot seçim süreçlerinde genel uçuş operasyonu üzerinden ilerleyen değerlendirme sürecine karşın; dinamik bir ortamda oluşturulan rol oyunu ya da simülasyon ortamında her bir safhaya yönelik oluşturulan senaryolar bazında bir adaya uygulanacak yeni bir model tasarlanmıştır. Bu yönü ile araştırma, havacılık otoriteleri tarafından ilgili boyutların ağırlıklandırılması önerisine karşın sadece alanyazına bir katkı değil uygulamaya yönelik de önemli bir kaynak olmuştur. Bunun yanı sıra, araştırmanın bazı kısıtlılıkların da bahsetmek de mümkündür. Bunun ilki, uzman görüşü sayısının kısıtlılığıdır. İkincisi ise dinamik olmayan bir ortamda kişisel görüş ve deneyimlere dayanan nicel bir araştırma yönteminin izlenmesi olmuştur. Bu kısıtlar araştırmanın genellenebilirliğini kısıtlasa da sivil havacılığa dair önemli çıktılara referans olmuştur. Geleceğe yönelik olarak, pilot adaylarının dinamik bir ortamda (simülasyon ortamı ya da sanal gerçeklik ortamı gibi) değerlendirmeye tabi tutulacakları teknik olmayan kriterler üzerinden bir uzman nezaretinde her bir safha için izlenmeleri ve pilot seçim süreçlerinde bu skorların dikkate alınması önerilmektedir. Özellikle teknolojik gelişmelerle pek çok sektörde sıklıkla kullanılan sanal gerçeklik (VR), gerçek yaşam deneyimini gerçekleştirmek ve geliştirmek için deneyimler sunmaktadır. Bugün havacılık sektöründe kullanılan eğitim yöntemleri ve simülasyonlar düşünüldüğünde (kapı eğitmenleri, kabin acil durum eğitmen tahliye eğitmenleri, kanat üstü çıkış eğitimleri, tahliye kaydırak kuleleri ve kokpit acil durum eğitimleri gibi) bu eğitimler gerçekçidir ve dokunsal etkileşimi yaşatmaktadır. Bir pilot adayı için düşünüldüğünde, doğrudan kokpit ortamındaki bir uçuş operasyonunu teknik becerileri üzerinden uçuşun başlangıcından son safhasına kadar deneyimleyeceği ve dinamik bir ortamda göstereceği performansının, bir odada ve sessiz bir ortamda gerçekleşen ve belirli sorular üzerinden yürütülen bir ortamdaki performansı ile doğrudan deneyim bağlamında aynı olmayacağı öngörülmektedir. Bu

bağlamda, doğrudan deneyimi yaşatacak dinamik ortamların yaratılmasına ve bu süreçte yer alacak değerlendiricilerin eğitime yönelik girişimlerin oluşturulması önerilmektedir. Bunun yanı sıra teknik olmayan beceriler, doğal olarak takip edecek politika, prosedür ve eğitimdeki ekip düzeyindeki değişikliklere uyum sağlayacak şekilde gelişmelidir ve onları önceden tahmin etmemiz gerekmektedir. Özellikle Federal Havacılık İdaresi'nin *NextGen* isimli uygulamaları gibi havacılık otoriteleri gelişen teknoloji ile beraber gelecek yıllarda istihdam edilecek uçuş personelinin yenilikçi teknolojilere uyumuna dair çalışmalar yürütmektedir. Bu yenilikçilik, pilot adaylarında da dijital yetkinliklerin aranması ve mevcut teknik olmayan becerilerin revize edilmesi anlamını taşımaktadır. Özellikle bu tip çalışmaların bulgularından yola çıkılarak adaylara yönelik yeni yetkinlik setlerinin oluşturulması da etkin ve verimli bir seçim sürecini ortaya çıkaracaktır. Havacılık alanyazınında ilgili konuda araştırma yürütecek adayların benzer araştırmacıların gözlem ve görüşme gibi nitel araştırma yöntemlerinden birini tercih ederek uzman görüşlerinden faydalanmaları ve kültürlerarası bağlamda bir araştırma tasarımları önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Abudayyeh, Osama, Saad J. Zidan, Sherif Yehia, Dennis Randolph:	"Hybrid Prequalification-Based, Innovative Contracting Model Using AHP", Journal of Management in Engineering , C. XXIII, No: 2, 2007, s.88-96.
Aero Innovation:	"Aero Innovation Home of WOMBAT", (Çevrimiçi) https://www.aero.ca , 29 Aralık 2022.
Airbus Global Market:	"Global Market Forecast 2023", Airbus , (Çevrimiçi), https://www.airbus.com/en/products-services/commercial-aircraft/market/global-market-forecast , 29 Kasım 2023.
Airline Test Training Center:	"DLR Test Training", (Çevrimiçi) https://www.slideserve.com/meena/airline-test-training-center , 2012.
AirlinePrep:	"Airline Preparation for Pilot Jobs", (Çevrimiçi) https://www.airlineprep.co.uk , 29 Aralık 2022.
Airport Haber:	"Ahmet Bolat'tan İşe Alımlarla İlgili Önemli Açıklama", Airport Haber Twitter Gönderisi , (Çevrimiçi), https://twitter.com/AirportHaber/status/1672817352809893888 , 25 Haziran 2023.
Akın, Gönül :	"Liderlik", Havacılıkta İnsan Faktörleri , Ed. by. Vahap Önen, Ankara, Nobel, 2021, s.291-308.
Alexander, K., G. Stead:	"Aptitude Assessment in Pilot Selection", Aviation Instruction and Training , Ed. by. Ross A. Telfer, Routledge, 2018, pp. 15-33.
Army Publishing Directorate:	"Flight Regulations", (Çevrimiçi), https://armypubs.army.mil/epubs/DR_pubs/DR_a/pdf/web/ARN5966_AR_95-1_WEB_FINAL.pdf , 2022.
Atlantic Flight Academy:	"Hafif Hava Aracı (LAPL) Lisansı", (Çevrimiçi) https://www.afa.aero/hakkimizda.html , 18 Aralık 2022.
Avcı Öztürk, Burcu:	Analitik Hiyerarşi Süreci ve TOPSIS Bulanık Uygulamaları ile , 1.bs., Bursa, Dora Yayın, 2018.
Aviation Career Hub:	"Interview Questions and Answers", (Çevrimiçi), https://www.aviationjobsearch.com/career-hub/articles/career-advice/cabin-crew/step-7-the-interview-with-cabin-crew-wings , 2021.
Aviation Voice:	"Ranking of Aviation Training Centres", (Çevrimiçi) https://aviationvoice.com/ranking-of-aviation-training-centres/ , 19 Aralık 2022.
Aviationfile:	"DLR Candidate Selection Test for Pilots", (Çevrimiçi) https://www.aviationfile.com/dlr-candidate-selection-test-for-pilots/ , 14 Mart 2020.
AYJET:	"Uçuş Eğitiminde AYJET-Özyeğin Üniversitesi İş birliği", (Çevrimiçi) https://www.ayjet.aero/category/genel/ , 19 Aralık 2022.
BEA:	"Air France 447 Final Report", (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bea.aero/docspa/2009/f-cp090601.en/pdf/f-cp090601.en.pdf , 27 Temmuz 2012.
Balachandran, Sweewarman, Ella M. Atkins:	"Flight Safety Assessment and Management during Takeoff", Guidance, Navigation, and Control and Co-located Conferences , 2013, s.4805.
Balachandran, Tina:	"Recruitment Process", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, s.296-310.

Başdemir, Melih:	Tüm Havacılar İçin Ekip Kaynak Yönetimi , 1.bs., İstanbul, 2020.
Becker, Tom, Peter Ayton:	"Effects of flight crew role assignment on aviation accidents and incidents: Evidence of a systemic safety issue", Safety Science , C. CLXX, 2024, s.106352.
Belcastro, Christine, John V. Foster:	"Aircraft Loss-of-Control Accident Analysis", AIAA Guidance, Navigation, and Control Conference , NASA Langley Research Center, Hampton, Virginia, 2010, s.1-41.
Bennett Jr, Winston, Brian T. Schreiber, Dee H. Andrews:	"Developing competency-based methods for near-real-time air combat problem solving assessment", Computers in Human Behavior , C.XVII, No: 6, 2002, s. 773-782.
Bor, Robert, Carina Eriksen, Todd Hubbard, Ray King:	Pilot Selection: Psychological Principles and Practice , 1. bs. ABD, CRC Press, 2020.
Boyatzis, Richard E.	The Competent Manager – A Model for Effective Performance , New York, John Wiley & Sons, 1982.
Boyatzis, Richard E.:	"Competencies in the 21st Century", Journal of Management Development , C.XXVII, No: 1, 2008, s.5-12.
Brans, Jean-Pierre:	L'ingenierie de la decision: Elaboration d'instruments d'aide a la decision. La Methode PROMETHEE , Canada, Quebec, 1982.
Broach, Dana, David Schroeder, Kevin Gildea:	"Best Practices in Pilot Selection", FAA Office of Aerospace Medicine Technical Reports , DOT/FAA/AM-19/, 2019.
Butcher, James N. :	"Clinical Personality Assessment: Practical Approaches , 2. bs., Oxford University Press, 2002.
CAE:	"Aviation Talent Forecast 2023", Pilot Forecast , (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmninnibpcapcglclefindmkaj/https://www.cae.com/media/documents/ATF/Aviation-Talent-Forecast-2023.pdf, 19 Kasım 2023.
Campbell, Justin S., Mark. A. Ruiz, Jeffery L. Moore:	"Five Factor Model Facet Characteristics of Non-Aeronautically Adaptable Military Aviators", Aviation, Space, Enviromental Medicine , C.LXXXI, No:9, 2010, pp.864-868.
Campbell-Laird, Kitty:	"Aviation English: A Review of the Language of International Civil Aviation", International Professional Communication Conference , United States, 2004, pp.253-261.
Can, İlker:	"Havacılık güvenliği açısından insan kaynakları yönetimi ve Thy Teknik A.Ş.'nde bir araştırma", İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi İşletme Ana Bilim Dalı İnsan Kaynakları Yönetimi Bilim Dalı , Yüksek Lisans Tezi, 2008.
Carretta, Thomas R., Malcolm James Ree:	"Pilot Selection Methods", Principles and Practice of Aviation Psychology , Ed. by. Pamela S. Tsang, Michael A. Vidulich, London, Lawrence Erlbaum Associates, 2003, pp.357-396.
Carretta, Thomas R., Raymond E. King:	"History of Pilot Selection", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.9-20.

Causse, Mickael, Frédéric Dehais, Patrice Péran, Umberto Sabatini, Josette Pastor:	"The effects of emotion on pilot decision-making: A neuroergonomic approach to aviation safety", Transportation Research Part C: Emerging Technologies , C.XXXVIII, 2013, s.272-281.
Chute, Rebecca D., Earl L. Weiner:	"Cockpit-Cabin Communication: I. A Tale of Two Cultures", The International Journal of Aviation Psychology , C.V, No:3, 1995, s.257-276.
Chute, Rebecca D., Earl L. Weiner:	"Cockpit-Cabin Communication: II. Shall We Tell the Pilots?", The International Journal of Aviation Psychology , C.VI, No:3, 1996, s.211-231.
Chute, Rebecca D.:	Issues in Cockpit/Cabin Communication and Coordination , 1.bs., USA, 1994.
Chute, Rebecca D.:	"Synergy in an Emergency: The Interface Between Flight-Deck and Cabin Crews", Airbus Human Factors Symposium , 2001.
Civil Aviation Advisory Publication:	"Manual of Standards for Air Traffic Controller Licensing", Ministry Of Civil Aviation And Communication Maldives , Report No:2009-8, 2009. file:///Users/sedaceken/Downloads/2009_08.pdf
Civil Aviation Safety Authority:	"Safety Management Competencies", (Çevrimiçi), https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2018/NCSSP1/NAMCARSSP1P04.pdf , 2018.
CogScreen.com:	"Cogscreen", (Çevrimiçi), https://cogscreen.com , 29 Aralık 2022.
Cuevas, Haydee M., Kristina M. Kendrick, Zane A. Zeigler, David J. Hamilton:	"Investigating UAS Operator Characteristics Influencing Mission Success", International Symposium on Aviation Psychology , C.I, No:1, 2015, pp.117-122.
Çeken, Seda, Aslı Beyhan Acar:	"Crew resource management in aviation: The analysis of the Air France Flight 447 crash", Journal of Organizational Behavior Review , C.II, No:2, 2020, s.172-200.
Çeken, Seda, Hakkı Aktaş:	"Uçuş Ekiplerinde İletişim", Havacılık Psikolojisi: Kavramlar, Araştırmalar, Uygulamalar , Ed. by. Pınar Ünsal, Seda Çeken, İstanbul, İU Press, 2022, s.171-208.
Çetingöç, Muzaffer:	Havacılık ve Uzak Psikolojisi , 3.bs., İstanbul, 2019.
Dahlström, Nicklas:	"Pilot Personality in Flight Operations and Training – Illusive and Intrusive or Conducive and Conclusive?", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.255-264.
Damos, Diane L.:	"Editor's Preface to the Special Issue on Pilot Selection", The International Journal of Aviation Psychology , C.XXIV, No: 1, 2014, pp.1-5.
Damos, Diane L.:	"Pilot Selection Systems Help Predict Performance", Flight Safety Digest , C.XXII, No: 2, 2003, pp.1-12.
Damos, Diane L.:	"Pilot Selection Batteries", The International Journal of Aviation Psychology , C.VI, No: 2, 1996, pp.199-209.

Damos, Diane, Hans-Jürgen Hörmann:	"Historical Overview of Pilot Selection", Selection in Aviation , Ed. by. J. Eaglestone, D. Damos, H.-J. Hörmann, K. Stadler, J. Wium, Germany, European Association for Aviation Psychology, 2022, pp. 9-28.
Dapica, Ruben, Federico Peinado:	"Towards a Semantic Knowledge Base for Competency-Based Training of Airline Pilots", Procedia Computer Science , C. CXCI, No:1, 2021, s.1208-1217.
Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ):	"Havacılık Terimleri Sözlüğü", DHMİ Genel Müdürlüğü , (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dhmi.gov.tr/Documents/HavacilikTerimleriSozlugu/DHMi-Havacilik-Terimleri-Sozlugu.pdf, 2022.
Dickens, Paul:	"Interviewing Skills for Pilot Assessment", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.49-60.
Eaglestone, Jennifer, Hans-Jürgen Hörmann, Karien Stadler, Jóhann Wium:	"Selection in Aviation: A European Association for Aviation Psychology Report", EAAP , (Çevrimiçi), https://www.eaap.net/get/files/10022.pdf, 2022.
Elliott, Robert W.:	"Aviation Mental Health and the Psychological Examination", Aeromedical Psychology , Ed. by. Carrie H. Kennedy, Gary G. Kay, England, Ashgate, 2013, pp.63-106.
ELT:	"Yurt Dışında Pilotaj ve Havacılık Eğitimi", (Çevrimiçi) https://www.elt.com.tr/universite/havacilik-pilotaj.asp, 19 Aralık 2022.
Endsley, Mica R.:	"Design and Evaluation for Situation Awareness Enhancement", Proceedings of the Human Factors Society , C.XXXII, No:2, 1988, s.97-101.
Endsley, Mica R.:	"Situation awareness in aviation systems", Handbook of aviation human factors , C.XI, 1999, s.257-276.
Ergün, Özgür:	"Karar Verme", Havacılıkta İnsan Faktörleri , Ed. by. Vahap Önen, Ankara, Nobel, 2021, s.253-290.
Eskişehir Teknik Üniversitesi:	"Pilotaj Bölümü Kabul ve Kayıt Koşulları", (Çevrimiçi) https://akts.eskisehir.edu.tr/tr/program/kabulkayitKosul/325/23, 19 Aralık 2022.
European Pilot Selection & Training:	"Initial Pilot Aptitude Screening System", (Çevrimiçi) https://epst.nl/en/epstb2b/, 29 Aralık 2022.
European Union Aviation Safety Agency (EASA) :	"Proposal for a Competency Framework for the Competent Authorities' Inspectors", EASA , Report No: 03-2015, 2016, s.1-17.
European Union Aviation Safety Agency (EASA) :	"Loss of Control (LOC-I) at Take-Off", EASA , (Çevrimiçi), https://www.easa.europa.eu/en/domains/general-aviation/flying-safely/loss-control-take-off#:~:text=Pre%20take%2Doff%20briefing&text=Be%20aware%20of%20the%20take,airport)%20that%20require%20special%20attention, t.y.
European Union Aviation Safety Agency (EASA):	"Annual Safety Review 2023", (Çevrimiçi), https://www.easa.europa.eu/en/document-library/general-publications/annual-safety-review-2023/annual-safety-review-2023-highlights, 31 Aralık 2023.
European Union Aviation Safety Agency (EASA):	"Acceptable Means of Compliance (AMC) and Guidance Material (GM) to Part-MED", EASA Document Library , (Çevrimiçi),

Agency tarafından (EASA):	https://www.easa.europa.eu/en/document-library/acceptable-means-of-compliance-and-guidance-materials , 2019.
FAA Safety:	"Human Factors", FAA Safety , (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/ https://www.faa.gov/files/gslac/courses/content/258/1097/AMT_Handbook_Addendum_Human_Factors.pdf , t.y.
Farris, Candace:	"ICAO Language Proficiency Requirements", Aviation English A Lingua Franca for Pilots and Air Traffic Controllers , Ed. by. Dominique Estival, Candace Farris, Brett Molesworth, New York, Routledge, 2016, pp.54-74.
Federal Havacılık İdaresi (FAA):	"Pilot Mental Fitness", (Çevrimiçi) https://www.faa.gov/pilot-mental-fitness , 21 Aralık 2022.
Federal Havacılık İdaresi (FAA):	"KLM Flight 4805, PH-BUF", FAA , (Çevrimiçi), https://www.faa.gov/lessons_learned/transport_airplane/accidents/PH-BUF , 7 Mart 2023.
Federal Havacılık İdaresi (FAA):	"Crew Resource Management Training.", U.S.Department of Transportation Advisory Circular , (Çevrimiçi), https://www.faa.gov/documentlibrary/media/advisory_circular/ac120-51e.pdf , 2004.
Fitts, Paul:	"Psychological Aspects of Instrument Display. 1. Analysis of 270'Pilot-Error'Experiences in Reading and Interpreting Aircraft Instruments", Air Technical Service Command Wright-Patterson Afb Oh Aero Medical Lab , Report No: 77876, 1947.
Fitzgibbons, Amy, Donad Davis, Paul C. Schutte:	"Pilot Personality Profile Using the NEO-PI-R", NASA/TM , Report No: 213237, 2004, pp.1-16.
Fleishman, Edwin A.:	"Fleishman Job Analysis Survey (F-JAS)", (Çevrimiçi) https://ext.eurocontrol.int/ehp/?q=node/1560 , 1992.
Flin, Rhona, Lynne Martin, Klaus-Martin Goeters, Hans-Jürgen Hörmann, Rene Amalberti, Claude Valot, Herman Nijhui:	"Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills.", Human Factors and Aerospace Safety , C.III, No: 2, 2003, s. 97-119
Flin, Rhona, Nikki Maran:	"Basic concepts for crew resource management and non-technical skills", Best Practice & Research Clinical Anaesthesiology , C.XXIX, No:1, 2015, s.27-39.
Flin, Rhona, Paul O'Connor, Margaret Crichton:	Safety at the Sharp End: A Guide to Non-Technical Skills , New York, CRC Press, 2008.
Flin, Rhona:	"CRM (Non-Technical) Skills — Applications for and Beyond the Flight Deck", Crew Resource Management , Ed. by. Barbara G. Kanki, Robert L. Helmreich and José Anca, Academic Press, 2010, s.181-202.
Flypgs.com:	"Pegasus-Hta Öğrenci Pilot Değerlendirme Programı – I (PESTA) Testler", (Çevrimiçi) https://www.htaegitimdanismanlik.com/pegasus-hta-ogrenci-pilot-degerlendirme-programi-i-pesta-testler , 29 Mayıs 2023.
Foster, Mark R.:	"Effective Job Analysis Methods", Handbook of Human Resource Management in Government , Ed. by. Stephen E. Condrey, United States of America, Jossey-Bass, pp.528-555.
Frances, D. Anthony:	"Airline and Operator Legal Liability for Pilots and Their Selection Practical Issues and What Is Enough?", Pilot Selection Psychological Principles and

	Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.121-144.
Gael, Sidney:	The Job Analysis Handbook for Business, Industry, and Government , 2. bs., New York, John Wiley and Sons, 1988.
Gibbs, Latoya, Lisa Slevitch, Isaac Washburn:	"Competency-Based Training in Aviation: The Impact on Flight Attendant Performance and Passenger Satisfaction", Journal of Aviation/Aerospace Education & Research , C.XXVI, No:2, 2017, s.55-80.
Goeters, Klaus- Martin, Peter Maschke, Hinnerk Eißfeldt:	"Ability requirements in core aviation professions - job analyses of airline pilots and airtraffic controllers", Aviation Psychology: Practice and Research , Ed. by. Klaus-Martin Goeters, EAAP, 2004.
Goeters, Klaus- Martin:	"Non-Technical Skills Assessment in Pilot Training: Theory and Practice of the NOTECHS Method", Aviation Psychology: Practice and Research , Ed. by. Klaus-Martin Goeters, New York, Routledge, 2014, pp.241-243.
Gontar, Patrick, Hans Hoermann, Andreas Haslbeck:	"How Pilots Assess Their Non-Technical Performance - A Flight Simulator Study", Proceedings of the 5th International Conference on Applied Human Factors and Ergonomics AHFE , Krakow, Poland, 2014.
Gregorich, Steve, Robert L. Helmreich, John A. Wilhelm, Thomas Chidester:	"Personality based clusters as predictors of aviator attitudes and performance", International Symposium on Aviation Psychology , 1989.
Gürel, N. Temuçin:	Havacılıkta İnsan Faktörü Yetkinlik Odaklı Ekip Kaynak Yönetimi , 1.bs., Ankara, 2021.
Hager, Paul, Andrew Gonczi:	"What is Competence?", Medical Teacher , C. XVIII, No: 1, 1996, s.15-18.
Hamel, G., C.K. Prahalad:	"Managing in a Global Environment Strategic Intent", The McKinsey Quarterly , 1990, s.36-61.
Hardy, David J., Raja Parasuman:	"Cognition and Flight Performance in Older Pilots", Journal of Experimental Psychology: Applied , C.III, No: 4, 1997, pp.313-348.
Havacılık Tıbbı Derneği:	"Hurry-Up Syndrome", Bülten Yazıları , (Çevrimiçi), https://www.hvtd.org/?p=537 , 15 Temmuz 2012.
Havacılık Tıbbı Derneği:	"United Airlines DC-8 Kazası (Flight 173)", (Çevrimiçi), https://www.hvtd.org/?p=1495 , 22 Mayıs 2014.
Havkar:	"İlk Uçak Simülatörü", (Çevrimiçi) http://havkar.com/tr/blog/view/ilk-ucak-simulatoru/90 , 21 Aralık 2022.
Hayes, M. J. D, R. G. Langlois:	"Atlas: A Novel Kinematic Architecture for Six DOF Motion Platforms", Transactions of the Canadian Society for Mechanical Engineering , C.XXIX, No: 4, 2005, pp.701-709.
Hedge, Jerry W., Kenneth T.	"Selecting Pilots With Crew Resource Management Skills", The International Journal of Aviation Psychology , C.X, No: 4, 2000, s.377-392.

Bruskiewicz, Walter C. Borman, Mary Ann Hanson, Kristi K. Logan, Frederick M. Siem:	
Helmreich, Robert L., Ashleigh C. Merritt, John A. Wilhelm:	"The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation", International Journal of Aviation Psychology , C.IX, No: 1, 1999, s.19-32.
Helmreich, Robert L., H. Clayton Foushee, Robert Benson, William Russini:	"Cockpit resource management: Exploring the attitude-performance linkage.", Aviation, Space, and Environmental Medicine , C. LVII, No: 12, 1986, pp.1198-1200.
Helmreich, Robert L., John A. Wilhelm, James R. Klinect, Ashleigh C. Merritt:	"Culture, Error, and Crew Resource Management", Improving Teamwork in Organizations , Ed. By. Eduardo Salas, Clint A. Bowers, Eleana Edens, CRC Press, 2001.
Helmreich, Robert, Clayton Foushee:	"Why CRM? Empirical and Theoretical Bases of Human Factors Training", Crew Resource Management , Ed. by. Barbara G. Kanki, José Anca and Thomas R. Chidester, Academic Press, 2019, s.3-52.
Hilton, Thomas F., Daniel L. Dolgin:	"Pilot Selection in the Military of the Free World", Handbook of Military Psychology , Ed. by. R. Gal, A. D. Mangelsdorff, New York, John Wiley & Sons, 1991, pp. 81-101.
Hitchcock, Lloyd, Samira Bourgeois-Bougrine, Phillippe Cabon:	"Pilot Performance", Handbook of Aviation Human Factors , Ed. by. John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland, New York, CRC Press, 2009, pp.14.
Hoermann, Hans Juergen, Panja Goerke:	"Assessment of Social Competence for Pilot Selection", The International Journal of Aviation Psychology , C.XXIV, No:1, 2014, pp.6-28.
Hoermann, Hans-Juergen:	"The Psychomotor Vigilance Test: Sources of State and Trait Variance", International Symposium on Aviation Psychology , 2013, pp.657-662.
Hoermann, Hans-Jürgen, Beate Radke, Stefan Hoeft:	"Measurement of Social Competence in Pilot Selection", International Symposium on Aviation Psychology , 2007, s.263-267.
Hoermann, Hans-Jürgen, Dietrich Manzey, Peter Maschke, Yvonne Pecena:	" Behavior-orientated Assessment of Interpersonal Skills in Pilot Selection Concepts, Methods and Empirical Findings", Proceedings of the ninth international symposium on aviation psychology , 1997, s.1110-1115.
Hoermann, Hans-Jürgen, Karien Stadler, Jóhann Wium:	"Common practices of psychological selection of aviation personnel in Europe", Transportation Research Procedia , C.LXVI, 2022, s.8-15.

Hoffmann, Carl, Arianna Hoffmann:	"Rationale for Pilot Selection", Pilot Selection , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp. 97-120.
Hoffmann, Terrence:	"The Meanings of Competence", Journal of European Industrial Training , C.XXIII, No:6, 1999, s.275-286.
Huang, Chenyu:	"Further Improving General Aviation Flight Safety: Analysis of Aircraft Accidents During Takeoff", Collegiate Aviation Review International , C. XXXVIII, No:1, 2020, 88-105.
Huffcut, Allen, Satoris S. Culbertson, Allen P. Goebel:	"The Interactive Influence of Ambition and Sociability on Performance in a Behavior Description Interview Performance in a Behavior Description Interview", Personnel Assessment and Decisions , C. I, No: 1, 2015, s.30-36.
Hunter, David R., Eugene F. Burke:	"Meta Analysis of Aircraft Pilot Selection Methods", U.S. Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences , Report No: 92-18823, 1992.
Hunter, David R.:	"Airman Research Questionnaire. Methodology and Overall Results", Final Report , (Çevrimiçi), https://www.researchgate.net/publication/235173778_Airman_Research_Questionnaire_Methodology_and_Overall_Results , 1995.
Hwang, Ching-Lai, Kwangsun Yoon:	Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications A State-of-the-Art Survey , 1.bs., New York, Springer, 1981.
IATA Annual Safety Report:	"IATA Annual Safety Report - 2022 Addendum and Appendices", IATA , (Çevrimiçi), https://www.iata.org/contentassets/4d18cb077c5e419b8a888d387a50c638/appendices-for-safety-report.pdf , 1 Nisan 2022.
ICAO Safety:	"Accident Statistics", ICAO Safety , (Çevrimiçi), https://www.icao.int/safety/iStars/Pages/Accident-Statistics.aspx , 2024.
ICAO Safety:	"Aviation Occurrence Categories", (Çevrimiçi), https://www.icao.int/APAC/Meetings/2012_APRAST/OccurrenceCategoryDefinitions.pdf , Ekim 2011.
International Civil Aviation Organization (ICAO)(a):	"Language Proficiency", (Çevrimiçi) https://www.icao.int/OPS/Pages/Language-proficiency , 19 Kasım 2018.
International Civil Aviation Organization (ICAO):	"Manual on the Implementation of ICAO Language Proficiency Requirements" (Çevrimiçi) https://skybrary.aero/bookshelf/doc-9835-an453-manual-implementation-icao-language-proficiency-requirements-2nd-ed-20 , 3 Mart 2010.
International Civil Aviation Organization (ICAO)(a):	"Manual of Evidence-based Training", International Civil Aviation Organization , Doc.9995 AN/497, Canada, 2013, pp.1-162.
International Civil Aviation Organization (ICAO):	"Safety Report", (Çevrimiçi), https://www.icao.int/safety/documents/icao_2014%20safety%20report_final_02042014_web.pdf , 2014.
International Civil Aviation Organization (ICAO)(b):	"Aviation Personnel Forecasts", Economic Development , (Çevrimiçi), https://www.icao.int/Meetings/ngap2018/Presentations/2.1%20Ananthanarayan%20Sai%20.pdf , 12 Aralık 2018.

International Civil Aviation Organization (ICAO):	"Advisory Circular" (Çevrimiçi), https://www.icao.int/safety/UA/UAID/Documents/Draft%20AC%20922-001.pdf , 2015.
International Civil Aviation Organization (ICAO)(b):	"Phase of Flight", (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/ https://www.nts.gov/safety/data/Documents/datafiles/PhaseofFlightDefinitions.pdf , 2013.
Işıldak, Barış, Murat Kemal Keleş, Aşkın Özdağoğlu:	"Türkiye'de Meydana Gelen Askeri Uçak Kazalarının İncelenmesi", Havacılık ve Uzay Çalışmaları Dergisi , C.II, No: 2, 2022, s.45-59.
İnan, Tüzün Tolga, Cengiz Mesut Bukeç:	"The Analysis of Civil Aviation Accidents and Incidents with Crew Resource Management (CRM) since the Beginning Year of 1979", Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi , C.X, No:20, 2020, s.223-243.
Kay, Gary G. :	"Aviation Neuropsychology", Aeromedical Psychology , Ed. by. Carrie H. Kennedy, Gary G. Kay, CRC Press, 2013.
Kay, Gary G., Andrew J. Thurston, Chris M. Front:	"Commercial Airline Pilot and Air Traffic Controller Selection", Aeromedical Psychology , Ed. by. Carrie H. Kennedy, Gary G. Kay, England, Ashgate, 2013, pp.59-93.
Kay, Gary G.:	"Aviation Neuropsychology", Aeromedical Psychology , Ed. by. Carrie H. Kennedy, Gary G. Kay, England, Ashgate, 2013, pp.239-268.
Keller, Julius, Flavio Mendonca, Jason Cutter, Mike Suckow, Brian Dillman:	"Justification and development of competencies to transform a collegiate aviation flight program", The Journal of Competency-Based Education , C.V, No:3, 2020, s.1-13.
Keršulienė, Violeta, Edmundas Kazimieras Zavadskas, Zenonas Turskis:	"Selection of rational dispute resolution method by applying new step-wise weight assessment ratio analysis (Swara)", Journal of Business Economics and Management , C. XI, No: 2, 2010, s. 243-258.
Kılıç, Bilal:	Aircraft Accident Investigation: Learning from Human and Organizational Factors , 2.bs., İstanbul, Nobel, 2022.
King, Raymond, Thomas R. Carretta, Paul Retzlaff, Erica Barto, Malcolm James Ree, Mark S. Teachout:	"Standard Cognitive Psychological Tests Predict Military Pilot Training Outcomes", Aviation Psychology and Applied Human Factors , C.III, No:1, 2013, s. 28-38.
Koonce, Jefferson M., Anthony Debons:	"A Historical Overview of Human Factors in Aviation", Handbook of Aviation Human Factors , Ed. by. John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland, New York, CRC Press, 2009, p.1.
Kramer, Lynda, Randall E. Bailey, Lawrence J. Prinzel:	"Commercial Flight Crew Decision Making During Low-Visibility Approach Operations Using Fused Synthetic and Enhanced Vision Systems", The International Journal of Aviation Psychology , C.XIX, No:2, 2009, s.131-157.

Krivosos, Paul D.:	"Communication in Aviation Safety: Lessons Learned and Lessons Required", Regional Seminar of the Australia and New Zealand Societies of Air Safety Investigators , C.I, No:4, 2007, s.1-35.
Lam, Kokin, Xiande Zhao:	"An application of quality function deployment to improve the quality of teaching", International Journal of Quality & Reliability Management , C.XV, No: 4, 1998, s.389-413.
Le Deist, Françoise Delamare, Jonathan Winterton:	"What is Competence?", Human Resource Development International , C.VII, No:1, 2005, s.27-46.
Mansikka, Heikki, Don Harris, Kai Virtanen:	"An Input Process-Output Model of Pilot Core Competencies", Aviation Psychology and Applied Human Factors , C.XI, No: 2, 2017, s.78-85.
Martinussen, Monica:	"Pilot Selection: An Overview of Aptitude and Ability Assessment", Pilot Mental Health Assessment and Support , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Margaret Oakes, Peter Scragg, New York, 2016, pp.23-39.
Martinussen, Monica:	"Psychological Measures As Predictors of Pilot Performance: A Meta-Analysis", The International Journal of Aviation Psychology , C. VI, No: 1, 1996, pp.1-20.
Maschke, Peter, Klaus-Martin Goeters:	"Ab-initio Flight Training and Airline Pilot Performance: Differences in Job Requirements", Innovation and Consolidation in Aviation: Selected Contributions to the Australian Aviation Psychology Symposium 2000 , Routledge, 2017.
Mbaskool:	"Psychomotor Test – Meaning & Definition", (Çevrimiçi) https://www.mbaskool.com/business-concepts/human-resources-hr-terms/15692-psychomotor-test.html , 14 Ocak 2016.
McClelland, David C.:	"How Motives, Skills, and Values Determine What People Do.", American Psychologist , C.XL, No: 7, 1985, s.812.
McClelland, David C.:	"Measuring Motivation in Phantasy: The Achievement Motive", Groups, Leadership and Men; Research in Human Relations , 1951, s.191-205.
Mesarosova, Karina:	"Personality in Pilot Selection and Training is There are Right Stuff?", Pilot Selection: Psychological Principles and Practice , Ed. by. R. Bor, C. Eriksen, T. Hubbard & R. E, King, London, CRC Press, 2019, pp.20.
Mızrak, Filiz:	"Evaluation of Non-Type Rated Pilot Selection Criteria in The Civil Aviation Industry with AHP And TOPSIS Methods", Research Journal of Business and Management- RJB , C.X, No:1, 2023, s.1-11.
Mollymawk Psychometrics:	"Test Battery", (Çevrimiçi) http://mollymawk.de/test-battery , 29 Aralık 2022.
Moore, Karen:	"Ability, Aptitude and Performance Assessment", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.161-168.
Moriarty, David:	Practical Human Factors for Pilots , Academic Press, 2015.
Moroney, William F., Brian W. Moroney:	"Flight Simulation", Handbook of Aviation Human Factors , Ed. by. John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland, New York, CRC Press, 2009, p.19.
Morrow, Daniel G., Menard E. William,	"The Influence of Expertise and Task Factors on Age Differences in Pilot Communication", Psychology and Aging , C.XVI, No:1, 2001, s.31-46.

Elizabeth A. L. Stine-Morrow, Thomas Teller, David Bryant:	
Mr320.com:	"Becoming a Pilot", (Çevrimiçi), https://mr320.com/00_MAIN_BECOMINGAPILOT_08_1_competencyinterview.php , 2017.
Mu, Enrique, Milagros Pereyra-Rojas:	Practical decision making: an introduction to the Analytic Hierarchy Process (AHP) using super decisions V2 , 2. bs., Springer, 2016.
Munoz-Marron, Daniel:	"Human factors in aviation: CRM (crew resource management).", Papeles del Psicólogo/Psychologist Papers , C.XXXIX, No:3, 2018, s.191-199.
O'Connor, Paul, Rhona Flin, Gemma Fletcher:	"Methods used to evaluate the effectiveness of CRM training: A literature review", Journal Of Human Factors And Aerospace Safety , C.II, No:3, 2002, pp. 235-256.
O'Hare, David:	"Cognitive Ability Determinants of Elite Pilot Performance", Human Factors , C.XXXIV, No: 4, 1997, pp.540-552.
Occupational Information Network:	"Commercial Pilots 53-2012.00", (Çevrimiçi) https://www.onetonline.org/link/summary/53-2012.00 , 4 Mart 2024.
O'Connor, Paul, Justin Campbell, Jennifer Newon, John Melton, Eduardo Salas, Katherine A. Wilson:	"Crew Resource Management Training Effectiveness: A Meta-Analysis and Some Critical Needs", The International Journal of Aviation Psychology , C.XVIII, No: 4, 2008, s.353-368.
Okta, Hakan, Atilla Onrat:	"Analytic Hierarchy Process-Based Selection Method for Airline Pilot Candidates", The International Journal of Aerospace Psychology , C.XXX, No: 3-4, 2020, s. 268–281.
Orasanu, Judith M. :	"Shared Problem Models and Flight Crew Performance", Aviation Psychology in Practice , Ed. by. Neil Johnston, Nick McDonald, 2017, s.1-17.
Orasanu, Judith, Lynne Martin, Jeannie Davison:	"Errors in aviation decision making: Bad decisions or bad luck?", Fourth Conference on Naturalistic Decision Making , Warrenton, 1998.
Orasanu, Judith M.:	"Stress and naturalistic decision making- Strengthening the weak links", Decision making under stress- Emerging themes and applications , 1997, s.43-66.
Ostoin, Steven D.:	"An Assessment of the Performance-Based Measurement Battery (PBMB), the Navy's Psychomotor Supplement to the Aviation Selection Test Battery (Astb)", Naval Postgraduate School , California, Monterey, 2007.
Önder, Emrah, Güler Önder:	"Analitik Hiyerarşi Süreci", Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri , Ed. by. Bahar Fatih Yıldırım, Emrah Önder, Dora Yayın, 2021, s.21-64.
Önen, Vahap:	"Havacılıkta İnsan Faktörlerine Genel Bir Bakış", Havacılıkta İnsan Faktörleri , Ed. by. Vahap Önen, Ankara, Nobel, 2021, s.1-28.

Özdemir, Mustafa, Müjgan Sağır Özdemir:	"The use of the analytic hierarchy process for admission to an air traffic control department", International Journal of the Analytic Hierarchy Process , C.X, No:1, 2018, s.64-82.
Özveren, Cem, Nil Selenay Erden:	"Pilotaj Eğitimi Veren Eğitim Kurumları ve Pilot Seçimi", Havacılık Psikolojisi: Kavramlar, Araştırmalar, Uygulamalar , Ed. by. Pinar Ünsal, Seda Çeken, İstanbul, İU Press, 2022, s.63-95.
Pohlman, Daniel, JD Fletcher:	"Personnel Selection and Training", Handbook of Aviation Human Factors , Ed. by. John A. Wise, V. David Hopkin, Daniel J. Garland, New York, CRC Press, 2009, pp.13.
Prince, Caroly, Eduardo Salas:	"Training and research for teamwork in the military aircrew.", Cockpit resource management , Ed. by. E. L. Wiener, B. G. Kanki, & R. L. Helmreich, 1993, s.337-366.
Prokopczyk, Adam, Zbigniew Wochyński:	"Influence of a Special Training Process on the Psychomotor Skills of Cadet Pilots", Research Square , 2021, pp. 1-15.
Psychometric Success:	"How to Pass Pilot Aptitude Tests in 2022", (Çevrimiçi) https://psychometric-success.com/aptitude-tests/test-types/pilot-aptitude-tests , 29 Aralık 2022.
Razali, Zol Bahri, M. M. A. Kader, N. S. S. R. Affendi, M. H. Daud:	"Think-aloud Technique in Assessing Practical Experience: A Pilot Study", 1st International Conference on Science, Engineering and Technology (ICSET) , 2020, pp.1-8.
Ree, Malcolm James, Thomas R. Carretta:	"Central Role of <i>g</i> in Military Pilot Selection", The International Journal of Aviation Psychology , C.VI, No: 2, 1996, pp.111-123.
Roy, Bernard, Denis Bouyssou:	Aide multicritère à la décision: méthodes et cas , 1.bs., Paris, Economica, 1993.
Ruff-Stahl, Hans-Joachim, Daniel Vogel, Nicolaus Dmoch, ..., Robert Stehr:	"Measuring CRM Aptitude: Is NOTECHS a Suitable Tool for Pilot Selection? Selection?", International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace , C.III, No: 3, 2016, s.1-22.
Rupp, Deborah, Brian J. Hoffman, Daniel Bischof, ... , v.d.:	"Guidelines and Ethical Considerations for Assessment Center Operations", Journal of Management , C.XLI, No: 4, 2015, pp.1244-1273.
Saaty, Thomas L. :	A scaling method for priorities in hierarchical structures", Journal of Mathematical Psychology , C. XV, No:3, 1977, s.234-281.
Saaty, Thomas L. :	"The analytic hierarchy process—what it is and how it is used", Mathematical Modelling , C.IX, No:3-5, 1987, s.161-176.
Saaty, Thomas L. :	"Decision making with the analytic hierarchy process.", Scientia Iranica , C. IX, No:3, 2002, s.215-229.
Saaty, Thomas L., Luis G. Vargas:	Models, Methods, Concepts and Applications of the Analytic Hierarchy Process , 1.bs., Kluwer Academic Publishers, 2001.
Saaty, Thomas L., Luis G. Vargas:	"The possibility of group choice: pairwise comparisons and merging functions", Social Choice and Welfare , C. XXXVIII, 2012, s.481-496.
Saaty, Thomas L.:	"Decision making with the analytic hierarchy process", International journal of services sciences , C.I, No:1, 2008, s.83-98.
Salas, Eduardo, C. Shawn Burke, Clint	"Team Training in the Skies: Does Crew Resource Management (CRM) Training Work?", Human Factors , C. XLIII, No: 4, 2001, s.641-674.

A. Bowers, Katherine A. Wilson:	
Salas, Eduardo, Dan Maurino, Michael Curtis:	"Human Factors in Aviation An Overview", Human Factors in Aviation , Ed. by. Eduardo Salas, Dan Maurino, Academic Press, 2009, s.3-19.
Salas, Eduardo, Deborah DiazGranados, Sallie J. Weaver, Heidi King:	"Does Team Training Work? Principles for Health Care", Academic Emergency Medicine , C.XV, No:11, 2008, s.1002-1009.
Salas, Eduardo, Michael A. Rosen, Deborah DiazGranados:	"Expertise-Based Intuition and Decision Making in Organizations", Journal of Management , C.XXXVI, No: 4, 2010, pp.941-973.
Salgado, Jesus, Silvia Moscoso:	"Comprehensive meta-analysis of the construct validity of the employment interview", European Journal of Work and Organizational Psychology , C.XI, No:3, 2002, s.299-324.
Schneider, Joel W., Kevin S. McGrew:	"The Cattell-Horn-Carroll Model of Intelligence", Contemporary Intellectual Assessment: Theories, Tests, and Issues , Ed. by. D. P. Flanagan, P.L. Harrison, New York, Guilford Press, 2012, pp.99-144.
Sexton, Bryan, Eric J. Thomas, Robert L. Helmreich:	"Error, stress, and teamwork in medicine and aviation: cross sectional surveys", BMJ , C. CCCXX, No:7237, 2000, s.745-749.
Shook, Richard, Marco Bandiero, John P. Coello, Daniel J. Garland, Mica R. Endsley:	"Situation Awareness Problems in General Aviation", Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting , C. XLIV, No:1, 2000, s.185-188.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü(a):	"Pilot", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/havacilik-personeli/2207-pilot , 18 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü(b):	"Öğrenci Pilot Lisans (SPL) İşlemleri", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/pilot/2096-ogrenci-pilot-lisans-spl-islemleri , 18 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (c):	"Hususi Pilot Lisans (PPL) İşlemleri", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/pilot/2097-b-hususi-pilot-lisans-ppl-islemleri , 18 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü(d):	"Ticari Pilot Lisans (CPL) İşlemleri", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/pilot/2098-ticari-pilot-lisans-cpl-islemleri , 18 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü(e):	"Havayolu Nakliye Pilot Lisans (ATPL) İşlemleri", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/pilot/2099-d-havayolu-nakliye-pilotu-lisans-atpl-islemleri , 18 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü:	"Uçuş Ekibi Lisanslandırma Talimatı (SHT-FCL)", (Çevrimiçi) 8 Haziran 2017.

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü(f):	"Havacılık Sağlık Talimatı (SHT-MED)", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/tr/mevzuat/6741-havacilik-saglik-talimati-sht-med-revize-edilmistir , 19 Aralık 2022.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü:	"Dil Yeterliliği Talimatı (SHT-1DY)", (Çevrimiçi) https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/2018/SHT-1DY.pdf , 8 Ağustos 2018.
Skybrary(a):	"Multi-crew Pilot Licence (MPL)", (Çevrimiçi) https://www.skybrary.aero/articles/multi-crew-pilot-licence-mpl , 18 Aralık 2022.
Skybrary(b):	"ICAO Phonetic Alphabet", (Çevrimiçi) https://www.skybrary.aero/articles/icao-phonetic-alphabet , 19 Aralık 2022.
Skybrary:	"Competency", (Çevrimiçi), https://www.skybrary.aero/articles/competency , 2019.
Skybrary(c):	"Leadership", (Çevrimiçi), https://skybrary.aero/articles/leadership , 2022.
Skybrary:	"Assessment and Feedback of Non-Technical Skills (OGHFA BN)", (Çevrimiçi), https://skybrary.aero/articles/assessment-and-feedback-non-technical-skills-oghfa-bn , 19 Aralık 2023.
Skybrary:	"Flight Phase Taxonomy", (Çevrimiçi), https://skybrary.aero/articles/flight-phase-taxonomy , t.y.
Skybrary:	"Taxiway Collisions", (Çevrimiçi), https://skybrary.aero/articles/taxiway-collisions , t.y.
Skytest:	"Skytest Preparation Software for DLR 1 Screening (BU/GU)", (Çevrimiçi) https://www.skytest.com/DLR-Test-Preparation.htm , 29 Aralık 2022.
Spencer, Lyle M., Signe M. Spencer:	Competence at Work: Models for Superior Performance , New York, John Wiley & Sons, 1993.
Starmer, Jessica:	"Use of Simulator in Assessment", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.61-78.
Şimşek, Halil, İ. Hakan Özasan, İnan Eryılmaz:	"Pilot Selection in Airline Organizations with the Analytical Hierarchy Process", Journal of Aviation , C.VI, No:2, 2022, s.218-227.
Tavares, Machado, J.M.Lopes Tavares, S.L.Parry-Jones:	"The use of a mathematical multicriteria decision-making model for selecting the fire origin room", Building and Environment , C. XLIII, No:12, 2008, s.2090-2100.
Terzioğlu, Murat :	"Ekip Kaynak Yönetiminin Uçuş Emniyet Kültürü'ne Etkileri: Pilotların Tutumları Üzerine Bir Alan Araştırması", İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı , Yayınlanmamış Doktora Tezi, 2010.
Thorndike, Edward:	"A Standardized Group Examination of Intelligence Independent of Language", Journal of Applied Psychology , C. III, No: 1, 1919, pp.13-32.
Thurstone, Louis Leon:	Primary Mental Abilities , University of Chicago, 1938.
Tiewtrakul, T, Sarah Fletcher:	"The Challenge of Regional Accents for Aviation English Language Proficiency Standards: A Study of Difficulties in Understanding in Air Traffic Control–Pilot Communications", Ergonomics , C.LIII, No: 2, 2010, pp.229-239.
Tonus, H. Zümrüt:	Yetkinlikler ve Yetenekler Bağlamında İşe Alma , 1.bs., Ankara, 2014.

Tripathi, Kaushiki, Manisha Agrawal:	"Competency Based Management in Organizational Context: A Literature Review", Global Journal of Finance and Management , C.X, No:4, 2014, s.349-356.
Tsifetakis, Emmanuel, Tom Kontogiannis:	Evaluating Non-Technical Skills and Mission Essential Competencies of Pilots in Military Aviation Environments", Ergonomics , C.LXII, No: 2, 2019, s.204-218.
Turan, Nuray:	Çalışma Yaşamında Yetenek, Beceri ve Yetkinlik , 1.bs., Ankara, 2015.
Turkish Airlines Blog:	"Kaptan Pilotumuz Oğuz Yeten Anlatıyor: Nasıl Pilot Olunur?", (Çevrimiçi) https://blog.turkishairlines.com/tr/nasil-pilot-olunur/ , 18 Aralık 2022.
Turkish Airlines Flight Academy:	"Simülatörler", (Çevrimiçi) https://www.turkishairlinesflightacademy.com/en/academy/simulatorler , 21 Aralık 2022.
Turkish Airlines Kariyer:	"Yetiştirilmek Üzere II.Pilot Adayı", (Çevrimiçi) https://careers.turkishairlines.com/acik-pozisyonlar/yetistirilmek-uzere-ii-pilot-aday-adayi/3dc03476-a5ca-4529-bbdc-9c94072e0d1c , 20 Aralık 2022.
Turkish Flight Academy:	"Türk Hava Yolları Uçuş Akademisi", (Çevrimiçi) https://www.turkishairlinesflightacademy.com/academy , 19 Aralık 2022.
Tutar, Berkay:	"Yetişkinlerde Kronik Boyun Ağrısının Kavrama Kuvveti ve Psikomotor Beceriler Üzerine Etkisi", Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi , Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana, 2021, s.1-67.
Türk Hava Kuvvetleri:	"Uçuş Eğitimi Pilotaj Eğitimi Hakkında Bilgi", (Çevrimiçi) https://www.hvkk.tsk.tr/Custom/Hvkk/131 , 18 Aralık 2022.
Uçanblog:	"Havacılık İngilizcesi Nedir?", (Çevrimiçi) https://blog.havacilikpsikolojisi.net/havacilik-ingilizcesi/ , 22 Ocak 2020.
Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB):	"Annual Summary of US Civil Aviation Accidents", (Çevrimiçi), https://www.nts.gov/safety/data/Pages/AviationDataStats2019.aspx , 2019.
Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB):	"General Aviation Accidents Involving Visual Flight Rules Flight into Instrument Meteorological Conditions", NTSB/SR-89/01 , (Çevrimiçi), http://libraryonline.erau.edu/online-full-text/ntsb/safety-reports/SR89-01.pdf , 1989
Ulusal Ulaşım Güvenliği Kurulu (NTSB):	Loss of Thrust in Both Engines After Encountering a Flock of Birds and Subsequent Ditching on the Hudson River, US Airways Flight 1549, Airbus A320-214, N106US, Weehawken, New Jersey Aircraft Accident Report, (Çevrimiçi), https://www.nts.gov/investigations/AccidentReports/Reports/AAR1003.pdf , 2010.
Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)	"Evidence-based Training Implementation Guide", International Air Transport Association , Geneva, 2013, pp.1-171.
Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)(a):	"Pilot Aptitude Testing Guidance Material and Best Practices", (Çevrimiçi) https://www.iata.org/contentassets/19f9168ecf584fc7b4af8d6d1e35c769/pilot-aptitude-testing-guide.pdf , 20 Aralık 2019.
Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA):	"Competency Assessment and Evaluation for Pilots, Instructors and Evaluators", (Çevrimiçi), https://www.iata.org/contentassets/c0f61fc821dc4f62bb6441d7abedb076/com

		petency-assessment-and-evaluation-for-pilots-instructors-and-evaluators-gm.pdf 28.06.2023.
Uluslararası Taşımacılığı (IATA)(b):	Hava Birliği	"Guidance Material and Best Practices for Pilot Aptitude Testing", IATA , (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.iata.org/contentassets/19f9168ecf584fc7b4af8d6d1e35c769/pilot-aptitude-testing-guide.pdf, Nisan 2019.
Uluslararası Taşımacılığı (IATA):	Hava Birliği	"Annual Review 2016), (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.iata.org/contentassets/c81222d96c9a4e0bb4ff6ced0126f0bb/iata-annual-review-2016.pdf, 2016.
Uluslararası Taşımacılığı (IATA):	Hava Birliği	"Competency Assessment and Evaluation for Pilots, Instructors and Evaluators", Guidance Material , (Çevrimiçi), chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.iata.org/contentassets/c0f61fc821dc4f62bb6441d7abedb076/competency-assessment-and-evaluation-for-pilots-instructors-and-evaluators-gm.pdf, 2023
Uluslararası Taşımacılığı (IATA):	Hava Birliği	Cabin Operations Safety Best Practices Guide, Edition 6, International Air Transport Association , January, ISBN 978-92-9264-035-4, 2020.
Ünal, Ömer Faruk:		"Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Personel Seçimi Alanında Uygulamaları", Akdeniz Üniversitesi Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi , C.III, No:2, 2011, s.18-38.
Vidulich, Michael A.:		"Mental Workload and Situation Awareness: Essential Concepts for Aviation Psychology Practice", Principles and Practice of Aviation Psychology , Ed. by. Pamela S. Tsang, Michael A. Vidulich, London, Lawrence Erlbaum Associates, 2002, s.115-146.
Wagener, Frank, David C. Ison:		"Crew Resource Management Application in Commercial Aviation", Journal of aviation technology and engineering , C.III, No:2, 2014, s.2-13.
Wang, Dong, Yulin Nong:		"The Analysis of The Relationship Between Failure of Go-Around Situation and Crew Resource Management Training", 17th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference , 2017, s.3279.
Wheeler, Jenifer L., Malcolm James Ree:		"The Role of General and Specific Psychomotor Tracking Ability in Validity", International Journal of Selection and Assessment , C.V, No: 2, 1997, pp.128-136.
Wiegmann, Douglas A., Scott A. Shappell:		A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis , 1. bs., London, Routledge, 2003.
Wium, Johann:		"Why is Selection Important in Aviation?", Selection in Aviation , Ed. by. J. Eaglestone, D. Damos, H.-J. Hörmann, K. Stadler, J. Wium, Germany, European Association for Aviation Psychology, 2022, pp. 2-7.
World Health Organization:	Health	"Menral Health", (Çevrimiçi) https://www.who.int/health-topics/mental-health#tab=tab_1, 21 Aralık 2022.
Yazgan, Ebru, Doğan Erol:		"Sivil Pilot Adayları İçin Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi", Niğde Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi , C.V, No: 2, 2016, s.97-104.

Yerkes, Robert M.:	"Report of the Psychology Committee of the National Research Council", Psychological Review , C. XXVI, No: 2, 1919, s.83-149.
Yüksek Öğretim Kurulu:	"Pilotaj (Fakülte) Programı Bulunan Tüm Üniversiteler", (Çevrimiçi) https://yokatlas.yok.gov.tr/lisans-bolum.php?b=11403 , 19 Aralık 2022.
Zavadskas, E. K., Z. Turskis, J. Antucheviciene:	"Optimization of weighted aggregated sum product assessment.", Elektronika ir elektrotechnika , C. CXXII, No:6, 2012, s.3-6.
Zhu, Shou Xi, Wen Lai Ma:	"Cockpit/Cabin Communication: Problems and Countermeasures", International Conference on Education, Management, Commerce and Society , 2015, s.508-512.
Zinn, Frank, Panja Goerke, Claudia Marggraf-Micheel:	"Selecting for Cockpit Crew", Pilot Selection Psychological Principles and Practice , Ed. by. Robert Bor, Carina Eriksen, Todd P. Hubbard, Ray King, New York, CRC Press, 2019, pp.21-34.

EKLER

Ek-1: Araştırma Formu

İstanbul Üniversitesi Havacılık Psikolojisi Araştırmaları Enstitüsü Öğretim Görevlisi Seda ÇEKEN (xxxxxxx) tarafından tasarlanan ve Prof. Dr. Aslı BEYHAN ACAR danışmanlığında yürütülen doktora tezi kapsamında **teknik olmayan yetkinliklerin, belirlenen durum safhaları ve senaryolar üzerinden ağırlık dereceleri saptanacaktır.**

Yaşınız:

Cinsiyetiniz:

Eğitim Düzeyiniz: Lise () Ön Lisans () Lisans () Yüksek Lisans () Doktora ()

Toplam Uçuş Saatiniz (Yaklaşık Olarak Belirtiniz):

Toplam Uçuş Yılı Kıdeminiz :

Examiner Pilot Kıdem Yılınız:

Değerlendirme yaparken kullanılacak puanlama skalası ve bu skalanın kullanımı ile ilgili genel bilgiler (Saaty, 1977):

SAYISAL DEĞERLER	TANIM
1	Eşitlik
3	Az Önemli (Az Üstünlük)
5	Oldukça Önemli (Fazla Üstünlük)
7	Çok Önemli (Çok Üstünlük)
9	Son Derece Önemli (Mutlak Üstünlük)

Örneğin;

Görev Bilinci	9	7	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
---------------	---	---	---	---	---	---	---	---	--------------------

Bu puanlamaya göre, 7 numarayı işaretleyen biri için bu safhada “Görev Bilinci” “Durum Farkındalığı” kriterine göre **Çok Önemli (7)** derecede önemlidir.

Planlama	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------------------

Bu puanlamaya göre, 9 Puanı işaretleyen biri için bu sayfada “İletişim Becerisi” “Planlama” kriterine göre *Son Derece Önemli (9)* derecede önemlidir.

PUANLAMA

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri her bir uçuş safhası ve örnek senaryolar üzerinden bir pilot adayı için pilot seçim süreçlerindeki önem seviyesine göre puanlayınız.

1. PREFLIGHT

Senaryo: Yer operasyon kontrolleri yapılırken checkliste atlanan bir madde sebebiyle auto modda kalması gereken basınçlandırma sistemi manual modda kalmıştır. Uçuştan kısa bir süre sonra uçak içerisindeki herkes bayılmıştır.

Senaryo: Yaş olarak kaptan pilottan daha büyük olan bir First Officer, uçak hazırlığına yönelik kontrol ettiği süreçleri bir zarf içerisinde Kaptan Pilot’un önüne atacak şekilde kendisine iletmış ve yanından ayrılmıştır. Kaptan pilot kokpite geçmeden önce kendisinin yanına giderek üslup ve tavır yanlışlığını fark ettirecek bir iletişim kurmuştur. Arada gerginlik kalmadan uçuş görevine başlanmıştır.

Senaryo: Taxi-out esnasında meydan bilgilendirme chartlarının okunmaması sonucu pilotlar yanlış taksi yolundan gitmişlerdir. Bu esnada ATC’ye uçaklardan kimin sırası olduğu sorulmuş ve sorun fark edilmiştir.

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri yukarıdaki örnek senaryolar da referans alınarak bir uçuş görevinde *Preflight* safhası için bir boyutu diğerine göre seçerek ağırlıklandırınız.

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetimi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi

Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

2.TAKE OFF/CLIMB

Senaryo: Hafif puslu bir havada, sağ taraf “call out” denildiğini duymayıp sol tarafı incapacity olarak değerlendiriyor ve kontrolü eline alıyor.

Senaryo: Kalkış sonrasında iniş takımlarını toplamak unutulmuştur. (Airbus prosedürlerinde after take-off checklist yoktur.)

Senaryo: Taksi yolundan kalkmaya başlayan bir ekip, ATC'nin “yanlış yerden kalkıyorsunuz, taksiden kalkıyorsunuz” ikazıyla durdular. Sonra olay araştırıldığında, kaptan pilotun CRM açısından backgroundunun çok iyi olmadığı fark edildi. Kaptan pilotun dominant mizacı ikinci pilotların olayı fark edemeyip ikaz edememelerine sebep olmuştur.

Senaryo: Gece gerçekleşen bir uçuş görevinde piste giriş ikazı alındıktan sonra kaptan pilot pistin orta hattını almak yerine pist kenar ışıklarını referans almıştır. Arkada oturan ikinci pilot “*Kaptanım kenar ışığı*” diyerek kaptan pilotu uyarmıştır. Kaptan pilot yanında oturan ikinci pilota dönerek, sert bir ifadeyle “*Sen neredesin, fark etmedin mi?*” diyerek çıkmıştır.

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri yukarıdaki örnek senaryolar da referans alınarak bir uçuş görevinde *Take Off/Climb* safhası için bir boyutu diğerine göre seçerek ağırlıklandırınız.

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetimi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

3.CRUISE

Senaryo: Bir anda gece uçuşunda okyanusun ortasında giderken yangın ikazlarının çalması ile uçuş ekibi bu ikazın kaynağını bir süre saptayamamıştır.

Senaryo: Cruise aşamasında ikinci pilot PF olarak uçarken süratta artışı görünce gazı kesmiş ve sürat çok hızlı düşmüştür. Sürat çok hızlı düşünce, stall ikazıyla birlikte otopilot devreden çıkmıştır. Otopilotun devreden çıkmasıyla ikinci pilot gaz açınca uçağın burnu kalkmış ve ikinci pilot lövyeyi aşağı doğru itmiştir. Arka galleyde görev yapan kabin çalışanı tavana çarparak kalça kemiğini kırmıştır.

Senaryo: Cruise rest yaparken, Kahire'den havalanılan bir uçuş görevinde, ekip Antalya'ya kadar planı yapmıştır. Kabin amiri gelip "Yolcu ölüyor" dedikten sonra Medical Mayday declare edilmiştir. 36.000 feet'den Kahire havalimanına inip kapıları açmaları yaklaşık 26 dakika sürmüştür. Kaptan pilotun verdiği bilgiye göre normal bir operasyonda bunun en az 45 dakika sürmesi gerekirken; ikinci pilotun performansının bu esnada efektif ve proaktif oluşu kaptanın mevcut durumu planlamasını kolaylaştırmıştır.

Senaryo: Uçak kalktıktan sonra istenilen irtifa sorulduğunda kaptan pilot uçuş planında uygun görülen ve aynı zamanda optimum irtifayı söylemek yerine en yüksek seviyeyi istemiştir. İkinci pilot "*Bize verilen irtifa farklı, bu çok yüksek, çıkmayalım*" demiştir. Kaptanın bunu kabul etmemesi üzerine en yüksek seviyeye çıkılmış ve havanın yukarı çıktıkça ısınmasıyla beraber maksimum seviye olunan seviyenin altına düşmüştür. Bu esnada sürat düşmesiyle beraber uçak burun kaldırmaya başlamıştır. İkinci pilot alçalışması gerektiğini söyleyince "*Sen ne bilirsin çocuk, korktun mu?*" demiştir kaptan pilot. Beş dakika sonra uçak protection seviyeye geçince ekip, alçalmaya başlamıştır. Ekip ATC'den izin alamadan alçalmaya başlamış ve bu esnada kaptan pilot korkmaya başlamıştır. Uçak stabil seviyeye gelince kaptan pilot ikinci pilota "haklıymışsın çocuk" diyerek hatasını kabul etmiştir.

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri yukarıdaki örnek senaryolar da referans alınarak bir uçuş görevinde *Cruise* safhası için bir boyutu diğerine göre seçerek ağırlıklandırınız.

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim

Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetimi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

4. APPROACH AND LANDING

Senaryo: Kıdemli ve yaşı büyük bir ikinci pilotla hassas yaklaşma esnasında flap koyarken flap kitlenmiş ve uygulanması gereken prosedürleri yapmak için

yaklaşmaktan vazgeçilip bir noktada beklemeye girilmiştir. Kaptan pilot, ikinci pilota “*Bu meydan için duruş mesafemizi bulur musun?*” dedikten sonra ikinci pilot 3500 metrede durabileceğini söylemiştir. Kaptan pilot da “*emin misin, çok fazla*” dedikten sonra ikinci pilot 3000 olarak panik içinde yeniden hesaplamıştır. İkinci pilot ilk defa bir emergency durumu ile karşılaşılıyordu ve kaptan pilot “sen kumandayı al ve ben hesaplayacağım” diyerek hesaplama yaptığında 1700 m’de durulabileceğini hesaplamıştır. Kaptan pilot paterni uygularken aynı zamanda bir helikopter kaçınma manevrası vermiştir. Gerekli prosedürler uygulandıktan sonra emniyetli bir şekilde inilmiştir. Kaptan pilot bu süreç içerisinde bir yandan durumu yönetirken diğer yandan ikinci pilotu her aşamada bilgilendirmiştir.

Senaryo: Kahramanmaraş’a yapılan bir uçuşta yaklaşırken yüksek kalındı ve ikinci pilot “pas mı geçelim” diye kaptan pilota teklifte bulundu. Kaptan pilot “Go around” dedi ve kabul etti. İndikten sonra kaptan pilot ikinci pilota “Bugüne kadar hiç pas geçmedim” demiştir.

Senaryo: Bir ikinci pilot adayının eğitim uçuşunda “ben inemeyeceğim” diyerek kumandadan elini panikle çekmesiyle birlikte kaptan pilot son anda uçağı emniyetle indirmiştir.

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri yukarıdaki örnek senaryolar da referans alınarak bir uçuş görevinde *Approach & Landing* safhası için bir boyutu diğerine göre seçerek ağırlıklandırınız.

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetimi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme

İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

5. TAXI IN

Senaryo: Boeing 777 Antalya uçağı, ATC yönlendirmesi ile 36 metre kanat genişliğine uygun taksi yoluna girmesiyle taksi yolunun dışındaki çim alanının üzerindeki kuleye çarpmış ve kanadını kırmıştır.

Senaryo: Push back yapıldıktan sonra öndeki uçağın taksi istemesi ve uçuş ekibinin izin istemesinden sonra ATC "*öndeki uçağı takip et*" talimatı vermiştir. Takip yapılırken kaptan pilot yanlış döndüklerini fark ederek doğru yöne gitmeye başlamıştır. Bunun üzerine ikinci pilot "*Öndeki uçağı takip edeceğiz*" diyerek yanlış talimatı bildirmiştir.

Senaryo: Taxi in yaparken ikinci pilot yanlışlıkla 1 numaralı motoru kapatmıştır. Yanlış yaptığını fark ederek 2 numaralı motoru da kapatarak aynı anda iki motorun da kapanmasına neden olmuştur.

Aşağıda yer alan sosyal yetkinlikleri yukarıdaki örnek senaryolar da referans alınarak bir uçuş görevinde *Taxi In* safhası için bir boyutu diğerine göre seçerek ağırlıklandırınız.

Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Durum Farkındalığı
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Görev Bilinci	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Sorun Çözme ve Karar Verme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Durum Farkındalığı	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Ekip Çalışması
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Sorun Çözme ve Karar Verme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Liderlik
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetimi
Ekip Çalışması	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Mesleki Gelişim
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Liderlik	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	İletişim Becerisi
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
Mesleki Gelişim	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme
İletişim Becerisi	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama
Duyguları Kontrol Etme ve Yönetme	9	7	5	3	1	3	5	7	9	Planlama

ÖZGEÇMİŞ

Seda Çeken, 2021 yılından itibaren İstanbul Üniversitesi Havacılık Psikolojisi Araştırma Enstitüsü'nde Öğretim Görevlisi olarak görev yapmaktadır. Marmara Üniversitesi Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri alanında lisans, İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Örgütsel Davranış alanında yüksek lisans derecesine sahiptir. Bu tez çalışması sonucunda İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Örgütsel Davranış bölümünde doktora programını tamamlamıştır. Aynı zamanda Crew Resource Management Institute 'da akademik araştırma ve proje desteği konusunda katkıda bulunmaktadır. Seda Çeken 2023 yılı itibariyle Avrupa Havacılık Psikolojisi Birliği (EAAP) üyesi olarak kabul edilmiştir ve birlik tarafından *Havacılıkta İnsan Faktörleri Uzmanı* unvanını alarak akredite edilmek için yeterlilik kriterlerini tamamlama çalışmalarını sürdürmektedir. Araştırmaları havacılıkta davranış bilimleri, havacılıkta insan faktörleri, pilot seçim süreci, ekip kaynak yönetimi, iletişim, kariyer ve bilişsel disiplinlere odaklanmaktadır.