



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME YÖNETİMİ

EKİP KAYNAK YÖNETİMİ VE SHELL MODEL ANLAYIŞININ
HAVAYOLU İŞLETMELERİNDE UÇUŞ EMNİYETİ VE
ZAMANINDA KALKIŞ PERFORMANSINA ETKİLERİ

YÜKSEK LİSANS

ERSİN YANAZ / 125100101

DANIŞMAN: Prof. Dr. Halim KAZAN

İSTANBUL 2017



T.C.

İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME YÖNETİMİ

**EKİP KAYNAK YÖNETİMİ VE SHELL MODEL
ANLAYIŞININ HAVAYOLU İŞLETMELERİNDE UÇUŞ
EMNİYETİ VE ZAMANINDA KALKIŞ
PERFORMANSINA ETKİLERİ**

YÜKSEK LİSANS

Tezi Hazırlayan: **Ersin YANAZ**


T.C.
İSTANBUL AREL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ
TEZLİ YÜKSEK LİSANS SINAV TUTANAĞI

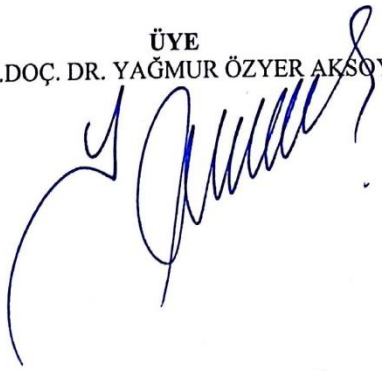
13/05/2017

Enstitümüz İşletme Yönetimi Yüksek Lisans Programı öğrencilerinden **125100101** numaralı **Ersin YANAZ** "*Istanbul Arel Üniversitesi Lisansüstü Eğitim - Öğretim ve Sınav Yönetmeliği*"nin ilgili maddesine göre hazırlayarak, Enstitümüze teslim ettiği "**EKİP KAYNAK YÖNETİMİ VE SHELL MODEL ANLAYIŞININ HAVAYOLU İŞLETMELERİNDE UÇUŞ EMNİYETİ VE ZAMANINDA KALKIŞ PERFORMANSINA ETKİLERİ**" konulu tezini, Yönetim Kurulumuzun **03.04.2017** tarih ve **2017/07** sayılı toplantısında seçilen ve Sefaköy Yerleşkesinde toplanan biz jüri üyeleri huzurunda, ilgili yönetmeliğin 39. maddesi gereğince **(60)** dakika süre ile savunmuş ve sonuçta adayın tezi hakkında ~~oyçokluğu/oybirliği~~ ile **Kabul/Red veya Düzeltme** kararı verilmiştir.

İşbu tutanak, 3 nüsha olarak hazırlanmış ve Enstitü Müdürlüğü'ne sunulmak üzere tarafımızdan düzenlenmiştir.


DANIŞMAN
PROF.DR. HALİM KAZAN


ÜYE
YRD. DOÇ.DR. MURAT ÖZCAN


ÜYE
YRD.DOÇ. DR. YAĞMUR ÖZYER AKSOY

YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “ Ekip Kaynak Yönetimi Ve Shell Model Anlayışının Havayolu İşletmelerinde Uçuş Emniyeti Ve Zamanında Kalkış Performansına Etkileri” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ahlak ve geleneklere uygun şekilde tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiğini ve çalışmanın içinde kullanıldıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

Ersin YANAZ

ÖZET

Ekip Kaynak Yönetimi Ve SHELL Model Anlayışının Havayolu İşletmelerinde Uçuş Emniyeti Ve Zamanında Kalkış Performansına Etkileri

Ersin Yanaz

Yüksek Lisans Tezi, İşletme Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Halim Kazan

Ülkemizde ve dünyada havacılık sektörünün gelişimini ve büyümesini hep birlikte takip etmekteyiz. Bu gelişme ile birlikte sektör içerisinde ki sorunlarda aynı oranda büyümektedir. Artan yolcu ve havaaracı karşısında havalimanları hizmet sunmakta oldukça zorlanmaktadır. Bunun en büyük göstergesi maalesef dünyada yaşanan havacılık kaza ve kırımları ile birlikte havayolu işletmelerinde yaşanan rötarlardır. Dünyada artan yakıt ve enerji maliyetleri, rekabet koşulları gecikmeler konusundaki sorunu katlamaktadır. Yapılan bu çalışmada bu iki temel soruna çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

Uçuş emniyeti ve verimliliği konusunda dünyada kabul görmüş SHELL Model ve CRM kavramlarını çalışmamızın omurgası yaparak bu iki kavrama dikkat çekilmek istendi. Bununla beraber CRM anlayışının kapsamı ve etki alanı ile de ilişkili Aeromony kavramı havacılık sektörü için önerildi.

Diğer önemli problem olan havayolu işletmelerinde yaşanan gecikmeler konusunda ise özel bir havayolu şirketinin uçuş verileri değerlendirildi. Yaşanan gecikmelerin bir bölümünün uçuş operasyonu hazırlık sürecinde yaşanan aksaklıklar olduğunu düşünerek, bu problemin giderilmesi, en azından gecikme sürelerinin düşürülmesi adına “Koordine Birimi” önerisi getirildi.

Özet olarak, uçuş emniyeti kavramının havacılık endüstrisi çalışanları için bir düşünce iklimi olması halinde olası kaza ve kırımların önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca rötar süresi konusunda yapılacak iyileştirmelerin havayolu işletmeleri ile birlikte ülke ekonomisine de katkı yapılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Havacılık, Rötar, SHELL Model, CRM, Aeronomy, Koordine Birimi, Düşünce iklimi

ABSTRACT

Effects of Crew Resource Management and SHELL Model on Airline Safety and On-time Takeoff Performance

Ersin Yanaz

Master Thesis, Business Department

Supervisor: Prof. Dr. Halim Kazan

We are always pursuing the development and growth of the aviation industry in our country and in the world. With this development, problems within the sector are growing in the same place. Facing increasing passengers and aircrafts, airports are having difficulty in providing services. The biggest demonstration of this, unfortunately, is the delays experienced in airline business along with aviation accidents and crashes in the world. Increasing fuel and energy costs in the world are compounding the problem of delaying competition. In this work we have done, we are trying to proposing solutions to these two basic problems.

We wanted to draw attention to these two concepts by making SHELL Model and CRM concepts accepted in the world about flight safety and productivity as the backbone of our work. We also proposed the Aeromony concept for the aviation sector, which is also related to the scope and scope of the CRM approach.

Another major problem with airline companies is the delays experienced by a private airline company. Considering that some of the living delays are the flaws in the flight operation preparation process, the "Coordination Unit" proposal has been introduced in order to overcome this problem and to at least reduce the delay times.

In summary, it is thought that if the concept of flight safety is a climate of thought for aviation sector employees, possible accidents and crashes can be avoided. It should also be noted that the improvements to be made regarding the delay period will contribute to the economy of the country together with airline operators.

Key Words: Aviation, Delay, SHELL Model, CRM, Aeromony, Coordination Unit, Thought climate

ÖNSÖZ

Yapılan bu çalışmada havacılık sektörünün en temel kaygılarından olan “Uçuş Emniyeti” ve “Havayolu İşletmelerinde Gecikmeler” konularına yer verilmiştir. Gerçekleştirilen araştırma ile uçuş emniyetini arttırmak ve gecikme sürelerinde iyileştirme amaçlanmıştır. Ayrıca bu hedeflerin yanı sıra havacılık sektöründen oldukça uzak akademik çevrelerin dikkatlerini sektöre yöneltmeleri amaçlanarak, sektöre dair yapacakları çalışmalar ile havacılık endüstrisine ve ülke ekonomisine katkıları arzu edilmiştir.

Bu araştırmaya yaptıkları katkılardan dolayı tüm havacı meslektaşlarıma ve danışmanım Sn. Prof. Dr. Halim Kazan’a teşekkür ederim.

İSTANBUL, 2017

Ersin YANAZ

Kısaltmalar Listesi

CRM: (Crew Resource Management)/Ekip Kaynak Yönetimi

SHELL: (Software–Hardware–Environmet-Liveware)/Yazılım–Donanım–Çevre-İnsan

ICAO: (International Civil Aviation Organisation)/Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü

IATA: (International Air Transport Association)/Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği

ECAC: (European Civil Aviation Conference)/Avrupa Sivil Havacılık Konferansı

JAA: (Joint Aviation Authorities)/Müşterik Havacılık Otoriteleri

Eurocontrol: (European Organisation For The Safety Of Air Navigation) /Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü

ACI: (Airports Council International)/Uluslararası Havalimanları Konseyi

EASA: (European Aviation Safety Agency)/Avrupa Hava Güvenliği Ajansı

AEA: (Association Of European Airlines)/Avrupa Havayolları Birliği

FAA: (ABD - Fedaral Aviation Administration)/Federal Havacılık İdaresi

DGR: (Dangerous Goods Regulations)/Tehlikeli Maddeler Yönelmelikleri

NATO: (North Atlantic Treaty Organization)/Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü

CFMU: (Central Flow Management Unit)/Merkezi Akış İdaresi Birimi

ATC: (Air Traffic Control)/Hava Trafik Kontrol

APP: (Approach)/Yaklaşma

CTR: (Control Tower Region)/Kontrol Bölgesi

VFR: (Visual Flight Rules)/Görerek Uçuş Kuralları

ILS: (Instrument Landing System)/Aletli İniş Sistemi

IAF: (Initial Approach Fix)/İlk Yaklaşma Fixi

CAA: (Civil Aeronautics Administration)/Sivil Havacılık İdaresi

NTSB: (National Transportation Safety Board)/Ulusal Taşımacılık Emniyet Kurulu

SMS: (Safety Management System)/Emniyet Yönetim Sistemi

LOSA: (Line Oriented Safety Audit)/Hat oryantasyonlu güvenlik denetimi

TEM: (Threat And Error Management)/Tehdit Ve Hata Yönetimi

NASA: (National Aeronautics and Space Administration)/Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi

AQP: (Advanced Qualification Program)/Gelişmiş Yeterlilik Programı

LOFT: (Line Oriented Flying Training)/Hat oryantasyonlu uçuş eğitimi

LOE: (Line Operation Evaluation)/Hat Operasyon Değerlendirmesi

FMC: (Flight Management Computer)/Uçuş Yönetim Bilgisayarı

CFIT: (Controlled Flight Into Terrain)/Konrollü Uçuşlarda Yere Çarpma

SES: (Single European Sky)/Tek Avrupa Sahası

SESAR: (Single European Sky Air Traffic Management Researches)/Tek Avrupa Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları

CODA: (Central Office For Delay Analysis)/Gecikme Analiz Merkezi Merkez Teşkilatı

A-CDM: (Airport Collaborative Decision Making)/Havalimanı Ortaklaşa Karar Verme Mekanizması

ATCSCC: (Air Traffic Control System Command Center)/Hava Trafik Kontrol Sistem Kumanda merkezi

ARTCC: (Air Route Traffic Control Center)/Havayolu Trafik Kontrol Merkezi

FDM: (Flight Data Monitoring)/Uçuş Veri izleme

ATAG: (Air Transport Action Group)/Hava Taşımacılığı Eylem Grubu

Tablolar – Şekiller Ve Grafikler Listesi

Birinci Bölüm'ün Şekil Ve Tabloları;

-

İkinci Bölüm'ün Şekil Ve Tabloları;

Şekil 1: Havacılık Faaliyetleri

Şekil 2: Havayolu Yer Operasyon Süreci

Şekil 3: Havayolu Hava Operasyon Süreci

Üçüncü Bölüm'ün Şekil Ve Tabloları;

Şekil 4: Dünya Çapında Uçak Kazası Ölümleri

Tablo1: Havacılık Kazaları Temel Nedenleri (Yüzde %)

Şekil 5: SHELL Model Bileşenleri (Building Block)

Şekil 6: Yıllara Göre Artan Uçak Sayısı

Tablo 2: Yıllara Göre (Dönem) Kaza Sebepleri

Dördüncü Bölüm'ün Şekil Ve Tabloları;

Tablo 3: Pegasus Havayolları 2014 Ve 2015 Zamanında Kalkış Performansı

Tablo 4: Pegasus Havayolları 2016 Zamanında Kalkış Performansı

Tablo 5: Meydana Gelen Olayların Uçuşun Safhalarına Göre Adedi Ve Yüzdesi

Şekil 7: Meydana Gelen Olayların Uçuşun Safhalarına Göre Yüzdesi

Tablo 6: Meydana Gelen Olay Ve Limit Aşımalarının Türüne Göre Adedi

Tablo 7: Meydana Gelen Olay Ve Limit Aşımalarının Türüne Göre Yüzdesi

Tablo 8: Gecikmelerin Havayolu İşletmelerine Dakikalık Maliyeti

Şekil 8: Koordine Birimi Alanı

Tablo 9: Araştırma Kapsamında İncelenen Uçuşlara Ait Betimsel Bilgiler

Tablo 10: Araştırma Kapsamında İncelenen Uçuşlara Ait Kalkış Bilgileri

Tablo 11: Gecikme Kodlarına Göre Uçuş Frekans Dağılımı

Şekil 9: Toplam 227 Adet Rötârın Önlenebilir–Önlenemez Durumuna Göre Dağılımı

Grafik 1: 93 Numaralı Gecikme Kodu İle Rötâr Yapan Uçakların Kalkış İlleri

Grafik 2: 93 Numaralı Gecikme Kodu İle Rötâr Yapan Uçakların Orijin İlleri

Grafik 3: 93 Numaralı Gecikme Kodu İle Rötâr Yapan Uçakların Gecikme Süreleri

Şekil 10: Koordine Birimi Çalışma Yöntemi

Tablo 12: Uçuşlara Ait Rötâr Sürelerinin (Dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 13: Uçuşlara Ait Rötâr Sürelerinin (Dakika), Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 14: Uçuşlara Ait Rötâr Sürelerinin (Dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 15: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 16: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 17: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Tablo 18: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (İstanbul-Adana-Ankara İçin)

Tablo 19: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi (İstanbul-Adana-Ankara İçin)

Tablo 20: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (Dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (93 Nolu Gecikme İçin)

Tablo 21: Uçuşlara Ait Rötar Sürelerinin (Dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (93 Nolu Gecikme İçin)



İÇİNDEKİLER

Sayfa

Özet	I
Abstract	II
Önsöz	III
Kısaltmalar Listesi	IV
Tablolar–Şekiller Ve Grafikler Listesi	VI

BÖLÜM I

Giriş

1.1. Problemin Tespiti.....	1
1.2. Çalışmanın Amacı.....	2
1.3. Çalışmanın Önemi.....	2
1.4. Çalışmanın kapsamı.....	3
1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları Ve Problemi.....	3
1.6. Araştırma Metodolojisi.....	4

BÖLÜM II

Havayolu İşletmelerinin Operasyon Süreci

2.1. Sivil Havacılık Kavramı.....	6
2.2. Sivil Havacılık Faaliyetleri.....	6
2.3. Uluslar arası Sivil Havacılık Konvansiyonu (Chicago Konvansiyonu).....	7
2.4. Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşları.....	9
2.4.1. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO).....	9
2.4.2. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA).....	11

2.4.3. Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC).....	12
2.4.4. Havacılık Otoriteleri Birliği (JAA).....	13
2.4.5. Avrupa Hava Trafik Kontrol Birliği (EUROCONTROL).....	14
2.4.6. Uluslar arası Havalimanları Konseyi (ACI).....	15
2.4.7. Avrupa Havacılık Güvenliği Kurumu (EASA).....	16
2.4.8. Avrupa Havayolları Birliği (AEA).....	16
2.4.9. Federal Havacılık İdaresi (FAA).....	17
2.5. Hava Taşıma İşletmeleri.....	17
2.5.1. Havayolu İşletmeleri.....	17
2.5.2. Hava Taksi İşletmeleri.....	18
2.5.3. Genel Havacılık İşletmeleri.....	18
2.5.4. Balon İşletmeleri.....	18
2.6. Havayolu İşletmesi Yer Operasyon Süreci.....	18
2.6.1. Uçuş Ekibi.....	18
2.6.2. Ramp Hizmetleri ve Operasyonda Fiili Personeller.....	19
2.6.3. Harekat Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller.....	19
2.6.4. İkram Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller.....	20
2.6.5. Yakıt İkmal Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller.....	20
2.6.6. Hava Trafik Kontrol Hizmetleri (ATC) Ve Operasyonda Fiili Personeller.....	20
2.7. Havayolu İşletmesi Yer Standart Operasyonu Özeti.....	24
2.8. Havayolu İşletmesi Uçuş Operasyon Süreci.....	25
2.8.1. Uçuş Öncesi (Preflight).....	25

2.8.2. Kalkış (Take-off).....	26
2.8.3. Tırmanış (Departure / Climb).....	26
2.8.4. Seyir İrtifası / Düz Uçuş (En-Route).....	26
2.8.5. Alçalma Safhası (Descent).....	26
2.8.6. Yaklaşma (Approach).....	27
2.8.7. İniş (Landing).....	27
2.8.8. Havayolu İşletmesi Uçuş Operasyonu Özeti.....	27

BÖLÜM III

Havayolu İşletmelerinde Uçuş Emniyeti–SHELL Model Anlayışı–Ekip Kaynak Yönetimi Ve Gecikme Kavramı İle Gecikme Önleyici Yaklaşımlar

3.1. Uçuş Emniyeti Ve Güvenliği.....	30
3.2. Havayolu İşletmeleri Uçuş Emniyeti Tarihsel süreci.....	31
3.2.1. 1900 – 1945 Yılları - Emniyet Kavramı.....	32
3.2.2. 1945 – 1970 Yılları – Yönetimler Vasıtası ile Emniyet.....	32
3.2.3. 1970 – 1990 Yılları–Havacılık Emniyetinde İnsan Faktörleri.....	33
3.2.4. 1990 – 2010 Yılları–Örgütsel İnsan Faktörleri Ve Havacılık Emniyeti Yaklaşımları.....	33
3.3. İnsan Faktörü Yaklaşımı-SHELL Model.....	34
3.3.1. SHELL Model Kavramının Bileşenleri.....	35
3.3.2. SHELL Model Bileşenlerinin İnsan Unsuru İle Etkileşimi.....	37
3.3.3. SHELL Model Kavramın Etkin Kullanım.....	40
3.4. Ekip Kaynak Yönetimi (Crew Resource Management – CRM).....	41
3.4.1. Ekip Kaynak Yönetimi–İlk Dönemler.....	43
3.4.2. Ekip Kaynak Yönetimi-İkinci Değişim Dönemi.....	43
3.4.3. Ekip Kaynak Yönetimi-Üçüncü Değişim Dönemi.....	44
3.4.4. Ekip Kaynak Yönetimi–Dördüncü Dönem–	

Entegrasyon/Prosedürler.....	45
3.4.4.1. CRM Eğitiminin Başarı ve Başarısızlıkları (İlk 20 Yıl).....	46
3.4.4.2. CRM Eğitiminin Kabul Görmesi.....	47
3.4.4.3. CRM Eğitiminin Hedef Kitleye Ulaşıp Ulaşmadığı	48
3.4.4.4. CRM Anlayışının Temel Kavramlarında Bozulmalar.....	48
3.4.5. Ekip Kaynak Yönetimi-Beşinci Dönem-Evrensel Mantık Üzerine Araştırma.....	49
3.4.5.1. Hata Yönetimi Olarak CRM.....	49
3.5. İlk Beş Dönem İçin CRM Değerlendirmeleri.....	51
3.6. Gecikme Kavramı İle Gecikme Önleyici Yaklaşımlar.....	52
3.6.1. Literatürdeki Gecikme Önleyici Yaklaşımlar.....	53
3.6.1.1 Hava aracı İyileştirme Modelleri (aircraft recovery models)53	
3.6.1.2. Mürettebat İyileştirme Modelleri (crew recovery models)..54	
3.6.1.3. Yolcu Akış Modelleri (passenger flow model).....	55
3.6.2. Çeşitli Organizasyonların Yaptığı Çalışmalar.....	55

BÖLÜM IV

SHELL Model Ve Ekip Kaynak Yönetimi İle Uçuş Emniyetinin Arttırılması-Gecikme Sürelerinin Düşürülmesi

4.1. Araştırmanın Kapsamı.....	64
4.2. Ön Araştırma-Literatür Taraması.....	65
4.2.1. Verilerin Elde Edilmesi-Tezin Planı.....	65
4.3. Uçuş Emniyetini Arttırıcı Ve Önleyici Yaklaşımlar.....	66
4.3.1. Aeromony.....	67
4.3.2. Uçuş Emniyetini Tehdit Eden İstatistikî Verilerin İncelenmesi.....	68
4.3.2.1 Taksi In-Taksi Out.....	71
4.3.2.2. Kalkış-İlk Tırmanış Safhası.....	72
4.3.2.3. Tırmanma Ve Düz Uçuş safhası.....	74
4.3.2.4. Alçalma ve Yaklaşma Safhası.....	74

4.3.2.5. Son Yaklaşma Safhası.....	77
4.3.2.6. Palye ve İniş safhası.....	79
4.3.2.7. Pas Geçme Safhası.....	79
4.3.3. Uçuş Emniyeti İle İlgili Vaka İncelemeleri.....	82
4.4. Havayolu İşletmelerinde Yaşanan Gecikme Sürelerini Düşürme Çalışmaları...84	
4.4.1. Havayolu işletmelerinde Yaşanan Gecikmelerin Maliyetleri.....	84
4.4.2. Koordine Birimi Genel Bilgilendirme.....	86
4.4.3. Havayolu İşletmesinin Yaşadığı Gecikmelerin Analizi.....	88
4.4.3.1. Gecikmelerin İstatistiksel Bulguları.....	91
4.4.4. Koordine Biriminin Çalışma Yöntemi.....	98
4.4.5. İlgili Havayolu Şirketinde Uçuş Rötür Sürelerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	99
4.5. Sonuç Ve Özet.....	109
Kaynakça.....	114
Ekler.....	116
Özgeçmiş.....	126

BÖLÜM I

Giriş

Ülkemizde ve dünya genelinde havacılık endüstrisi belki de uzman kadroların gerekliliği, çok hassas hesaplamaların zorunluluğu ve hataya yer olmayan operasyon anlayışı bakımından listenin ilk sırasındadır. Havacılık sektörünün sorunlarını tespit etmek ve çözüm önerileri getirmek yine hassas başka bir konudur. Özellikle ülkemizde havacılık endüstrisi ve akademik çevreler arasında ki iletişim eksikliği bu konuyu daha da zorlaştırmaktadır. Durum böyle olunca havacılık sektöründeki sorunları tespit etmek, uçuş operasyonlarının verimliliğini arttırmak adına yapılması gereken çalışmalar sahipsiz kalmaktadır. Mevcut bu çalışmanın literatür taraması aşamasında tespit edilen belki de en önemli konu yapılan çalışmaların havacılık sektöründe faaliyet gösteren kişiler ya da akademisyenler tarafından yapılmadığının anlaşılmasıdır. Bu durum özellikle ülkemizde daha yaygındır. Örneğin havacılık dilinin İngilizce olmasından dolayı ya da farklı bir terminoloji kullanılmasının doğurduğu çeviri hataları karşımıza çıkmaktadır. Kısacası sektör–üniversite ya da sektör–akademik çevre işbirliğinin bir an önce kurulması oldukça önemlidir.

1.1. Problemin Tespiti

Yapılan çalışmada havacılık endüstrisinin en önemli aktörü olan havayolu işletmelerindeki iki probleme yer verilmiştir. Bunlardan bir tanesi havacılık için olmazsa olmaz “uçuş emniyeti“ ve diğeri de havayolu işletmelerinin en önemli sorunlarından biri olan “rötar“dır.

Uçuş emniyeti konusunun muhatabı sadece uçuş mürettebatıdır gibi bir yanılgı oldukça yaygındır. Oysa uçuş emniyetinin konusuna havalimanında ki bir güvenlik görevlisinin tutumu, bir teknisyenin görevindeki ciddiyet, hava trafik ünitelerindeki görevlilerin dikkati ya da yer hizmetlerinde ki görevli personelin ciddiyeti de dâhil edilmelidir. Buradan yola çıkarak uçuş operasyonuna katılan birimlerin koordinasyonsuzluğu ve özellikle uçuş operasyonu yer hazırlık sürecindeki aksaklıklar uçuş emniyetinde yaşanan problemin ana konusudur.

Diğer yandan ikinci problemimiz olan gecikmeler havayolu işletmelerinin en büyük maliyet kalemlerinden biridir. Bu maliyetler hem direkt hem de marjinal maliyet olarak karşımıza çıkmaktadır.

Havayolu işletmelerinin yaşadığı bu gecikmeler de operasyona katılan birimlerin koordinasyonsuzluğunun önemli paya sahip olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada bu iki önemli probleme çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

1.2. Çalışmanın Amacı

Çalışmanın temel amacı uçuş emniyetine farklı bir perspektif getirerek pozitif katkı sağlamak ve uçuş operasyonunda yaşanan gecikmelerin sebeplerini irdeleyip gecikme süresini düşürmeye yönelik çözüm önerileri getirmektir. Bu çerçevede insan faktörü yaklaşımının kapsamını netleştiren SHELL modelinin ve mevcut tüm kaynakları, bilgiyi, ekipmanı ve insan gücünü kullanarak emniyetli ve efektif uçuş operasyonları gerçekleştirilebileceğini savunan Ekip Kaynak Yönetimi anlayışının (CRM) her iki problemin çözümünde de etkili bir faktör olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın odak noktası CRM'in kapsamıdır. Ekip Kaynak Yönetiminin tanımında da geçen mevcut kaynak, bilgi, ekipman ve insan gücünün doğru ve efektif kullanılması uçuş operasyonuna tesir eden tüm birimler için geçerli değildir. Çalışmamız CRM'i, yine bu birimlerin koordinasyonu için bir nevi bütünleştirici tutkal olarak kullanmayı planlamaktadır. Özet olarak çalışmamız ile uçuş emniyeti ve gecikmeler konusunda operasyonda görevli her bireyin sorumluluk sahibi olduğu bir model amaçlanmaktadır.

Diğer yandan çalışmamız sektör-akademik çevre işbirliğinin bir örneği olarak havacılık endüstrisinin gelişmesine az da olsa katkı sağlamayı hedeflemektedir.

1.3. Çalışmanın Önemi

Çalışmanın önemine, havacılık endüstrisinin ülkemizde ve dünyada ki ekonomik ve sosyal etkilerini irdeleyerek başlamak oldukça faydalı olacaktır. 2014 yılı ATAG (Air Transport Action Group) raporlarına göre havacılık sektörünün doğrudan, dolaylı, uyarılmış ve katalatik olmak üzere toplam dünya gayri safi yıllık hasılaya katkısı 2700 milyon dolardır (ATAG, 2014,2016-Economics, 2011). Bu miktar yine aynı rapora göre ülkemizde toplam 48,271 milyon dolardır (2014 yılı) (ATAG, 2014,2016-Economics, 2011). Raporun bir başka verisine göre sektör dünya genelinde yine doğrudan, dolaylı, uyarılmış ve katalatik olmak üzere toplam 62,2 milyar, ülkemizde ise toplam 1,099 milyar kişiye istihdam sağlamıştır (ATAG, 2014,2016- Economics, 2011).

Rapordan da anlaşılacağı üzere böylesine devasa ve katma değer üreten bir endüstriye akademik alanda yapılan çalışmalarla destek sağlanması oldukça önemlidir. Bunun yanında ülkemizde havacılık alanında yaşanmakta olan gelişmenin bu ve buna benzer akademik projelerle ivme kazandırılması son derece elzemdir.

Bu bağlamda havacılık endüstrisinin iki temel unsuru olan uçuş emniyeti ve rötat konuları akademik perspektiften incelenmiştir. Çalışma sürecince elde edilen tüm veriler değerlendirilmiş, uçuş emniyeti konusunda “Aeromony” kavramı, gecikmeler konusunda ise “Koordine Birimi” önerisi ile başta havayolu şirketleri sonrasında ise ülke bazında katma sağlanması planlanmıştır.

1.4. Çalışmanın Kapsamı

Araştırma, İstanbul Sabiha Gökçen, Ankara Esenboğa ve Adana Şakirpaşa havalimanlarını merkez üs olarak kullanan daha çok bölgesel olarak faaliyet gösteren bir havayolu şirketi üzerine yoğunlaşmıştır. Bu anlamda ilgili havayolu şirketinin 2016 yılında yaptığı uçuş operasyonları araştırmanın evreni olarak alınmıştır. Örneklem olarak ise uçuş emniyeti konusunda; havayolu şirketinin FDM kayıtlarındaki ilk beşe giren olayların adedi ve yüzdesi ile meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi, gecikmeler konusunda ise; havayolu şirketinin dört adet uçağının ocak, şubat ve mart ayının yarısına kadar olan süredeki uçuşlara ait gecikmeler alınmıştır. Ayrıca uçuş emniyeti konusunda iki adet vaka analizine de yer verilmiştir.

Bunlarla beraber ilgili havayolu şirketinin uçuş operasyonu gerçekleştirdiği havalimanlarında çalışan personelin görüş, düşünce ve tavsiyeleri araştırma kapsamında değerlendirilmiştir.

1.5. Çalışmanın Sınırlılıkları Ve Problemi

Araştırmada değerlendirilen ve elde edilen veriler her ne kadar kesin bilgilere dayansa da çalışma süreci oldukça çetin geçmiştir. Örneğin uçuş emniyeti konusunda elde edilen FDM bilgileri yalnızca hava aracının limitleri ve havacılık kuralları çerçevesinde havaaracı tarafından kayıt edilen verilerdir. Oysa uçuş emniyeti daha geniş bir kavramdır.

Örneğin bir pilotun apronda belirlenmiş taksi yolunu izlemeden hareket etmesi, yine aprondaki diğer araçlarla gerekli ayrımı sağlamaması ya da uçuş mürettebatı arasındaki aşırı CRM eksikliği birinci dereceden uçuş emniyetinin konusudur. Fakat tüm bu örneklerin bir kaydı yoktur ve ya ulaşılamamaktadır. Diğer yandan insan performansı, limitleri ve SHELL model perspektifinden değerlendirmemiz gereken uçuş ekibi programı ve buradaki iş yükü uçuş emniyeti açısından son derece önemlidir.

Gecikmeler konusunda ise her ne kadar elimizde kesin raporlar ve sonuçlar olsa da belirli gecikme nedenleri hakkında önlenemez, önlenemez tespiti yapmak oldukça zordur. Örneğin yer operasyon sürecinde personelden kaynaklı bir gecikme yaşandığında ilgili personeli korumak adına ya da başka bir sebepten dolayı gecikme nedenine “uçanın bir önceki seferden geç gelmesi” yazılmış ya da bu gecikme süresine ilave edilmiştir. Ayrıca yaşanan gecikmelere ilişkin tutulan raporlarda gerekli özenin gösterilmemiş olması ve dolayısıyla asıl gecikme nedeninin ve süresinin tespit edilememesi başka bir kısıtlılık ve zorluk konusudur.

Araştırmada karşılaşılan bir diğer problem ise görüşme yapılan personelin ses kaydının kendi istekleri doğrultusunda alınamamış olmasıdır.

1.6. Araştırma Metodolojisi

Mevcut çalışmamızda veri elde etmek amacıyla başta anket yöntemi düşünülse de araştırmanın konusu ve içeriği bakımından bu yöntemin yetersiz olacağına karar verilmiştir. Daha sonra uçuş emniyeti ile ilgili konularda söz konusu havayolu şirketinin FDM (Flight Data Monitoring) kayıtlarından yararlanılmıştır.

Buna ilave olarak uçuş emniyeti ile ilgili yine havayolu şirketinin yaşadığı iki adet vakaya yer verilmiştir. Havayolu işletmelerinde gecikmeler konusunda ise yine ilgili havayolu şirketine ait dört adet yolcu uçağının 2016 yılı Ocak, Şubat ve Mart ayının ortasına kadar yaptığı tüm uçuşlar incelenmiştir.

Uçuş emniyeti konusunda mevcut FDM kayıtlarındaki olay ve limit aşımalarının istatistikî verileri incelenerek SHELL Model, CRM ve Aeromony kavramları çerçevesinde değerlendirilmiş, çözüm önerileri getirilmiştir. Yine uçuş emniyeti konusunda havayolu şirketinin yaşadığı iki olay vaka analizi yöntemi ile incelenmiştir.

Havayolu işletmelerinde gecikmeler konusunda ise elde edilen ham veriler çeşitli değişkenlere göre kayıt edilmiş düzenlenmiştir. Düzenlenen bu verilerin ilk önce istatistikleri oluşturulmuştur. Daha sonra veriler Mann–Whitney U testi ve Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Ayrıca her iki konuda da ilgili havayolu şirketinin çalışanları ile görüşmeler yapılmıştır.

İlgili tüm inceleme, araştırma, analiz ve görüşmelerden sonra uçuş emniyetini arttırmak amacıyla “Aeromony” kavramı düşünülmüş, havayolu işletmelerinde gecikme sürelerini düşürmek amacıyla da “Koordine Birimi” kurulması önerilmiştir.



BÖLÜM II

Havayolu İşletmelerinin Operasyon Süreci

Havayolu işletmeleri operasyon sürecine değinmeden önce sivil havacılığa dair kavram ve tanımları bilmemiz oldukça önemlidir. Bunun yanında dünyada ve ülkemizde sivil havacılık faaliyetlerine birinci derece tesir eden kurum, kuruluş ve otoriteleri tanımamız son derece gereklidir. Aşağıda bunlarla ilgili bilgiler verilmiştir. Daha sonra konunun kapsamı biraz daha daraltılarak havayolu şirketlerinin rutin operasyon süreçleri anlatılmaya çalışılmıştır. Söz konusu bu süreç yer operasyon süreci ve hava operasyon süreci olarak ikiye ayrılarak özellikle yer operasyon sürecine katılan birimler hakkında detaylı bilgiler verilmiştir.

2.1. Sivil Havacılık Kavramı

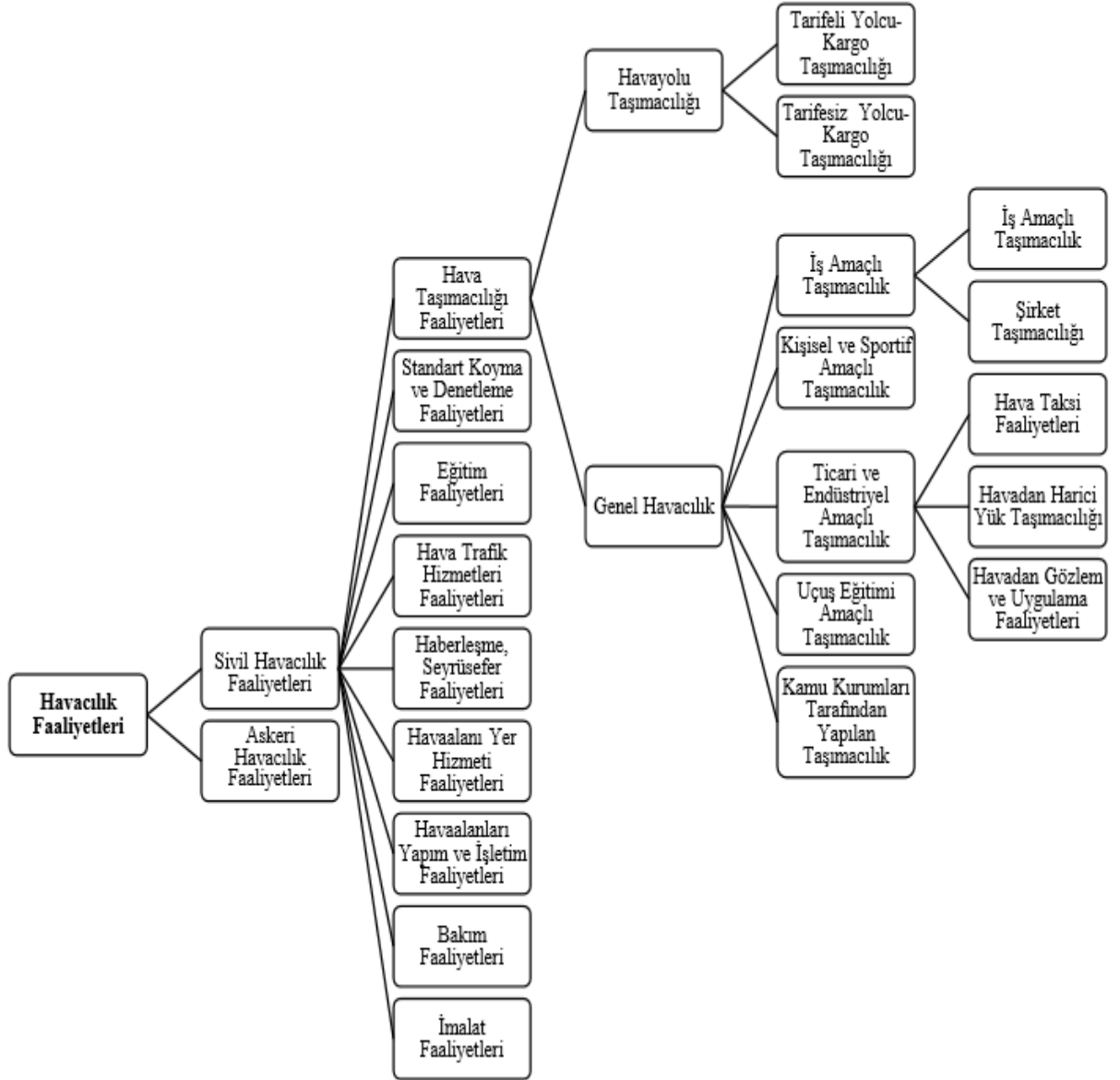
Sivil havacılık denildiğinde ilk akla gelen gerçekleştirilen tüm havacılık faaliyetlerinin askeri havacılığın dışında, askeri olmayan amaçlarla icra edilmesidir. Bu genel tanımlamadan sonra sivil havacılığın konusuna giren birçok faaliyetlerden de söz etmek gerekmektedir. Bu faaliyetler sportif (planör, balon, paraşüt, yamaç paraşütü, yelken kanat, model uçak, microlight vb.) olabileceği gibi ticari amaçlar güdülerek insanları bir noktadan başka bir noktaya taşımak da olabilir. Konuyu daha da genişletmek gerekir ise hobi amaçlı bir hava aracından fotoğraf çekmek ya da yine bir hava aracı ile hasta ve yaralıları bulunduğu yerden tedavi amaçlı ilgili kurumlara taşımak da olabilmektedir (www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2920.pdf).

Ülkemizde ve dünyada tüm bu sivil havacılık faaliyetlerinin denetiminden, standardizasyonundan ve kontrolünden sorumlu otoriteler vardır. Ülkemizde de “Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü” adı altında merkezi Ankara’da olmak üzere bir kuruluş bulunmaktadır. Diğer bir deyişle Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü; uçuş emniyeti ve güvenliği ile sürdürülebilir gelişimini sağlamak ve sivil havacılık faaliyetlerinin uluslararası kurallar ve standartlarda yürütülmesi amacı ile varlığını sürdürmektedir (www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2920.pdf).

2.2. Sivil Havacılık Faaliyetleri

Sivil havacılık faaliyeti çok geniş bir kavram olmakla birlikte; sivil hava araçları ile uçmak ya da uçmak için gerekli olan makinelerin, teçhizatların, ekipmanların gerekli insan gücünün hatta bilgi, birikim ve tecrübelerin tamamını kapsamaktadır.

Diğer bir deyişle hava taşıtı ile ilgili olan tüm eylemleri, endüstrileri, kurum ve kuruluşları bu faaliyetlere tesir eden tüm girişimleri ifade etmektedir. Diğer yandan bu genel çerçeveyi biraz daha formal bir yapıda incelemek istersek aşağıdaki şekil bizlere yardımcı olacaktır.



Şekil 1. Havacılık Faaliyetleri

Kaynak; (Gerede, 2002:6-22; ICAO-Doc: 9921, 2010; Ateş, 2013:1-3)

2.3. Uluslararası Sivil Havacılık Uzlaşması (Chicago Konvansiyonu)

Yukarıda da bahsedildiği üzere konumuz sivil havacılık ve faaliyetleri olması dolayısı ile belki de bugünkü sivil havacılığın temelini atan Chicago konvansiyonunun dan da söz etmek oldukça önemlidir.

Chicago konvansiyonu Aralık 1944 yılında Amerika Birleşik Devletlerinin çağrısı üzerine 54 ülkenin temsili ile toplanmıştır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları). Bu önemli konferansın başlıca amaçlarını şu şekilde sıralayabiliriz.

- Uluslararası havayolu rotaları ve bu havayollarında sağlanacak hizmetler, ayrıca ulusal hava sahalarına ilişkin düzenlemeler ve haklar (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)
- Sivil havacılığın gelişimini sağlayarak, uluslararası standardizasyonu getirmek (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)
- Sivil havacılığa dair verilerin toplanması, incelenmesi ve kayıt altına alınarak gerekli düzenlemelerin yapılması için tavsiyelerde bulunulması (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)
- Uluslararası sivil havacılık otoritesinin oluşumu ve kurulumu için gerekli prensip ve metotların tartışılmasını sağlamak (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)

Chicago konvansiyonunun orijinal metninde bu amaçlara yönelik 22 bölüm 96 madde ve ayrıca sonuncusu Kasım 2013 den itibaren yürürlüğe girmek kaydı ile 19 ek bulunmaktadır. Bu son derece önem teşkil eden ekler sivil havacılığın faaliyet alanını idrak etmede bizlere yararlı bir kaynak sunmaktadır. Bunlar sırasıyla;

- Personel Lisansları
- Hava Kuralları
- Uluslararası Hava Navigasyonu için Meteorolojik Hizmeti
- Havacılık Haritaları
- Hava ve Yer Operasyonları için Ölçüm Birimleri
- Hava Araçları Operasyonu–Uçaklar
- Uçaklar için Ulusal ve Tescil İşaretleri
- Uçağın Uçuşa Elverişliliği
- Tesis
- Havacılık Haberleşmesi - Dijital Veri Haberleşme Sistemleri
- Hava Trafik Hizmetleri
- Arama Kurtarma
- Uçak Kaza ve Olay İnceleme

- Havaalanı-Havaalanı Tasarım ve İşletmesi, Heliportlar
- Hava Bilgi Hizmetleri
- Çevresel Koruma - Uçak Gürültü
- Güvenlik: Kanunsuz Girişimlere Karşı Uluslararası Sivil Havacılığın Korunması
- Tehlikeli Maddelerin Havayolu ile Güvenli Taşımacılığı
- Emniyet Yönetim Sistemi (14 Kasım 2013)

Yukarıda da söz bahsedildiği gibi Chicago konvansiyonu bugünkü sivil havacılığın temellerini oluşturmaktadır. Ayrıca bu önemli organizasyonun neticesinde ülkemizin de bir üyesi olduğu “Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü“ (ICAO) Nisan 1947 de kurulmuştur (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

2.4. Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşları

- **ICAO**-International Civil Aviation Organisation–Uluslar arası Sivil Havacılık Örgütü
- **IATA**-International Air Transport Association–Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
- **ECAC**-European Civil Aviation Conference–Avrupa Sivil Havacılık Konferansı
- **JAA**-Joint Aviation Authorities–Müşterek Havacılık Otoriteleri
- **Eurocontrol**-European Organisation for the Safety of Air Navigation–Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü
- **ACI**-Airports Council International–Uluslararası Havalimanları Konseyi
- **EASA**-European Aviation Safety Agency–Avrupa Hava Güvenliği Ajansı
- **AEA**-Association of European Airlines–Avrupa Hava Yolları Birliği
- **FAA**-ABD Federal Aviation Administration-Federal Havacılık İdaresi

2.4.1 Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü-ICAO

Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (International Civil Aviation Organization-ICAO) Chicago Konvansiyonu’na (7 Aralık 1944) imza atan 52 ülke tarafından, Birleşmiş Milletler kuruluş kararnamesininin 43. maddesine dayanarak 4 Nisan 1947 tarihinde kurulmuştur.

Aynı yılın Ekim ayında ise, Birleşmiş Milletlerin yasal havacılık organı olarak kabul edilmiştir.

Merkezi Kanada-Montreal'dedir ve Bangkok, Kahire, Dakar, Lima, Mexico City, Nairobi ve Paris'te 7 bölge ofisi bulunmaktadır. Bu örgüte üye olabilmenin en önemli koşulu BM üyesi olmak ve BM'den onay almaktır. Günümüzde ICAO'nun üye sayısı 190'dur. ICAO tüm üye ülkelerin temsil edildiği bağımsız "asamble" ve bunun altındaki yönetici organ olan 36 üyelik "konsey" den oluşmaktadır ([www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacılık/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları](http://www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)).

Ülkelerin sivil havacılık örgütleri veya dışişleri bakanlıkları nezdinde temsil edildikleri ICAO'da konseyin altında 7 alt komisyon ve komite bulunmaktadır.

Bunlar:

- Hava Seyrüsefer Komisyonu–Air Navigation Commission
- Hava Taşımacılığı Komitesi–Air Transport Committee
- Hukuk Komitesi–The Legal Committee
- Personel Komitesi–The Personnel Committee
- Finansman Komitesi–The Finance Committee
- Hava Seyrüsefer Hizmetleri Ortak Destek Komitesi–The Committee on Joint Support of Air Navigation Services
- Yasadışı İhlaller Komitesi–The Committee on Unlawful Interference

Uluslararası sivil havacılık örgütünün başlıca amaçları:

- Bütün dünya uluslararası sivil havacılığın emniyetle gelişmesini sağlamak
- Hava araçlarının yapılış ve işletiliş tekniğini barışçıl maksatlara göre teşvik etmek
- Uluslararası sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve hava seyrüsefer kolaylıkları kuruluşunu ve gelişimini teşvik etmek
- Dünya halkının, muhtaç oldukları emniyetli, yeterli ve ekonomik hava ulaşımını sağlamak
- Makul olmayan bir rekabetin doğurabileceği ekonomik zararları önlemek
- Sözleşen devletlerin haklarına tam olarak saygı göstermek ve her birine uluslararası havayolu işletmede eşit bir imkân temin etmek
- Sözleşen devletler arasında hiçbir fark gözetmemek

- Uluslararası hava seyrüseferinde uçuş emniyetini sağlamak
- Uluslararası sivil havacılığı bütün konuları ile genel olarak ilerletmek

Ayrıca örgütün 2005-2010 yılı periyodunda varmak istediği stratejik hedefleri şu şekildedir;

- Emniyet: Küresel sivil havacılık emniyetini artırmak
- Güvenlik: Küresel sivil havacılık güvenliğini artırmak
- Çevre Koruma: Küresel sivil havacılığın çevreye vermiş olduğu zararlı etkileri azaltmak
- Verimlilik: Havacılık faaliyetlerinin verimliliğini artırmak
- Devamlılık: Havacılık faaliyetlerinin devamını sağlamak
- Kanun: Uluslararası sivil havacılığı düzenleyen kanunu güçlendirmek

2.4.2. Uluslar arası Hava Taşımacılığı Birliği–IATA

IATA (International Air Transport Association) tüm dünyadan tarifeli havayolu taşıyıcılarının temsil edildiği ticari bir kuruluştur. 1945 yılında Havana, Küba’da 31 ülkeden 57 üyeye kurulmuştur. Şimdi ise dünya genelinde 140 ülkeden 270’in üzerinde havayolu üyedir. Toplam tarifeli hava trafiğinin % 98’ini kapsar. Merkezi Kanada’nın Montreal şehrinde olup, bir merkezde (Clearing House) İsviçre’nin Cenevre kentinde bulunmaktadır. Ayrıca Amman, Bangkok, Buenos Aires, Dakar, Londra, Nairobi, Rio de Janerio, Singapur ve Washington D.C.’de 9 bölge ofisi bulunmaktadır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

Temel olarak tarife koordinasyonu (bilet fiyatları, oranlar, ücretler ve seyahat acente komisyon oranları) ile ilgilenmektedir. Hem organizasyon olarak hem de faaliyetleri açısından IATA, ICAO ile işbirliği halindedir. IATA üyesi olabilmek için ICAO üyeliğine uygun şartlar taşımak ve tarifeli sefer yapan bir havayolu işletmesi olmak gerekmektedir. Uluslararası hava taşımacılığı yapan havayolu işletmeleri “Aktif Üyeler” iç hat taşımacılığı yapan işletmeler ise “Yardımcı üyelerdir.” (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

Uluslararası hava taşımacılığı birliğinin başlıca amaçları

- Hem yolcular hem de havayolu şirketleri için havayolu taşımacılığının mümkün olan en yüksek hızda, emniyette, güvende, uygunlukta ve verimlilikte gerçekleşmesini sağlamak
- Dünya halkı yararı için emniyetli, düzenli ve ekonomik hava taşımacılığını teşvik etmek, hava ticaretini geliştirmek ve bu konularla ilgili problemleri çözmek
- Üye ülkeler arasında veya diğer pazar katılımcıları arasında oluşacak endüstri problemlerinin tartışılması ve danışma amaçlı bir forum oluşturmak
- ICAO ve diğer uluslararası organizasyonlar ve bölgesel havayolu birlikleri ile işbirliği yapmak
- Hava taşımacılığında rekabeti ve serbest ticareti savunan hava taşıyıcılarını temsil etmek
- Havacılık alanında standardizasyonu sağlamak
- Fiyatlandırma, ödeme, interline ve biletme gibi konularda düzenlemeler yapmak
- Yük taşıma kuralları, DGR ve gerekli ekipmanların standardizasyonu
- Haberleşme alanındaki standartlar ve kodlamalar hakkında gerekli düzenlemeleri yapmak
- Terminal tasarımında, işletiminde ve yer hizmetleri alanında ki gerekli düzenlemeleri getirmek

2.4.3. Avrupa Sivil Havacılık Konferansı–ECAC

Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (European Civil Aviation Conference- ECAC) Avrupa ülkeleri arasında teknik ve ticari işbirliğini sağlamak, üyeler arasında sivil havacılık politika ve uygulamalarını uyumlaştırmak ve Avrupa ülkeleri ile üçüncü ülkeler arasındaki uzlaşmayı ilerletmek üzere 1955 yılında kurulmuş ve 42 üye ülkeden oluşmaktadır. ECAC tarafından belirlenen standartlar ve sürdürülen faaliyetler ICAO standartlarına uygun olarak yürütülmektedir.

Avrupa sivil havacılık konferansının başlıca amaçları

- Hava taşımacılığında uçuş kuralları ve emniyetin geliştirilmesi

- Uçak kazalarının önlenmesi ve kazalarda insan hayatının korunması imkânlarının geliştirilmesi
- Hava taşımacılığına yönelik kanun dışı eylemlerin önlenmesi
- Çevrenin korunmasına ilişkin düzenlemeler (uçak gürültüsü ve motor gazları)
- Avrupa hava sahasındaki trafik artışına karşı düzenlemeler
- Uçuş güvenliği konusunda ortak çalışmaların düzenlenmesi

2.4.4. Havacılık Otoriteleri Birliği–JAA

Havacılık Otoriteleri Birliği (Joint Aviation Authorities-JAA) 1979 yılında kurulmuş olup merkezi, Hoofddrop, Hollanda'dadır. JAA ECAC'ın bir organı olup üyelik ECAC üyelerine açıktır. Günümüzde toplam 42 üyesi bulunmaktadır.

Üyesi olan ülkeler için bölgesel havacılık kurallarını standartlaştırıp, eşgüdümü sağlamak amacı ile kurulan JAA; uçuş emniyeti, uçuş faaliyeti, personel lisansları, uçuşa elverişlilik ve bakım gibi konulardan oluşan kurallarını ve uygulamalarını Ortak Havacılık Kuralları (Joint Aviation Requirements-JAR) adı verilen dokümanlarda toplamıştır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

Havacılık otoriteleri birliğinin başlıca amaçları;

- Yüksek bir emniyet standardı ve JAA düzenlemelerinin FAA düzenlemeleriyle uyumunun sağlanması
- Havacılık emniyetinin en üst düzeyde sağlanması
- Avrupa Havacılık Güvenliği Kurumu-EASA'nın oluşumuna katkıda bulunmak ve JAA'den EASA'ya geçişi sağlamak
- Havacılık emniyetinin maliyet etkin bir şekilde gerçekleşmesini sağlayarak havacılık endüstrisinin verimliliğine katkıda bulunmak
- Üye ülkeler arasında standartlar oluşturmak
- Bölgesel organizasyonlarla ve ülkelerin sivil havacılığında önemli role sahip ulusal otoriteleri ile işbirliği yapmak

2.4.5. Avrupa Hava Trafik Kontrol Birliği–Eurocontrol

2. Dünya Savaşı sonrası Batı Avrupa; NATO, Avrupa Parlamentosu ve Ortak Pazar gibi kuruluşlar vasıtasıyla bir Avrupa Birliği düşüncesini gerçekleştirmeye yönelmiş, artan ticari ve genel havacılığı yaygın ve emniyetli bir hale getirmek için hava seyrüsefer alanındaki birliği de sağlamak amacıyla Eurocontrol Teşkilatının alt yapısını oluşturmaya başlamıştır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

13 Aralık 1960 tarihinde Almanya, Belçika, Fransa, Lüksemburg, Hollanda ve İngiltere'nin imzalarıyla Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Teşkilatı “Eurocontrol” kurulmuştur (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

Avrupa Hava Trafik Kontrol Birliğinin Başlıca Amaçları

- Avrupa Hava Trafik Kontrol Uyumlaştırma ve Entegrasyon Programını yürütmek, ayrıca ECAC (Avrupa Sivil Havacılık Konferansı) üyesi ülkeler adına stratejiler geliştirmek
- Avrupa Hava Sahasının en iyi biçimde kullanılmasını sağlayarak, sıklığı önlemek amacıyla Merkezi Akış İdaresi Birimi'ni (CFMU) işletmek
- Avrupa Hava Trafik Sistemleri arasındaki koordinasyonu iyileştirmek için kısa ve orta vadeli planlar yapmak,
- Avrupa Hava Trafik Kontrol kapasitesinin artırılması için araştırma geliştirme çalışmaları yapmak
- Hava trafiğinin gelecekteki ihtiyaçlarını analiz ederek bu ihtiyaçları karşılayacak yeni teknikler geliştirmek
- Verilebilecek en iyi hizmeti sunmak ve sürekli iyileştirmeyi amaçlamak
- Hava trafik hizmetlerindeki personelin eğitilmesini sağlamak
- Hava seyrüsefer alanında maliyet etkinliğini ve yeterliliğini geliştirecek tedbirleri araştırmak ve uygulamak
- Hava seyrüseferi ile ilgili çalışmalar ve deneyler yapmak, üye ülkelerin yaptıkları çalışma sonuçlarını toplamak ve aktarmak
- Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı ve sivil havacılıkla ilgili diğer uluslararası kuruluşların hava seyrüsefer alanındaki çalışmalarını incelemek

- Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı'na sunulan bölgesel hava seyrüsefer planlarındaki tadilatları incelemek
- Üye ülkeler ile sadece “Yol Ücretleri Çok Taraflı Anlaşma”sına tabii ülkelerin havayolu ücretlerini tespit ve tahsil etmek
- Üye ülkeler için hizmetlerin sürdürülmesine yardımcı olmak amacıyla özel anlaşmalar yapmak
- Talep üzerine üye ülkeler adına hava trafik hizmetlerini yerine getirmek

2.4.6. Uluslararası Havalimanları Konseyi–ACI

ACI, havaalanı işleticileri tarafından 2 Ekim 1991 tarihinde oluşturulmuş uluslararası bir organizasyondur. 175 ülkede 625 uluslararası havaalanı ve yaklaşık 1500 havaalanını işleten havaalanı otoritelerinin üyeliğinden oluşmaktadır. ACI'nin amacı kendi üye havaalanları arasında ve havacılık sektöründeki diğer partnerler arasındaki işbirliğini geliştirmektir. Bu doğrultuda, emniyetli, verimli ve çevreye uyumlu bir hava taşımacılığı sisteminin oluşmasına katkıda bulunmayı amaçlar ([www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacılık/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları](http://www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)).

Uluslararası havalimanları konseyinin başlıca amaçları

- Üye havaalanlarını destekleyen yasaları, düzenlemeleri ve uluslararası anlaşmaları teşvik etmek
- Üye havaalanları arasında artan işbirliği, karşılıklı yardım, bilgi paylaşımına katkıda bulunmak
- Üye havaalanlarına zamanında bilgi sağlamak, ulusal ve uluslararası gelişmeleri analiz etmek
- Havaalanlarının sosyal ve ekonomik öneminin anlaşılmasında toplum farkındalığını oluşturacak programları teşvik etmek
- Üyelerin ihtiyaçlarını karşılayan ve üyelik ilişkilerinin gelişimine yarayacak hizmetler ve programlar oluşturmak

2.4.7. Avrupa Havacılık Güvenliği Kurumu–EASA

Sivil havacılıkta emniyet ve çevresel koruma ile ilgili standartlar oluşturmayı amaçlayan EASA (The European Aviation Safety Agency) Avrupa Birliği'nin bağımsız bir kurumu olarak 2003 yılında faaliyetlerine başlamıştır. Kurum, üyeler arasında standartların uygulanıp uygulanmadığını izler, gerekli teknik desteği, eğitim ve araştırmayı sağlar ([www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacılık/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları](http://www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)).

Avrupa havacılık güvenliği kurumunun başlıca amaçları

- Güvenlik konusunda kurallar koymak, AB üye ülkelere ve Avrupa Komisyonu'na teknik destek sağlamak
- Avrupa havacılık güvenliği kuralları uygulamalarının standart biçimde olmasını sağlamak amacıyla denetim, eğitim ve standardizasyon programları geliştirmek
- Uçak, motor ve diğer yapısal parçaların güvenlik açısından ve çevresel standartlara uygunluğunu belgeleyen sertifikalar vermek
- Dünya çapındaki diğer üreticileri ve bakım faaliyetlerinde bulunanları incelemeye almak ve uygun bulunursa faaliyetlerini onaylamak
- Havacılık güvenliğini geliştirmek için gerekli bilgileri toplamak, analiz etmek

2.4.8. Avrupa Havayolları Birliği–AEA

Avrupa Havayolları Birliği (AEA-Association of European Airlines) 31 Avrupalı havayolları şirketinden oluşan bir birliktir. Birliğin başlangıcı 1952 ye dayanır. Birlik Airfrance, KLM, Sabena Airlines, Swissair gibi şirketlerin öncülüğu ile kurulmuştur. 2005 yılında birliğe üye şirketleri toplam 346.475.239 yolcu taşımıştır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacılık/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları).

Avrupa havayolları birliğinin başlıca amacı

- Üye havayolları şirketlerini, gerek Avrupa Birliği içinde gerekse diğer kuruluşlara karşı temsil etmektir

2.4.9. Federal Havacılık İdaresi–FAA

Federal Havacılık Dairesi (Federal Aviation Administration), 1958 yılında çıkartılan Federal Sivil Havacılık Kanunu ile kurulmuştur (www.faa.gov/about/history/). Amerika Birleşik Devletleri'nde havacılığın gelişimi ve kurallarından sorumlu bir federal devlet dairesidir. FAA, uluslararası sivil havacılık şirketlerine ve otoritelerine pek çok faydası olan güçlü ve etkili bir örgüt olduğu için uluslararası bir örgüt olmamasına rağmen uluslararası kuruluşlar arasında ele alınmaktadır. Teknik ve eğitim tesisleri yabancı hükümetlere ve havacılık otoritelerine hizmet vermektedir. Sivil havacılık güvenliği ile ilgili konularda ICAO üyesi ülkelerle ortak çalışmalar yapmakta ve incelemelerde bulunmaktadır. ABD sivil havacılık faaliyetlerinin büyüklüğü nedeniyle, FAA'in kural ve düzenlemeleri diğer ülkelerdeki havaalanları ve havayolu şirketlerini de etkilemektedir. FAA; pilotları, uçakları, havaalanlarını ve hava sahalarını düzenlemekte ve lisanslandırmaktadır.

Aynı zamanda hava trafik sistemini yönetir ve havayolu şirketlerini, uçuş okullarını, uçuş öğretmenlerini, bakım teknisyenleri ile bakım merkezlerini de yetkilendirir, kontrol eder ve denetler.

2.5.Hava Taşıma İşletmeleri

Hava araçlarıyla ticari amaçla, belirli hatlar üzerinde, ücret karşılığında yolcu veya yük veya yolcu ve yük taşınması yapan işletmeler ile ticari hava taşımacılığı kapsamında olmayan yolcu ve yük taşımacılığı ile ücret karşılığı olup olmadığına bakılmaksızın yapılacak hava işi ve eğitim faaliyetlerini yapan işletmeler hava taşıma işletmeleri olarak nitelendirilmektedir (www.shgm.gov.tr/tr/havacilik-isletmeleri/2063-hava-tasima-isletmeleri).

Hava taşıma işletmeleri; havayolu, hava taksi, genel havacılık ve balon işletmeleri olmak üzere dört grupta toplanmaktadır.

2.5.1. Hava Yolu İşletmeleri

Koltuk kapasitesi yirmi ve üzeri olan Türk tescilli uçaklarla yolcu taşımacılığı ile sadece yük taşımacılığı yapan ticari hava taşıma işletmeleri Havayolu İşletmeleri olarak adlandırılmaktadır (www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacilik-kuruluslari).

.2.5.2. Hava Taksi İşletmeleri

En fazla on dokuz koltuk kapasitesine sahip Türk tescilli hava araçları ile ticari hava taşımacılığı yapan işletmeler Hava Taksi işletmeleri olarak adlandırılmaktadır (www.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/pdf/havacilik-isletmeleri).

.2.5.3. Genel Havacılık İşletmeleri

Ticari hava taşımacılığı kapsamında olmayan yolcu ve yük taşımacılığı yapan işletmeler ile ücret karşılığı olup olmadığına bakılmaksızın önceden belirlenmiş bir hava sahasında ve belirlenmiş bir amaca yönelik olarak gerçekleştirilen operasyonları ve eğitim faaliyetleri yapan işletmeler Genel Havacılık İşletmeleri olarak adlandırılmaktadır (www.shgm.gov.tr/doc5/shy-6b.pdf).

2.5.4. Balon İşletmeleri

Hava Sahasında balonla havacılık faaliyetlerini icra eden işletmelerdir.

2.6. Hava Yolu İşletmesi Yer Operasyon Süreci

Havayolu yer operasyon sürecinden söz etmeden önce söz konusu operasyona katılan tüm birim ve hizmetlerden söz etmek oldukça önemlidir. Zira standart bir operasyona etki eden tüm insan gücünün, donanım ve ekipmanın eş zamanlı kusursuza yakın bir performans göstermesi gerekmektedir. Operasyona etki eden her hamle adeta bir binanın tuğlası gibidir. Eksik yapılan ya da yapılmayan bir hamle bir sonraki işi direkt olarak etkilemekte toplam iş sürecini sekteye uğratabilmektedir. Standart bir operasyona direkt ve fiili olarak katılan tüm birimleri tanımlamak bizlere yol gösterecektir.

2.6.1. Uçuş Ekibi

Havacılık işletmeleri tarafından belirlenen, hava aracının sevk ve idaresiyle görevli pilotlar, uçuş mühendisleri ile sertifikalı kabin içi emniyet ve diğer hizmetlerin yürütülmesiyle görevli kabin ekibini ve yükleme görevlilerini (kargo hava araçları için), uçak tipine göre uçuş mühendisi kapsamında gerektiğinde seyrüsefer ve radyo operatörlerini ifade etmektedir (www.shgm.gov.tr/doc5/shy-ipc.pdf).

2.6.2 Ramp Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller

Ramp hizmetleri aşağıda belirtilen iş tanımlarını ifade etmektedir.

- Uçağın karşılanması ve park ettirilmesi
- Uçağın boşaltılması ve yüklenmesi
- Ekipman temini
- Jeneratör, Isıtma, Soğutma ve uçağı itme araçlarının hizmetinin verilmesi
- Kabin temizliği
- Uçağa tuvalet ve su servisinin verilmesi
- Uçağın kötü hava koşullarında buzdan arındırılması ve buzlanmayı önleyici tedbirlerin alınması
- Uçak ve yolcu terminali arasında yolcu ve mürettebat taşımacılığı
- Palet, konteynır ve diğer birim yükleme ekipmanlarının muhafazası

Ramp hizmetleri organizasyonunda sahada görevli personeller

- Şef
- Ekip sorumlusu
- Makinist
- Operatör şoför
- İşçi Şoför
- Sorumlu işçi
- İşçi

2.6.3. Harekât Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller

Harekat hizmetleri aşağıda belirtilen iş tanımlarını ifade etmektedir.

- Uçak hizmet koordinasyonunun sağlanması,
- Hava durumu, uçuş planı hakkında mürettebatın bilgilendirilmesi,
- Hava ve yer slot koordinasyonu,
- Yük kontrolünün sağlanması, ağırlık ve denge balansının hazırlanması,
- Hizmet sonrası uçuşla ilgili iletişimin sağlanması,
- Yakıt ikmalinin kontrol edilmesi,

- Havayolu şirketlerinin yükleme gereçlerinin muhafazası ve stok kontrolünün yapılması
- Yakıt ve ikram şirketleri ile koordinasyon yer alır.

Harekât hizmetleri organizasyonunda sahada görevli personeller

- Uzman harekât memuru
- Harekât memuru

2.6.4. İkram Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller

Havaalanı sınırları dışında üretilen ikram ürünlerinin (yiyecek–içecek–ikrama dair gerekli araç gereçler) hava araçlarına intikalini sağlayan şirketlerin sunduğu hizmetler.

İkram hizmetleri organizasyonunda sahada görevli personeller

- Şoför
- Yükleme memuru

2.6.5. Yakıt İkmal Hizmetleri Ve Operasyonda Fiili Personeller

Havayolu işletmeleri bünyesindeki hava araçlarına yer operasyonu sürecinde istenen kalite ve normlarda yakıt tedariki sağlayan şirketlerin hizmetidir.

Yakıt ikmal hizmeti sağlayan sahada görevli personeller

- Şoför
- Yakıt ikmal personeli

2.6.6. Hava Trafik Kontrol Hizmetleri (ATC) Ve Operasyonda Fiili Personeller

Hava Trafik Kontrol hizmeti, hava araçlarının, bir noktadan ulaşmak istedikleri başka bir noktaya gerçekleştirdikleri uçuşlarının öncelikle emniyetli olarak gerçekleşmesi için tüm aşamalarını yöneten, başka bir ifade ile hava araçlarının havadaki ve havaalanındaki (aprona ki) trafiğinin emniyetli, düzenli, hızlı bir şekilde akışını sağlamak amacı ile sunulan hizmettir (www.shgm.gov.tr/tr/havacilik-personeli/2129-hava).

Hava Trafik Kontrolörü, Pilotlara telsiz vasıtasıyla tavsiye, bilgi ve talimatlar ileten ve pek çok yardımcı üniteyle birlikte çalışarak ve teknolojinin getirdiği yeniliklerden faydalanarak kendi kontrol sahasındaki onlarca hava aracına aynı anda hava trafik kontrol hizmeti sağlayarak onları emniyetli, düzenli bir şekilde uçmalarını ve zamanında kalkışlarını ve varışlarını sağlar (www.shgm.gov.tr/tr/havacilik-personeli/2129-hava).

Hava trafik hizmeti sağlayan birimler ve sahada görevli personeller

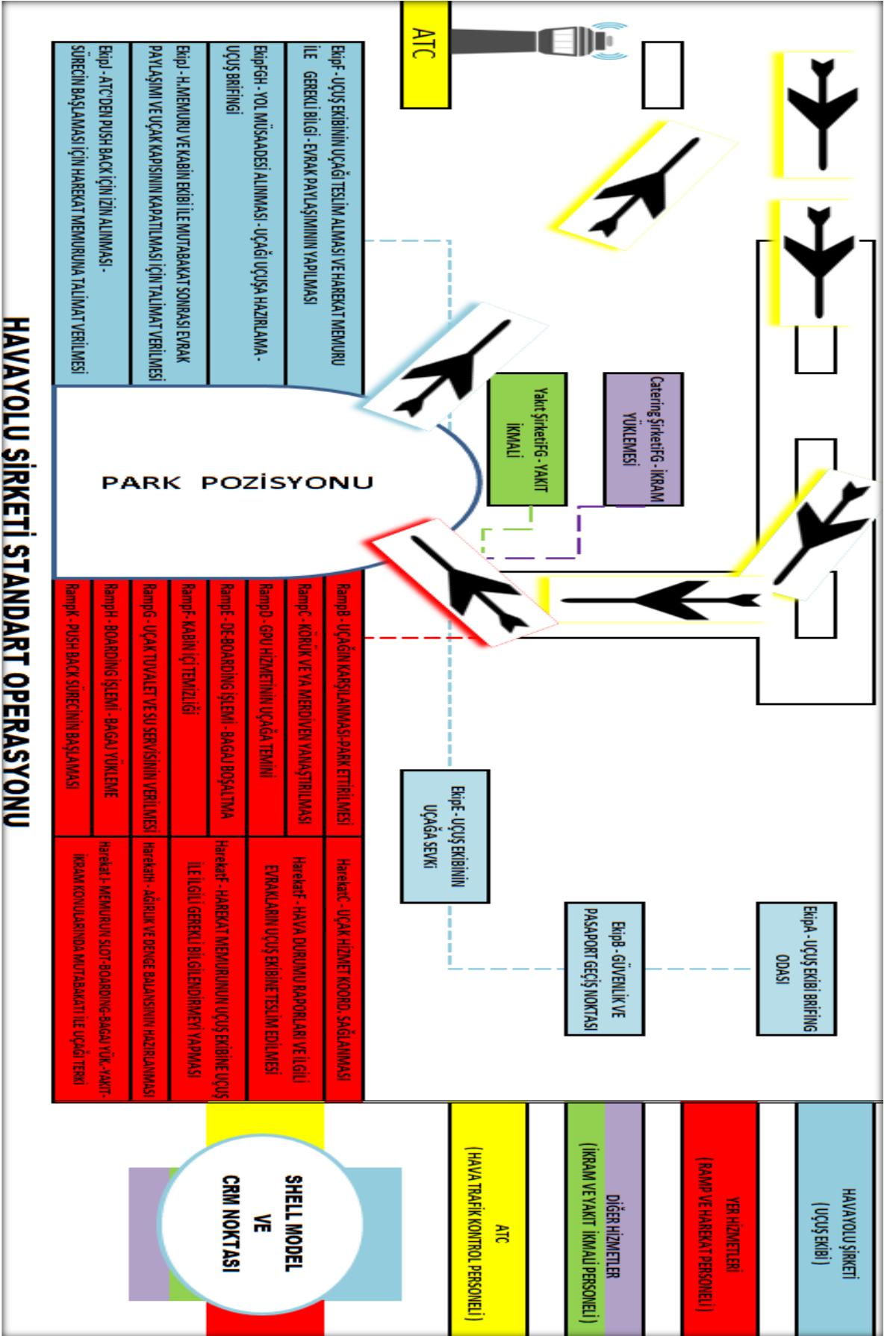
- Klerans (Delivery): Görevi sadece yerdeki trafiğin yol iznini düzenlemek ve onaylamaktır, bu işlemi APP ve CTR ile temas halinde yürütür. Müsaadelerini APP. İle görüşerek düzenler ve pilota iletir (www.aktifbir.com/f81/havacilikta-ne-nedir-10266/).
- Yer/Apron (Ground): Yol müsaadesi almış trafiğin geri itme-motor çalıştırma-taksi müsaadelerini verir, yerdeki trafiği koordine eder.

Görev sorumluluğu pist bekleme noktasına kadardır, inen trafikler ise pisti terk ettiklerinde GND. Kontrolüne girerler (www.aktifbir.com/f81/havacilikta-ne-nedir-10266/).

- Kule (Tower): Bekleme noktasına kadar gelmiş trafiklerin piste giriş kalkışlarından sorumludur. Yaklaşmakta olan trafikler ILS için “Localizer Establish” durumunda, VFR için “Final Leg” durumunda “Tower” ile temasa geçerler. İnişler “Tower” yetkisi dâhilinde gerçekleşir. “Tower” görev alanı sadece son yaklaşma hattı ve pist üstü olduğundan kalkış yapan trafikler ve inişini bitirip pisti terk eden trafiklere bir müdahalesi olamaz. Sadece ve sadece VFR meydan turları aksi belirtilmedikçe “Tower” kontrolü ile yapılır (www.aktifbir.com/f81/havacilikta-ne-nedir-10266/).
- Yaklaşma Ve Kalkış (Approach ve Departure): Kalkışını tamamlamış trafiklerin meydan bölgesinden güvenle ve düzenle uzaklaştırılmasını ve yaklaşmakta olan trafiklerin ise yine aynı düzen ve güvenle meydana alınmasından “Departure” sorumludur. “Approach” ise kalkış yapan trafikleri Tower’dan devralır, seyrüsefer rotalarına girmelerini sağlar ve Center’a devreder.

Center'dan devraldığı trafikleri ise yaklaşma, yönlendirme usulleri ile “IAF” noktasına getirir. Yaklaşma kleransına müteakip Tower' a devreder. Trafik yoğunluğu durumunda genellikle en yoğun olan birimdir (www.aktifbir.com/f81/havacilikta-ne-nedir-10266/).

- Yol Kontrol (Center): Ayrılışını tamamlamış ve seyrüsefer hattına oturmak üzere (ya da oturmuş) olan trafiklerin ayrımını yaparak varış noktalarına güvenle ve süratle ulaşmalarını sağlayan kontrol birimidir. APP. ile sürekli temas halindedir, yaklaşma öncesi ilk alçalışları ve APP.' dan aldığı bilgiler doğrultusunda gerekli ilk yönlendirmeleri yapar. Üst hava sahasının kontrolünü ve düzenini sağlar (www.aktifbir.com/f81/havacilikta-ne-nedir-10266/).



Şekil 2. Havayolu yer operasyon süreci (Görevlerin başında ki harfler işin aynı zaman aralığında yapılması gerektiğini ifade etmektedir)

2.7. Havayolu İşletmesi Yer Standart Operasyonu Özeti

Bir havayolunda standart operasyona etkisi olan birçok birim ve insan gücü bulunmaktadır. Ayrıca geri planda, sahadaki işgücünden daha da kalabalık, operasyona direkt ya da endirekt tesir eden destek birimleri ve çalışan emeği olduğu unutulmamalıdır. Yukarıdaki unvanlardan ve şekil 2 den de anlaşılacağı gibi standart operasyon sürecini anlatırken mevcut iş gücü yalnızca sahada görevli personel ile sınırlı tutulmuştur.

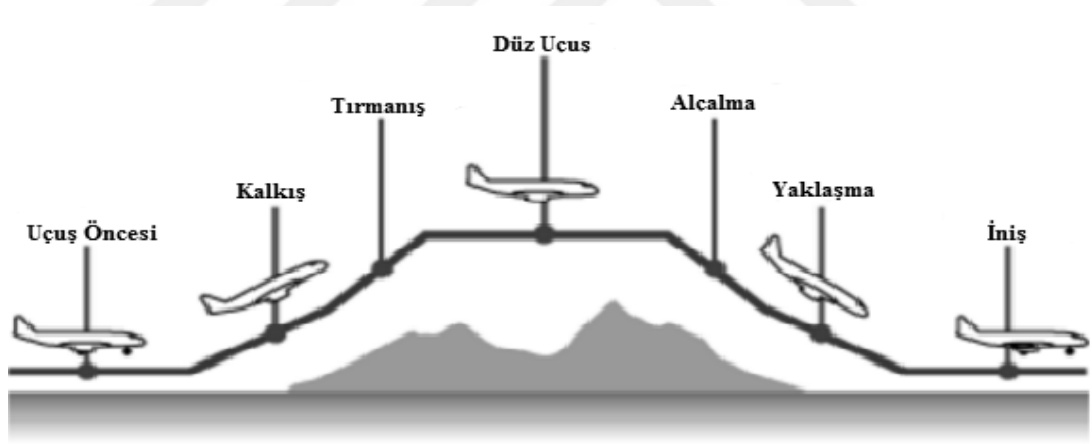
Konuyu özetlemek gerekir ise operasyonun başlangıç noktasını hava aracının ilgili park pozisyonuna ulaşım yolcu - yük boşaltımından sonra ve uçuş ekibinin briefing odasında belirtilen saatte bulunması ile tanımlamaktayız. Ve yine operasyonun bitiş noktasını hava aracının belirtilen park pozisyonuna ulaşması, motorlarını kapatması ve ilave otuz dakikadan sonra belirlemiş bulunmaktayız. Biraz daha ayrıntılı betimlemek gerekir ise; uçuş ekipleri havayolu işletmesi bünyesindeki briefing odalarında belirtilen saatte bulunurlar. Burada uçuşla ilgili gerekli değerlendirmeler ve uçuş öncesi toplantılar yapılır. Ayrıca evrak ve uçuş planlarının teslim alınması gibi süreçlerde burada gerçekleştirilir. Tüm bu aşamalardan sonra ekipler uçağa geçmek için ilgili güvenlik noktalarına gelir. Diğer taraftan uçağın bir önceki seferden gelip park pozisyonuna yanaştığı hesaplanmaktadır. Başka bir deyişle Ramp hizmetleri tarafından uçak karşılanır, park ettirilir, körük ve ya merdiven yanıştırılır. Yine ramp hizmetleri personeli uçağa gerekli güç ünitesini bağlar (GPU). Ardından harekât memuru gerekli dış emniyet tedbirlerini kontrol ettikten sonra kabin ekibinin uçağın kapılarını açması için işaret verir. Ve böylece yolcu ve yük boşaltma işlemi başlamış olur.

Gerekli güvenlik kontrollerinden sonra uçuş ekibi uçağa geçer. Ve bu sırada uçak temizlik görevlileri temizliğe başlar. Bu işlemler sırasında uçuş ekibi ve harekât memuru gerekli bilgi ve evrak alışverişi yapar. Bu çerçevede hareket memuru uçuş ekine yapılacak uçuş ile ilgili yolcu sayısı, yolcu durumu, slot, hava durumu, ikram vb. konularda bilgi verir. Yine bu sürede uçağa; ikram şirketi ikram, yakıt şirketi yakıt ikmali, ramp hizmetleri de su yüklemesi yapar. Tüm bu işlemlerin koordinasyonunu ve kontrolünü uçuş ekibi ile birlikte harekât memuru da sağlar. İşlemler devam ederken uçuş ekibi uçağı ilgili uçuşa hazırlar. Bütün hazırlıklar tamamlandıktan sonra uçağa yolcu ve yük alımı başlar.

Yolcu sayısı ve yük ağırlığı kesinleştiğinde harekât memuru ağırlık ve denge balansını hazırlar. Bu esnada uçuş ekibi ATC ile temas kurar ve gerekli bilgi alış verişini sağlayarak yol izni, kalkış prosedürleri ve apronda yapılacak manevra hakkında bilgilendirme talep eder. Tüm birimlerin, personelin ve uçuş ekinin mutabakatı sağlandıktan sonra uçağın kapısı kapatılır, merdiven ve ya körük uçaktan ayrılır. Uçuş ekibi ATC den gerekli izinleri aldıktan sonra uçağı itme işlemleri ya da taksi süreci başlar.

2.8. Havayolu İşletmesi Uçuş Operasyon Süreci

Havayolu hava operasyon süreci bir hava aracının kalkış yapmak maksadıyla, kendi gücü ile ve ya harici bir güç uygulanmak suretiyle ilk hareketine başlama anından, uçuşun ve ya görevin sonunda tam olarak durarak yolcu, yük ve ya diğer muhteviyatı indirme ve/veya bindirme amacıyla kendisine tahsis edilen park yerine gelme anına kadar geçen toplam süreyi ifade etmektedir. Başka bir deyişle uçağın kalkışı için takozların alındığı andan inişte park edip takoz konduğu ana kadar geçen zaman olarak da tanımlanabilir.



Şekil 3. Havayolu hava operasyon süreci

Kaynak: www.science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/air-trafficcontrol1.htm

2.8.1. Uçuş Öncesi (Preflight)

Hava operasyonunda preflight sürecin ilk safhasıdır ve uçuş emniyeti açısından son derece önemlidir.

Süreç içerisinde emniyet brifingine katılmak, uçuş öncesi acil durum ekipmanları kontrolü, walk around, uçuş brifingi, push-back, uçak kumandalarının kontrolü, uçak ile ilgili son kontrollerin yapılması, kalkış yapmak üzere piste taksi yapılması gibi insan performansının üst düzeyde olması gereken aşamalar bulunmaktadır.

2.8.2. Kalkış (Take-off)

Operasyonda kaza kırımının en çok yaşandığı safhalardan bir tanesidir. Süreç ilgili ATC ünitesinden talimat alınması ile başlar. Gerekli izin ve hazırlıklardan sonra bir hava aracının su ve diğer yüzeylerden (pist, heliport vb.) temaslarının kesilerek uçmaya başlamasıdır.

2.8.3. Tırmanış (Departure/Climb)

Tırmanış, hava araçlarının kalkış yaptıktan sonra planlanan seyir irtifasına ulaşıncaya kadar olan süreçtir. Yine bu önemli süreç de de diğer safhalar kadar dikkatli olunması zorunludur. Zira hava olaylarının (türbülans, yıldırım yağış vb.) en çok görüldüğü safhalardan bir tanesidir.

2.8.4. Seyir İrtifası/Düz Uçuş (En-Route)

Seyir irtifası ya da düz uçuş tırmanıştan sonra yine planlanan rotalardan bir noktadan başka bir noktaya gitmek üzere alçalmaya kadar olan süreçtir. Düz uçuş hava operasyonunda çoğu zaman en uzun süreyi kapsar. Bu süreç özellikle yolcu uçaklarında yakıt, alçalma, yaklaşma, iniş gibi birçok planlamanın yapıldığı safhadır. Ayrıca uçakta görevli kabin personelinin de görevlerini icra ettiği bölümdür. Tüm bu sebeplerden dolayı uçuş personelinin ve görevli ekibin dikkatinin dağılabileceği bir bölümdür. Uçuş emniyeti ve konforunun sağlanması için azami çaba gösterilmesi gerekmektedir.

2.8.5. Alçalma Safhası (Descent)

Alçalma yine tüm hesaplama ve planlamalardan sonra düz uçuş noktasının bittiği yerden iniş yapmak üzere hava aracını bulunduğu irtifadan daha alçak seviyelere yönlendirmektir. Uçuş ekibinin ve uçağın hava olaylarına maruz kalabileceği safhalardan bir tanesi olduğundan ekibin yüksek performans göstermesi son derece önemlidir.

2.8.6. Yaklaşma (Approach)

Yaklaşma safhası iniş yapılacak olan meydana hemen önceki safhadır. Bu süreçte ilgili hava trafik ünitesi yaklaşmakta olan birçok hava aracına gerekli usul ve talimatları neredeyse aynı anda vermektedir. Dolayısıyla hava trafiğinin en yoğun olduğu bölümdür. İnsan performansı ve limitlerini göz önünde bulundurduğumuzda ve sürecin sonuna gelmiş olduğumuzu düşünürsek belki de en kritik aşamalardan bir tanesi olduğunu söylemek yanlış olmaz.

2.8.7. İniş (Landing)

İniş safhası hava operasyonundaki son bölümdür. Diğer bir deyişle hava aracının planlanan yüzeye (su, pist, heliport vb.) iniş yapmasıdır. Bu son derece kritik safha kaza kırımının en çok görüldüğü safhadır. İnsan performansı ve kabiliyetinin en üst düzeyde olması gereken bu süreç son derece yoğun dikkat ve tecrübe gerektirmektedir.

2.8.8. Havayolu İşletmesi Uçuş Operasyonu Özeti

Havayolu işletmelerinde uçuş operasyonu kelime anlamından farklı olarak yerde başlar. Yer operasyon sürecinde de detaylı anlatıldığı üzere gerekli kontrol, mutabakat ve izinlerden sonra uçak park pozisyonundan ilk hareketini yapar. Görevliler bu ilk hareketten hemen önce uçağın sabit pozisyonda kalmasına yardımcı takozları uçağın tekerleklerinden kaldırır. Böylece uçuş operasyonu bu takozların kaldırılmasıyla başlamış “Off Chocks” başlangıç zamanı kayıt edilmiş olur.

Tüm bu işlemler sırasında özellikle ticari amaçlı hava araçları motor çalıştırma izinlerini ilgili hava trafik ünitesinden talep eder. Ayrıca yolcu taşıma amaçlı hava araçlarında, kabin ekipleri yerde geçen bu sürede tüm hazırlıklarını tamamlamış, yolcu güvenliği ve emniyeti için gerekli briefingleri yapmış olmalıdırlar.

Devamında ise hava aracı, gerekli kontrollerden sonra “Taksi” müsaadesi isteyerek kalkış yapacağı yüzeye doğru hareket eder. Belirtmek gerekir ki hava araçları ilgili hava trafik üniteleri ile tam bir mutabakat halindedir. Yine bu doğrultuda hava aracı gerekli hazırlık ve izinlerden sonra kalkışını gerçekleştirir. Kalkıştan hemen sonra planlanan yollardan tırmanış süreci başlar. Uçuş operasyonun eksiksiz her safhasında ekip tam bir uyum içinde olması gerekmektedir. Aksi asla kabul edilemez. Yine bu doğrultuda tırmanışını tamamlayan hava aracı planlanan seyir irtifasına ulaşır.

Seyir irtifası belki de uçuş operasyonunda en fazla süreyi kapsar. Bu sürede gerekli motor, yakıt ve hava aracı ile ilgili tüm kontroller yapılır. Yolcu uçaklarında da kabin ekipleri kabinde gerekli kontrol ve denetimleri gerçekleştirir, ikram hizmetini yürütürler. Bu süre zarfında uçuş personeli gerekli alçalma, yaklaşma ve iniş planlarını yapar. Yine bu sürenin sonunda uçuş ekibi hava aracını inişe hazırlar. Bu hazırlık son derece dikkat gerektirmektedir. Bu amaçla uçuş ekibi; alçalma, yaklaşma, iniş ve inişten sonraki aşamaları eksiksiz müzakere eder.

Hava aracı, planlanan alçalma noktasında, gerekli izinlerden sonra, iniş yapmak üzere alçalmaya başlar. Ve eş zamanlı olarak uçak kabininde görevli personel tüm iniş hazırlıklarını tamamlayarak gerekli bilgiyi kokpit ekibine iletir.

Alçalma süreci çoğu zaman hava olaylarının (türbülans, yağış, yıldırım vb.) görüldüğü bölümün başlangıcıdır. Dolayısıyla alçalma sürecinde olan hava aracının kontrolü son derece önem teşkil eder. Sürecin sonunda yine iniş amacıyla yaklaşma safhası başlamış olur. Bu safha çoğu kez hava trafiğinin en yoğun olduğu bölümdür. Uçuş emniyeti ve konforu için azami dikkat ve farkındalık gerektirir.

Sürecin sonunda iniş safhası başlar. İniş daha öncede belirtildiği gibi kaza, kırım olaylarının en yoğun görüldüğü bölümdür. Bu süreçte uçuş ekibinin dikkati ve tecrübesi son derece önem teşkil eder. Bu doğrultuda hava aracı gerekli izin, kontrol ve hazırlıklardan sonra ilgili yüzeye inişini gerçekleştirir.

Havaaracı inişini gerçekleştirdiğinde, havacılık kuralları gereği henüz uçuş operasyonu bitmemiş sadece uçuş süresi tamamlanmıştır. Dolayısı ile uçuş ekibi dikkat, kontrol ve koordinasyonu asla terk etmez.

İnişini tamamlayan hava aracı indiği yüzeyi terk eder. Gerekli kontrol ve izinlerden sonra ramp personelinin yardımı ya da kendi imkânları ile ilgili park pozisyonuna ulaşır. Uçuş ekibi bu noktada ya da iniş yüzeyini terkinden sonra motorların (tamamını veya uygun görüleni) kapatılma sürecini başlatır. Uçuş ekibi yine park pozisyonunda motorların tamamen kapatıldığından emin olur ve gerekli tedbirlerin alınmasından sonra takoz koyulması için ramp personeline gerekli işareti verir. Ve “On Chocks“ zamanı kayıt edilmiş olur. Tüm emniyet tedbirleri, gerekli kontrol ve mutabakatlardan sonra uçuş ekibi, hava aracının kapısının açılması için talimat verir.

Bu noktada özellikle ticari amaçlı uçaklarda uçağın kapısına körük ve ya merdiven yanaşır. Tüm bu işlemlerden sonra ekseriyetle yolcu uçaklarında uçağı harekât memuru karşılar. Memur ile bilgi alışverişinden sonra yolcu ve yük boşaltımı başlar.



BÖLÜM III

Havayolu İşletmelerinde Uçuş Emniyeti – SHELL Model Anlayışı – Ekip Kaynak Yönetimi Ve Gecikme Kavramı İle Gecikme Önleyici Yaklaşımlar

3.1. Uçuş Emniyeti Ve Güvenliği

Emniyet kelimesinin sözlük anlamına baktığımızda güven, inanma, itimat gibi ifadelerle karşılaşmaktayız. Uçuş emniyeti ise havacılık için riskleri beklenen seviyede tutma yaklaşımıdır. Ayrıca uçuş emniyeti havacılık ve mensupları için bir düşünce tarzı olmalıdır. Bu düşünce tarzına birçok unsuru dâhil edebiliriz. Örneğin geçmişte yaşanan tecrübe ve birikim, havacılık mensupları için pusula niteliğindedir. Yine geçmişte yaşanan kaza, kırım, ramak kala durumları ve bunların sınıflandırılarak ilgili düzenlemeler yapılması uçuş emniyetinin olmazsa olmaz yaklaşımıdır. Diğer yandan uçuş emniyetini arttırmak amacı ile verilen eğitimler, eğitimler ile risklerin aza indirilmesi, yapılan tüm çalışma ve faaliyetler uçuş güvenliği düşünce tarzına dâhil edilebilir.

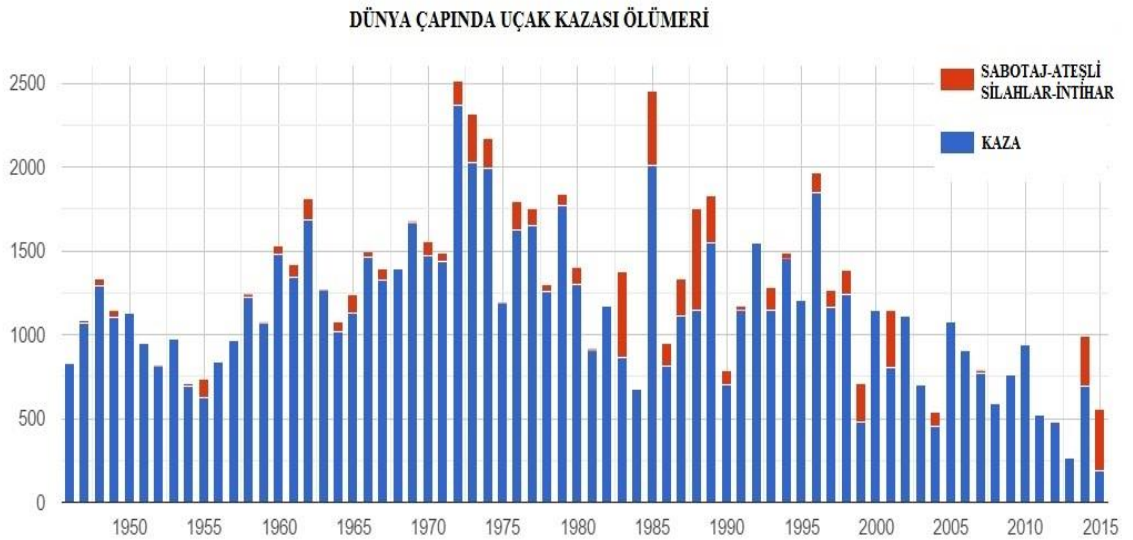
Sivil havacılık sisteminin en temel amacı hava taşımacılığındaki risklerin en aza indirilmesidir. Bu amaca ulaşmak için yürütülen faaliyetler İngilizce “aviation safety” adı verilen kavram kapsamına girmektedir (*Gerede, Haziran 2006*).

Bu kavram ile benzer amaç taşıyan ancak bazı farklılıkları olan diğer bir kavram ise İngilizce “aviation security” adı verilen kavramdır. İngilizce dili bu farklı iki kavram için farklı iki kelime kullanan nadir dillerden birisidir. Türkçe’ de ise her ikisi için de aynı anlamda “emniyet” ve “güvenlik” kelimeleri kullanılmaktadır. Bu durum böylesine önemli bir konuda ciddi bir kavram kargaşası yaratmaktadır (*Gerede, Haziran 2006*).

Havacılık emniyeti ile ilgili en önemli kavram “risk” kavramıdır. En genel şekli ile risk; belirli bir zaman dilimi içinde istenmeyen, olumsuz ya da tehlikeli bir durum ile karşılaşma olasılığı olarak tanımlanır (*Janic, 2000, s.43*).

Havacılık güvenliği ise doğrudan ve dolaylı olarak havacılık faaliyetleri kapsamına giren insanların, hava araçlarının ve hava taşımacılığı altyapısının sabotaj ve terörist saldırılar gibi suç unsuru taşıyan ve bilinçli olarak yaratılmış tehlikelerden korunması ile ilgili faaliyetleri ve bunun için gerekli olan kaynakları kapsayan bir kavramdır (Gerede, 2006).

Aşağıda verilen tabloda havacılık emniyeti ve güvenliği ile ilgili dikkat çeken istatistikler bulunmaktadır. Bir başka deyişle havacılık emniyetine giren statiklikler mavi renkte, havacılık güvenliği ile ilgili kısımlar ise kırmızı renkte belirtilmiştir. Buradan yola çıkarak uçuş emniyetine giren durumların göz ardı edilemeyecek kadar fazla olduğunu görmekteyiz. Diğer yandan uçuş güvenliği bir başka çalışmanın konusu olmakla birlikte sonuçları bakımından son derece önem teşkil etmektedir. Sonuç olarak çalışmamızın uçuş güvenliğinden çok uçuş emniyeti üzerine olacağını belirtmek faydalı olacaktır.



Şekil 4. Dünya çapında uçak kazası ölümleri

Kaynak: www.aviation-safety.net/graphics/infographics/1945-2015_Airliner_accident_fatalities.jpg

3.2. Havayolu İşletmeleri Uçuş Emniyeti Tarihsel süreci

Uçuş emniyeti ve güvenliği kavramlarına değindikten sonra, çalışmanın adından da anlaşılacağı üzere ve yukarıda da belirttiğim gibi daha çok uçuş emniyeti kavramı üzerinde yoğunlaşılacaktır.

Bu bağlamda uçuş emniyeti ile ilgi süregelen tarihsel gelişmeleri, uçuş emniyeti adına geliştirilen sistem ve yaklaşımları incelemek oldukça faydalı olacaktır.

3.2.1. 1900–1945 Yılları - Emniyet Kavramı

- 1914–1918 Birinci dünya savaşı yıllarında havacılık sağlığı ve psikolojisinin gelişimi desteklendi (*Ferguson ve Nelson, 2013*).
- A.B.D’ de 1926 Hava Ticaret Yasası ile uçak, hava aracı, seyrüsefer tesisleri ve hava trafik yönetmeliklerinin oluşturulması ile ilgili federal düzenlemeler belirlendi.
- A.B.D’ de 1938’de Sivil Havacılık Yasası ile askeri olmayan havacılık faaliyetlerinin federal sorumlulukları Hava Ticaret Bürosundan yeni ve bağımsız bir ajansa, Sivil Havacılık Otoritesine devredildi.
- 1940’lar da havacılık ve uzay endüstrisi sayesinde emniyet sistemlerine giriş yapılmış oldu (*Lu, Bos, ve Caldwell, 2007*).

3.2.2. 1945–1970 Yılları–Yönetimler Vasıtası ile Emniyet

- İkinci dünya savaşı sonrası 1945’lerden sonra insan faktörü araştırmaları, makine için yapılan tasarımdan çok insan faktörü için yapılan tasarımlara kaymıştır (kullanıcı merkezli tasarım konsepti) (*Ferguson ve Nelson, 2013*).
- 1947 Yılında havacılık adına çok önemli bir organizasyon olan “Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü“ kurulmuştur (ICAO).
- A.B.D’ de 1958 Yılında Federal sivil havacılık kanunu kabul edilmiştir. Ayrıca, yasa ile beraber federal sivil havacılık kurulu kurulmuş (FAA), O güne kadar görev yapan CAA (*Civil Aeronautics Administration*) ve AMB (*Airways Modernization Board*) kurumları bu kurum altında toplanmışlardır.
- 1967 Yılında ABD’de Ulusal Nakliye Güvenlik Kurulu (NTSB) kurulmuştur (*Cooper, White, ve Lauber, 1980*).
- Kurulun başlıca amacı, havacılık kazaları ve olayları, bazı karayolu çökmesi, gemi ve deniz kazaları, boru hattı olayları ve demiryolu kazaları konularında araştırmalar yapar ve raporlar. Talep edildiğinde de askeri ve yabancı hükümetlere kaza araştırması yaparken yardımcı olur (*Cooper, White, ve Lauber, 1980*).

3.2.3. 1970–1990 Yılları–Havacılık Emniyetinde İnsan Faktörleri

- ABD’de Ulusal havacılık ve uzay kurulu, 1979 yılında yaptığı çalışma ile “Ekip Kaynak Yönetimi” (CRM) anlayışını ilk kez ortaya atmıştır (*Cooper, White, ve Lauber, 1980*).
- 1980’li yıllarda ise, ilerleyen konularda da detaylı olarak bahsedeceğimiz gibi Ekip kaynak yönetiminin ilk evresi ve formal şekli ile karşımıza çıkmaktadır.

3.2.4. 1990–2010 Yılları–Örgütsel İnsan Faktörleri Ve Havacılık Emniyeti Yaklaşımları

- 1990’lı yıllarda havacılık emniyeti felsefesi, daha çok, teknik ve örgütsel yaklaşımların, insan faktörünün dâhil edildiği bir sistem perspektifine odaklanmıştır (*Cooper, White, ve Lauber, 1980*).
- A.B.D’ de 1995 Yılında havacılık güvenliği zirvesi yapıldı. Yapılan bu toplantı havacılık endüstrisi önderlerini bir araya getirerek, havacılık emniyeti ve güvenliği adına önemli konuların görüşülmesini sağladı.
- Uluslararası havacılık örgütü (ICAO) 2006 yılında Emniyet yönetimi kitabını yayımlayarak emniyet yönetim sisteminin (SMS) startını vermiş oldu. Ayrıca ICAO, emniyet yönetim sisteminin dört direği olan; Güvenlik politikası – Risk yönetimi–Emniyet güvencesi–Güvenlik teşviki kavramlarını tanımladı.
- Federal havacılık kurulu (FAA) yine 2006 yılında havacılık faaliyetlerinde bulunan organizasyonlar için bildiri yayımlayarak emniyet yönetim sistemini tanıttı
- 2007 yılında federal havacılık otoritesi (FAA) emniyet yönetim sistemi (SMS) için gönüllü pilot projeler başlattı.
- Yine federal havacılık otoritesi (FAA) 2009 yılında risk yönetimi el kitabını yayınladı.
- 2010 yılında federal havacılık otoritesi (FAA) emniyet yönetim sistemini (SMS) bir kural halinde havalimanlarına da önerdi.

Yukarıda uçuş emniyeti ve güvenliği kavramlarının tanımını yapmış, yine uçuş emniyeti ve güvenliği adına yapılan bir takım tarihsel süreçlere değinmiş bulunmaktayız.

Şüphesiz havacılık tarihi bize gösteriyor ki teknolojinin gelişmesi ile birlikte hava araçları ve havacılık alanında kullanılan donanım, ekipman, havaalanlarının bünyelerine dâhil ettiği teçhizatlar ve bunlar gibi birçok yenilikler uçuş emniyeti ve güvenliğini arttırmış bulunmaktadır. Diğer yandan yine tarihsel süreç ile birlikte havacılık alanında yaşanan kaza ve kırımların nedenleri araştırıldığında en büyük payın insan faktörü olduğu gerçeği ile karşılaşmaktayız. Bu durum bizlere havacılıkta insan faktörünün ne denli önemli olduğunun altını çizmektedir. Bu tespit ile birlikte aşağıda verilen tablo bu fikre destek niteliğindedir.

Tablo 1. havacılık kazaları temel nedenleri (yüzde %)

Sebep	1950-	1960-	1970-	1980-	1990-	2000-
Toplam Pilotaj Hatası	58	57	44	46	52	50
Pilot Hatası	42	36	25	26	28	29
Pilot Hatası (Hava Şartları Bağlantılı)	10	17	14	18	19	17
Pilot Hatası (Mekanik Arıza Bağlantılı)	6	4	5	2	5	4
İnsan Faktörü	2	9	9	6	9	7
Hava Şartları	15	9	14	14	10	8
Teknik Arıza	21	19	19	20	18	26
Sabotaj	4	4	13	13	10	9
Diğer	0	2	1	1	1	0

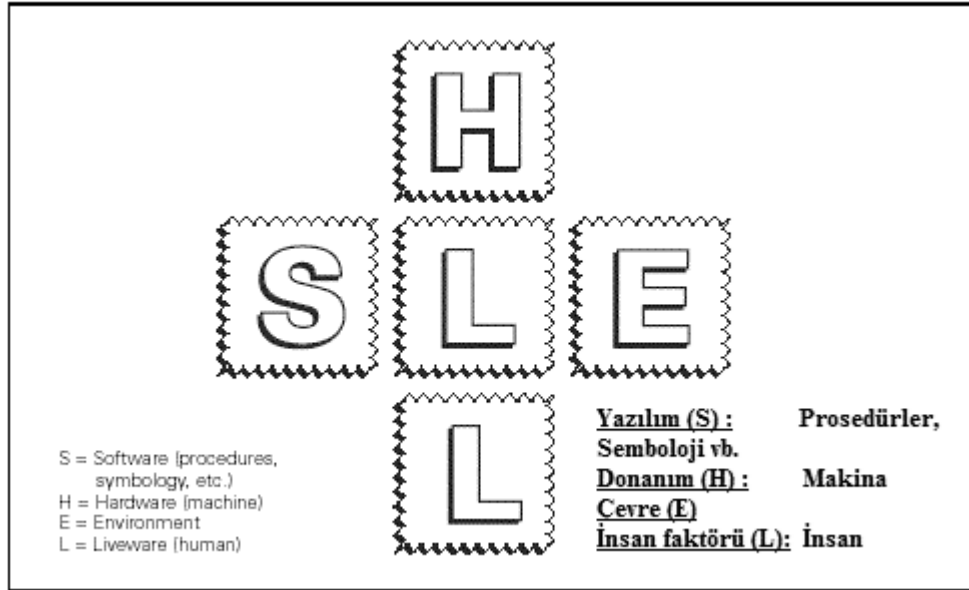
Kaynak: www.planecrashinfo.com/cause.htm

3.3. İnsan Faktörü Yaklaşımı - SHELL Model

SHELL model, havacılıkta insan faktörleri yaklaşımının kapsamını netleştiren, insan faktörü ile havacılık sistem kaynakları, çevresi (alt sistemler) arasındaki ilişkiyi ve insan faktörünün havacılıktaki rolünü anlamamıza yardımcı bir modeldir (*Hawkins ve Orlady, 1993; Keightley, 2004*).

SHELL model ilk kez 1972 yılında Elwyn Edwards tarafından geliştirildi. Daha sonra 1984 yılında Frank Hawkins tarafından “ Building Bloks “ adı verilen bir diyagrama dönüştürüldü (*Hawkins ve Orlady, 199*). Ve devamında ise sistem bileşenleri olan yazılım, donanım, çevre ve çalışan (software, hardware, environment, liveware) kelimelerinin baş harfini kullanıp “SHEL“ olarak isimlendirildi.

Böylece insan ve insan arayüzleri ile diğer havacılık bileşenlerine vurgu yapılmış oldu (Johnston, McDonald ve Fuller, 2001).



Şekil 5. SHELL Model Bileşenleri (Building Block)

SHELL modeli, kazanın nedeninin yalnızca insan olduğunu öneren bir sistem perspektifini nadiren benimser. Sistem perspektifi, insan yönetimi ile birlikte insan yönetim performansını (kullanımını) etkileyen havacılık sistemlerindeki çeşitli bağlamsal ve görevle ilgili faktörleri de göz önünde bulundurur. Sonuç olarak, SHELL modeli havacılık sisteminde hem aktif hem de gizli arızaları göz önüne alır (Wiegmann ve Shappell, 2003).

3.3.1. SHELL Model Kavramının Bileşenleri

Yazılım (Software)

- Havacılık sisteminin nasıl çalıştığını ve sistem içindeki bilgilerin nasıl düzenlendiğini yöneten havacılık sisteminin fiziksel olmayan, maddi olmayan yönleri (Hawkins ve Orlady, 1993)
- Yazılım, bilgisayar donanımı işlemlerini kontrol eden yazılıma benzetilebilir (Johnston, McDonald ve Fuller, 2001)

- Yazılım, kurallar, talimatlar, yönetmelikler, politikalar, normlar, kanunlar, emirler, güvenlik prosedürleri, standart çalışma usulleri, gümrük, uygulamalar, kongreler, alışkanlıklar, sembol, denetçi komutları ve bilgisayar programları içerir
- Yazılım, çizelgeler, haritalar, yayınlar, acil kullanım kılavuzları ve usul kontrol listeleri gibi belgelerin dâhil olduğu bir koleksiyon da içerebilir (*Wiener ve Nagel, 1988*)

Donanım (Hardware)

- Havacılık sisteminin fiziki unsurları olan hava aracı, (kontroller, yüzeyler, ekranlar, işlevsel sistemler ve koltuklar dâhil) kullanıcı ekipmanı, aletler, malzemeler, binalar, taşıtlar, bilgisayarlar, konveyör bantları gibi (*Johnston et al, 2001 6; Wiener ve Nagel, 1988 10; Campbell ve Bagshaw, 2002*)

Çevre (Environment)

- Uçak ve havacılık sistemi kaynaklarının (yazılım, donanım, insan) faaliyet gösterdiği, işçi ve çalışanı etkileyebilecek fiziksel, organizasyonel, ekonomik, yasal, politik ve sosyal değişkenlerden oluşur (*Wiener ve Nagel, 1988 10; Johnston et al, 2001*)
- İçsel çevre, çalışma alanıyla ilgili olup, kabin / kokpit sıcaklığı, hava basıncı, nem, gürültü, titreşim ve ortam ışığı seviyeleri gibi fiziksel faktörleri içerir
- Dışsal çevre ise, hava durumu (görüş / türbülans), mânia, hava alanlarının sıkışıklığı, fiziksel tesisler ve havaalanı dâhil olmak üzere altyapı gibi geniş çalışma alanları ile organizasyonel, ekonomik, yasal, politik ve sosyal faktörler gibi doğrudan çalışma alanının dışındaki fiziki çevreyi kapsar (*International Civil Aviation Organization, 1993*)

İnsan (Liveware)

- İnsan unsuru ya da havacılık alanındaki çalışanlar. Örneğin uçakta görevli uçuş ekibi, kabin ekibi, yer görevlileri, yönetim ve idare personeli gibi

- İngilizce “Liveware“ adı verilen bu son bileşen, insan unsurunun performansını, yeteneklerini ve sınırlamalarını dikkate alır

3.3.2. SHELL Model Bileşenlerinin İnsan Unsuru İle Etkileşimi

İnsan–Yazılım (L–S)

- Çalışma ortamında insan unsuru ile fiziksel olmayan destek sistemleri arasındaki etkileşim (*Johnston, McDonald ve Fuller, 2001*)
- Yazılım tasarımını, insan kaynaklı kullanıcıların genel özellikleriyle eşleştirmek ve yazılımın (örnek: Kurallar/prosedürler) kolaylıkla uygulanabilmesini sağlamakla ilgili yaklaşımlar (*Hawkins ve Orlady, 1993*)
- Uçuş ekibi, eğitim sırasında uçuş ve acil durumlarla ilgili yazılımların çoğunu (örnek. Usule ilişkin bilgi) bilgi ve beceriler biçiminde belleğine dâhil eder. Bununla birlikte, daha fazlası bilgi el kitaplarına, kontrol listelerine, haritalara ve çizelgelere istinaden elde edilir. Fiziksel anlamda bu dokümanlar donanım olarak görülmekle birlikte, bu belgelerin bilgi tasarımında insan–yazılım bileşeninin sayısız özelliğine dikkat edilmelidir. (*Wiener ve Nagel, 1988*)
- İnsan ve yazılım bileşenleri arasında uyumsuzluklar olabilir;
 - Yetersiz ve uygunsuz prosedürler
 - Kafa karıştırıcı veya belirsiz semboljinin yanlış yorumlanması/kontrol listeleri
 - Kafa karıştırıcı, yanıltıcı ve ya karmakarışık belgeler, haritalar ve çizelgeler
 - Bir operasyon el kitabının irrasyonel endekslemesi (*Hawkins ve Orlady, 1993*)
- Birçok pilot uçak göstergelerindeki semboller yüzünden (suni ufuk işareti gibi) uçağı kontrol etmeye çalışırken sorun yaşadığını, çelişkide kaldığını rapor etti (*Keightley, 2004*)

İnsan – Donanım (L – H)

- İnsan unsuru ve makine arasında ki etkileşim
- Görevleri veya gerçekleştirilecek işi göz önüne alarak uçağın, kokpiti ve ya ekipmanın fiziksel özelliklerini insanların genel özellikleriyle eşleştirmeyi içerir. (*Hawkins ve Orlady, 1993*) Örneğin;
 - İnsan vücudunun oturma özelliklerine uyacak şekilde yolcu ve mürettebat koltukları tasarlamak
 - Kokpit içi araç ve gereçlerin kullanım kolaylığı ve ergonomisi
- İnsan ve makine bileşenleri arasında uyumsuzluklar olabilir;
 - Kötü dizayn edilen ekipmanlar
 - Uygun olmayan veya eksik operasyonel materyal
 - Kötü yerleştirilmiş veya kodlanmış aletler ve kontrol cihazları
 - Anormal durumlarda uyarı, bilgilendirme veya yönlendirme işlevlerinde başarısız uyarı sistemleri vb. (*Cacciabue, 2004*)
- Eski tip ekipmanlar örneğin, eski altimetrelerdeki kullanım güçlüğü

İnsan – Çevre (L – E)

- İnsan unsuru ile iç ve dış ortamlar arasındaki etkileşim (*Johnston et al, 2001*)
- Çevrenin insan ihtiyaçlarına uyacak şekilde uyarlanması Örneğin;
 - Uçuş ekibi ve yolcuları fiziksel ortamın neden olduğu rahatsızlık, hasar, stres ve dikkat dağılımından korumak için mühendislik sistemleri (*Wiener ve Nagel, 1988*)
 - Uçak kabini sıcaklığını kontrol etmek için klima sistemleri
 - Gürültüyü azaltmak için ses geçirmezlik
 - Kabin hava basıncını kontrol etmek için basınçlandırma sistemleri
 - Ozon konsantrasyonu ile mücadele için koruyucu sistemler
 - Transmeridik seyahat ve vardiya çalışmasının bir sonucu olarak gündüz evinde uyumak için karartma perdeleri kullanma
 - Daha büyük jetlerin (örn. Airbus A380) ve hava taşımacılığındaki büyümeden dolayı daha fazla insanı barındıracak altyapı, yolcu terminalleri ve havaalanı tesislerinin genişletilmesi

- İnsan ve çevre arasında ki uyumsuzlıklara örnek vermek gerekir ise;
 - Düşen performans, uzun menzilli uçuşta sonucunda (jet lag) bozulan biyolojik ritimlerden kaynaklanan hatalar ve düzensiz çalışma – uyku düzeni
 - Gece yaklaşma ve iniş sırasında çevresel koşullar nedeni ile pilotların yaşadığı görsel yanılsamalar/algılama hataları
 - Yönetimsel hatalar nedeniyle çalışan performansının düştüğü durumlar İnsan–Çevre etkileşimine işaret edebilmektedir ve bunlara örnek vermek gerekirse;

Ekonomik dar boğaz ve durgunluk dönemlerinde hava taşımacılığı talebi ve kapasitesindeki değişimlere bağlı olarak şirketlerde yaşanan stres (*Johnston et al, 2001*)

Ekonomik baskının getirdiği havayolu rekabet koşulları ve maliyet düşürme önlemlerinin sonucu olarak çalışanların baskı altında verdiği kararlar – şirket kısıtlamaları (*Wiener ve Nagel, 1988*)

Yetersiz veya sağlıksız bir organizasyonel çevre, kusurlu bir işletme felsefesini, kötü çalışan moralini veya olumsuz örgüt kültürünü yansıtır (*Hawkins ve Orlady, 1993*)

İnsan–İnsan (L – L)

- Görevleri icra ederken merkezdeki çalışan ile havacılık sistemindeki diğer çalışanlarla kurulan etkileşim (*International Civil Aviation Organisation, 1993*)
- Bakım personeli, mühendisler, tasarımcılar, yer ekibi, uçuş mürettebatı, kabin ekibi, operasyon personeli, hava trafik kontrolörleri, yolcular, eğitmenler, öğrenciler, yöneticiler ve denetçiler dâhil olmak üzere gruplar içindeki ve gruplar arasındaki ilişkileri içerir
- İnsan-insan/grup etkileşimleri, davranış normlarının geliştirilmesi ve uygulanması da dâhil olmak üzere davranış ve performansı olumlu veya olumsuz etkileyebilir. Bu nedenle, insan – insan etkileşimi büyük oranda aşağıdaki unsurlarla ilgilidir;
 - Kişilerarası ilişkiler

- Liderlik
- Ekip işbirliği, koordinesi ve iletimi
- Sosyal etkileşim dinamikleri
- Takım çalışması
- Kültürel etkileşim
- Kişilik ve tutum etkileşimi (*Hawkins ve Orlady, 1993; Johnston et al, 2001*)
- İnsan–insan etkileşiminin bir diğer önemi ve konusu da havacılık profesyonellerinin etkileşiminde hataların aza indirilmesini sağlayarak ekip kaynak yönetimi anlayışının (CRM) gelişimine katkıda bulunmasıdır
- İnsan–insan etkileşiminde ki uyumsuzluklara örnek vermek gerekir ise;
 - Yanıltıcı, belirsiz, uygunsuz ya da bireyler arasındaki iletişimin kötü olması nedeniyle iletişim hataları. Örneğin, 1977'de Tenerife Havalimanı'ndaki Boeing 747 felaketi gibi havacılık kazaları bu iletişim hatalarının en çarpıcı örneğidir
 - Birinci kaptan ve yardımcı pilot arasındaki dengesiz otorite ilişkisinden kaynaklanan performans kaybı ve hatalar (*Hawkins ve Orlady, 1993*). Örneğin otokratik bir kaptan ve aşırı derecede itaatkâr bir yardımcı pilotun iletişimi; bir şeyler yanlış gittiğinde yardımcı pilot bu durumu kaptan pilota söylemekten çekinebilir veya kaptan, yardımcı pilotu dikkate almayabilir

3.3.3. SHELL Model Kavramın Etkin Kullanımı

- Emniyet Analiz Aracı Olarak SHELL Model:
 - Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), SHELL modeli insan performansı hakkında veri toplayan bir yapı ve havacılık kazaları analizleri sırasında uyumsuzluklar için katkıda bulunan bir bileşen ya da önerilen bir inceleme tekniği olarak kullanılabilmesine işaret etmiştir
 - Yine benzer şekilde, SHELL Modeli, hatayı azaltmak ve güvenliği arttırmak amacıyla operasyonel denetimler sırasında sistemik insan faktörleri arasındaki ilişkileri anlamak için kullanılabilir (*Cacciabue, 2004*).

Örneğin; LOSA (Hat Operasyonları Güvenliği Denetimi), “Tehdit Ve Hata Yönetimi Sistemini (TEM)” kurarken SHELL modeli bileşenlerini dikkate almıştır (Edkins ve Pfister, 2003). Bu doğrultuda Hava aracı sevk ve idaresi ile ilgili hatalar “ İnsan–Donanım “ etkileşimi çerçevesinde, prosedürler ile ilgili hatalar “ İnsan–Yazılım “ ve iletişim ile ilgili hatalar da “ İnsan–İnsan “ etkileşimi çerçevesinde ele alınmıştır (Maurino, 2005)

- Lisanslama Aracı Olarak SHELL Model:
 - SHELL Modeli, insan performansı için ihtiyaçlarını, yeteneklerini ve limitlerini açıklığa kavuşturmaya yardım etmek için kullanılabilir, böylece yeterlilikler emniyet yönetimi perspektifinden tanımlanmasına olanak verir. (Maurino, 2005)
- Eğitim Aracı Olarak SHELL Model:
 - SHELL Modeli, bir havacılık organizasyonunda eğitim hamlelerinin geliştirilmesinde ve hataya karşı örgütsel önlemlerin etkinliği için kullanılabilir. (Maurino, 2005)

Özetle belirtmek gerekirse, SHELL model anlayışı insan faktörü kapsamı dışındaki etkileşimleri dikkate almaz. Örneğin Donanım–Donanım, Donanım–Çevre ve Donanım–Yazılım etkileşimleri insan faktörü içermediğinden değerlendirme kapsamı dışında tutulur.

SHELL model anlayışı insan faktörü bileşenini diyagramın merkezine alır ve diğer bileşenlerle olan etkileşimi üzerinde durur. Sonuç olarak ana fikir insan unsurudur.

3.4. Ekip Kaynak Yönetimi (Crew Resource Management–CRM)

Ekip kaynak yönetiminin tarihini incelediğimizde bu anlayışın temellerinin atıldığı iki kurum karşımıza çıkmaktadır. Bunlar yine ABD’de bulunan “Ulusal Havacılık Ve Uzay Dairesi (NASA) ve Ames Araştırma Merkezi’dir.” 1979 yılında bu iki kurumun destek verdiği projede görevli araştırmacılar insan faktörü konusunun uçuş operasyonlarında daha geniş bir yer tuttuğunu keşfetmeye başladılar (Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001).

Yine bu projede görevli Charles Billings, John Lauber ve George Cooper sözlü mutabakat sağlayarak, işbirliklerini havayollarında görevli pilotlardan, insan faktörleri ve pilotaj ile ilgisi olan kazalar hakkında birinci elden bilgi toplamak için kullandılar (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*). Aynı dönemde, George Cooper ve Maurice White 1968 ve 1976 yılları arasında meydana gelen hava taşımacılığı kazalarının nedenlerini analiz ederken, Miles Murphy de NASA'nın gizli “ Havacılık Güvenliği Raporlama “ Sistemine bildirilen benzer olay analizlerini gerçekleştirdi (*R.L. Helmreich ve H. C. Foushee, 2010*).

Yapılan bu çalışmalar ve analizler gösterdi ki, pilotaj hatası olarak rapor edilen havacılık kazalarında ki asıl başarısızlığın sevk ve idare kabiliyetinden çok ekip iletişimi ve koordinasyonu olduğu anlaşıldı. Böylece problem görülen alanlar tespit edilmiş, tanımlanmış oldu. Bu alanlar arasında iş yükü yönetimi, görev paylaşımı, durumsal farkındalık, liderlik, mevcut el kitapları ve insan gücü gibi kaynakların etkin kullanımı, iletişim (düşük kıdemli personelin kritik durumlarda konuşma isteksizliği de dâhil) ve kokpit içi efektif ekip ilişkisi kurulma ve devam ettirme süreci bulunmaktadır (*R. L. Helmreich ve H. C. Foushee, 2010*).

Tüm bu araştırma ve tespitler neticesinde Ulusal Taşımacılık Ve Emniyet Kurulu'nun da (NTSB) bir üyesi olan John Lauber, Ekip Kaynak Yönetimini “ mevcut tüm kaynakları, bilgiyi, ekipmanı ve insan gücünü kullanarak emniyetli ve efektif uçuş operasyonları gerçekleştirmek “ olarak tanımladı (*R. L. Helmreich ve H. C. Foushee, 2010*).

Ekip kaynak yönetimi olgusu yıllar içerisinde anlayış ve kapsam olarak farklılık göstermiştir. Öyle ki 1970'li yıllarda ilk filizlenen ve ortaya atılan bu kavram “Kokpit Kaynak Yönetimi“ olarak isimlendirilmekteydi daha sonraları kapsamı genişletilerek “Ekip Kaynak Yönetimi“ olarak değiştirilmiştir. Sonraki süreçlerde ise yine kapsam, anlayış ve eğitim modeli olarak bir takım değişim süreçleri geçirmiştir. Bu süreçlere değinmek belki de bu kavramın etkin, verimli ve emniyetli bir uçuş operasyonu üzerinde ki tesirini kavramamıza yardımcı olacaktır.

3.4.1. Ekip Kaynak Yönetimi–İlk Dönemler

İlk kapsamlı CRM programı ABD’de faaliyet gösteren United Airlines tarafından 1981 yılında başlatılmıştı. Şirket yönetsel verimliliği arttırmak amacı ile eğitim programını bu konuda uzman kişilerin işbirliği ve yardımı ile sürdürmüştü. Havayolu şirketi bu eğitim programını psikolog Robert Blake ve Jane mouton tarafından geliştirilen “Managerial Grid“ adı verilen eğitim biçiminden esinlenerek uygulamıştı. Eğitim programı yoğun bir katılımcı ve katılımcıların kendi yönetsel tarzlarını da yansıtarak yönetilmişti. Bu dönemde diğer havayolu şirketlerinin eğitim programları da yönetsel eğitim yaklaşımlarına büyük önem atfetmişlerdi. Bu program kişisel yaklaşımları değiştirerek, pilotların aşırı otoriter davranışları gibi bireysel davranış eksikliklerini düzeltmişti. Ayrıca bu yaklaşımı destekleyen Ulusal Taşımacılık Emniyet Kurulu (NTSB) 1978 yılında United Airlines şirketinin yaşadığı uçak kazasına atıfta bulunarak uçuş mürettebatının kokpit içi ilişkisini de irdelemişti (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

CRM ile ilgili birinci nesil eğitim programları daha çok psikolojik konular olan psikolojik testler ve liderlik gibi genel yaklaşımlar üzerine olmuştu. Eğitimciler, açık bir şekilde kokpitte ki uygun davranış tanımlamalarını yapmadan kişilerarası davranışın genel stratejilerini savunmuşlardı. Kavramları göstermek adına havacılık ile ilgili olmayan alıştırma ve uygulamalar da devreye sokulmuştu. Ayrıca CRM eğitimi pilotların kariyeri boyunca bir kez almaları gereken eğitim olmadığının tam aksine yıllık tekrar eden eğitim programının bir parçası haline gelmesi gerektiğinin farkına varmışlardı. Teorik eğitime ek olarak bazı programlar risk içermeyen gerçeğe yakın simülasyon eğitimlerini de kapsamıştı. Bununla birlikte eğitimler genel kabul görmesine rağmen derslerin birçoğunda pilotlar direnç göstermiş, eğitimleri “gösterişli ya da kişiliklerini manüpile etme girişimi“ olarak nitelendirmişlerdi (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.2. Ekip Kaynak Yönetimi–İkinci Değişim Dönemi

NASA, 1986 yılında havacılık endüstrisi için bir başka çalışma gerçekleştirdi (*Orlady ve Foushee, 1987*).

Bu arada, ABD'de ve dünyanın dört bir yanındaki havayolları giderek artan sayıda CRM eğitimi başlatmış ve birçoğu da eğitim programlarına önermişlerdi. Çalışmayı yürüten grupların ortak vardığı sonuçlardan biri de, CRM eğitiminin uçuş eğitimi ve operasyonlarına iliştilirerek başka eğitimlerin parçası haline gelirse derhal yok olacağıydı.

Bu ikinci dönemde yeni nesil CRM eğitimleri ortaya çıkmaya başlamıştı. Eğitim vurgusu değişikliği eşliğinde kokpit grup dinamikleri de dikkate alınarak isim değişikliğine gidilmiş, “Kokpit Kaynak Yönetimi“ , “Ekip Kaynak Yönetimi” olarak değiştirilmişti. Delta Airlines (*Byrnes ve Black, 1993*) tarafından geliştirilen programla simgelendirilen yeni eğitim programları, uçuş operasyonlarıyla ilgili daha özel havacılık konseptlerini ele aldı ve haliyle daha ekip odaklı olmakla birlikte daha modüler hale geldi. Yoğun katılımı gerçekleştirilen seminerlerde yapılan temel eğitim, ekip oluşturma, brifing stratejileri, durumsal farkındalık ve stres yönetimi gibi kavramları içermekteydi. Bununla beraber belirli modüller karar verme stratejilerine işaret ederek, felâketle sonuçlanabilecek hatalar zincirini kırdı.

Hala mevcut eğitimlerin çoğu havacılıkla alakası olmayan çalışmalara dayanıyordu. Bununla beraber bu eğitimler ilk jenerasyon CRM eğitimlerinden daha fazla katılımcı tarafından kabul görüyordu. Ayrıca ilk dönemlerde ki CRM eğitimleri kimi katılımcılar tarafından zırva olarak nitelendiriliyordu. Diğer yandan ikinci jenerasyon CRM eğitimleri ABD’ de ve diğer ülkelerde kullanılmaya devam etti (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.3. Ekip Kaynak Yönetimi-Üçüncü Değişim Dönemi

1990'ların başında, CRM eğitimi birden fazla yol izlemeye başlamıştı. Eğitim, mürettebatın işlevini yerine getirmesi gereken havacılık sisteminin özelliklerini ve emniyeti belirleyen örgüt kültürü gibi çok sayıda girdi faktörünü de yansıtmaya başladı. Birkaç havayolu şirketi uçuş otomasyonu kullanımında CRM faktörünü de dikkate almaya başladı (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*). Yine aynı dönemde CRM programı ile birlikte insan faktörü meselesinin tanımlanmasına ve değerlendirilmesine başlandı.

Bununla beraber gelişen CRM eğitimleri ile birlikte havacılık çalışanları, eğitim almakla sorumlu diğer çalışanlar teknik ve insan faktörleri bakımından değerlendirildi (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

Uçuş ekibinin eğitimde ki bu büyük değişimle birlikte, CRM eğitimi diğer havacılık çalışanlarına da yansdı. Birçok havayolu şirketi kokpit ekibi ile birlikte kabin memurlarını da bu eğitimlere dâhil etti. Ayrıca birçok şirket liderlik rolüne odaklanarak yeni kaptan pilotlar için özel CRM programları uyguladı. Üçüncü nesil CRM anlayışıyla birlikte uçuş ekibi kavramının genişletilmesi gerektiğinin farkına varılsa da CRM' in asıl hedefinin insan hatalarını aza indirmek olduğu gerçeğinin sulandırılmaması gerektiği vurgulandı (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.4. Ekip Kaynak Yönetimi–Dördüncü Dönem – Entegrasyon/Prosedürler

Federal Havacılık İdaresi 1990 yılında “Gelişmiş Yeterlilik Programı“ (Advanced Qualification Program–AQP) isimli programı başlatarak uçuş ekibi eğitimi ve yeterliliği ile ilgili önemli ve büyük değişikliğini tanıttı. AQP havayolu şirketlerinde belirli organizasyonun ihtiyaçlarına uygun yenilikçi eğitim geliştirmesine olanak sağlayan gönüllü bir programdır. Havayolu şirketleri eğitimdeki bu büyük değişiklik karşısından ekiplerine CRM ve LOFT (Hat Bazında Uçuş Eğitimi) eğitimleri sağlamaları gerekiyordu. Ayrıca bu eğitimleri biran önce teknik eğitimlerine de entegre etmeleri gerekiyordu. ABD'deki büyük havayolları ve bölgesel birkaç havayolu Amerikan Havacılık İdaresinin 121–135 numaralı düzenlemeleriyle eski eğitim modellerini AQP ile değiştiriyorlardı. AQP' ye geçmeyi tamamlamak adına, taşıyıcıların her bir uçak için eğitim gereksinimlerinin detaylı analizlerini tamamlaması ve eğitimin her aşamasında insan faktörlerine (CRM) ilişkin konuları içeren programlar geliştirmesi gerekmektedir. Bunlara ek olarak mürettebatın sertifikalandırılmaları ve formal olarak da simülatörlerde (Hat Operasyon Değerlendirmesi-LOE) değerlendirilmeleri gerekiyordu (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

CRM entegrasyonunun bir parçası olarak, birkaç havayolu, Check Listlerine belirli davranışlarla ilgili maddeler ekleyerek ilgili kavramları prosedür haline getirmeye başladı.

Bu eklemenin bazı bölümlerinde özellikle standart olmayan durumlarda karar verme ve eylemler konusunda CRM faktörleri dikkate alınmıştır (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

Görünüşte, dördüncü nesil ile beraber CRM eğitimlerinin operasyonlara dâhil edilmesiyle insan hatalarında azalma gözlemlenmiştir. Beraberinde CRM eğitiminin amacına ulaşmaya başladığının farkına varılmıştır. Net veriler henüz mevcut olmasa da, AQP yaklaşımının uçuş ekiplerinin eğitimi ve yeterliliklerinde iyileşmeler sağladığı konusunda ABD içerisindeki havayolları arasında genel bir fikir birliğine varılmıştır. Bununla birlikte, durum hala oldukça karmaşıktır ve çözüm çok net değildir. CRM eğitimlerinin bir sonraki değişim dönemini incelemeyen önce CRM eğitiminin ilk yirmi yıl içinde neleri başarıyla gerçekleştirildiği konusu üzerinde durmak ve incelemek faydalı olacaktır (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.4.1. CRM Eğitiminin Başarı ve Başarısızlıkları (İlk Yirmi Yıl)

Ekip kaynak yönetimi kavramı 1970'li yılların sonunda bir gereksinimin sonucu olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Bu gereksinim temelde uçuş operasyonlarında insan hatalarını en düşük düzeyde tutarak uçuş emniyetini artırma dolayısıyla olası kazaların önüne geçmek şeklindeydi. CRM başlarda her ne kadar kokpit ekibiyle sınırlı tutulsa da günümüzde yine bir gereksinimin sonucu olarak kapsamı oldukça genişlemiştir. Yukarıda da bahsedildiği üzere kapsamın genişletilmesi gerekliliği ilk dört dönem boyunca uygulanan eğitimlerin ve uygulamaların bir sonucudur. Bu süreçte yaşanan başarı ve başarısızlıklar kavramın evrilmesinde, yenilenmesinde başrol oynamıştır. Bununla beraber ekip kaynak yönetimi anlayışının zaman içinde gerçek amacından ve anlamından uzaklaşması kavram adına yaşanan en büyük başarısızlıklardan olduğu görülmektedir.

İlk yirmi yılın sonunda gelinen nokta gösterdi ki uçuş emniyeti yalnızca kokpit ekibinin sorumluluğu, iş gücü, bilgisi ve tecrübesi ile tam olarak sağlanamayacağıydı. Bu noktadan sonra CRM anlayışını uçuş operasyonuna tesiri olan tüm birimlere nüfuz ettirme ve bu birimlerin uyum halinde çalışma gerekliliği beraberinde beşinci dönem ekip kaynak yönetimi anlayışını getirmiştir.

İlk dört dönemin ardından günümüze kadar ulaşan bu yeni döneme, beraberindeki etkilere ve CRM ile bağlantılı yeni anlayışlara çalışmanın devamında yer verilecektir.

3.4.4.2. CRM Eğitiminin Kabul Görmesi

CRM eğitimleri ile uçuş emniyeti ve verimliliğini artırma hedefleri gerçekleştirebiliyor muydu? Temel sorusunun cevabı basit değildi. En belirgin geçerlilik kriteri, elbette milyon uçuş başına kaza oranı da değildi. Çünkü genel olarak bakıldığında kaza oranı düşüktü. CRM eğitimlerinin oldukça değişken olması ile birlikte sonuçları değerlendirme açısından zamanda da son derece sınırlıydı (*Helmreich, Chidester, Foushee, Gregorich, ve Wilhelm, 1990*). Tek ve dominant bir ölçme kriteri olmadığından araştırmacılar, başka kriterlerde kullanmak zorunda kaldı ve dolaylı yoldan çıkarımlar elde etmeye çalıştılar (*Helmreich ve Foushee, 1993; Helmreich ve Wilhelm, 1991*). Kazalarla sonuçlanmayan olaylar da başka kriterlerin ölçüsü olmaya adaydı. Bununla birlikte raporlama tamamen gönüllü katılım ile gerçekleştiğinden tam olarak olayın görülme sıklığı kestirilememektedir (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

Eğitimlerle alakalı en mantıklı ve ulaşılabilir kriter kokpit içerisindeki davranış modelleriydi. Bunlar bize CRM anlayışının kabul görüp görmediğini göstermekteydiler. Ayrıca resmi olarak değerlendirme, LOE kapsamındaki simülasyon eğitimleri ile başlamıştı. Fakat eğitimler sırasında ekiplerin özellikle kritik durumlar karşısında gösterdikleri performansı hat operasyonlarında da gösterecekleri anlamına gelmiyordu (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

En yararlı verilerin, tehlikeli olmayan koşullarda mürettebatın gözlemlendiği hat denetimlerinden elde edilebileceği düşünülmektedir. (*Helmreich ve Merritt, basında, Hines, 1998*). Bu tür gözlemler sayesinde LOFT eğitimlerini de içeren CRM ve tazeleme eğitimlerinin davranış modellerinde istenen değişikliği sağladığı tespit edilmişti (*Helmreich ve Foushee, 1993*). Bu tür bulgular eğitimlere katılanların değerlendirmeleriyle de örtüşmekteydi.

Aynı şekilde değerlendirmesi tamamlanan katılımcılarda eğitimlerin etkili ve önemli olduğunu bildirmekteydiler (*Helmreich ve Foushee, 1993*).

Davranışlar ve tutumlar, eğitimde savunulan kavramların bilişsel yönlerini yansıttıkları için de etkinin bir başka göstergesidir. Diğer yandan bu tutumlar her şeyi yansıtmasa da CRM 'i reddedenlerin davranışları, kurallara uyma ihtimallerinin düşük olduğunu göstermektedir. CRM' in etkisini değerlendirmek için ölçülen tutumlar, hava kazaları ve olaylarında "rol oynayan" olarak tanımlanmaktadır (*Helmreich ve Foushee, 1993; Helmreich, Merritt, Sherman, Gregorich ve Wiener, 1993*). Tüm bunlarla beraber yine o dönemde bir dizi havayolu şirketinden gelen veriler de gösteriyordu ki, uçuş operasyonu sevk ve idaresinde iyi yönde gelişmeler oluyordu (*Helmreich ve Wilhelm, 1991*).

3.4.4.3. CRM Eğitiminin Hedef Kitleye Ulaşıp Ulaşmadığı

CRM eğitimin ilk yirmi yılında çok az sayıda pilot bu eğitimleri reddetmişti. CRM ile ilgili sorunlar her havayolu şirketinde bulunmakla beraber, reddedenler meslektaşları ve yönetim tarafından biliniyordu. Birçok şef pilot bu kişileri bilmekle beraber, onları bumerang, kovboy gibi çeşitli isimler takarak sıfatlandırıyor. Bu pilotlar ile ilgili çabalar etkili olmuyordu. CRM eğitimleri yine birçok pilot tarafından kabul görse de bu eğitimlerin tamamı sınıf ortamından hat operasyonuna taşınmıyordu. Örneğin, bir dizi havayolu, kokpit otomasyonunun kullanımına yönelik olarak CRM modüllerini tanıtmıştı. Bunların arasında yoğun iş yükü durumlarında ya da belirli bölgelerde uçuş bilgisayarının yeniden programlanması gerektiğinde otomatik pilot yerine manuel kullanımı savunur. Ancak hat operasyonlarında gözlemlenen pilotların önemli bir yüzdesi bu kurallara uymamaktaydı (*Helmreich, Hines ve Wilhelm, 1996*).

3.4.4.4. CRM Anlayışının Temel Kavramlarında Bozulmalar

Birçok havayolu şirketinde pilotların ilk CRM eğitimlerini aldıktan sonraki yıllarda yine pilotlar üzerede araştırmalar yapıldı. Bu araştırmalarda rahatsız edici bir bulgu olarak, verilen eğitimlerde temel CRM anlayışında bir kayış görüldüğüdür.

Bu durum tazeleme eğitimlerinde de görülmekteydi (*Helmreich ve Taggart, 1995*). CRM eğitimlerini bir kalıba sokmak, alınması zorun bir eğitim haline dönüştürmek asıl amaçtan sapmayı da beraberinde getirmektedir. Bu fikri destekler nitelikteki başka bir durumda pilotlarla yapılan gayri resmi görüşmelerdir. Bu görüşmelerde pilotlara CRM nedir? Sorusu yöneltildi. Genel olarak birlikte olmanın daha iyi olacağına dair verilen eğitim cevabı alındı. Bu kesinlikle doğru olsa da, sadece hikâyenin bir bölümünü temsil ediyordu (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

İnsanlara nasıl birlikte çalışılacağı konusunun öğretim sürecinde, birlikte çalışmanın niçin önemli olduğu göz ardı edilmiş olabilir. Dolayısıyla CRM' in temel mantığı olan mürettebat kaynaklı hataların sıklığını ve şiddetini azaltmak anlayışı kaybolmaya yüz tutmuştu (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.5. Ekip Kaynak Yönetimi-Beşinci Dönem–Evrensel Mantık Üzerine Araştırma

Eğitim almayı reddedenler de dâhil olmak üzere, tüm ulusların pilotları tarafından desteklenebilecek bir CRM eğitim mantığı için araştırma yapıldı. Hatayı önlemenin bir yolu olan orijinal CRM kavramına geri dönülerek, CRM için geçerli gerekçenin hata yönetimi olması gerektiği sonucuna varıldı (*Helmreich ve Merritt, in press; Merritt ve Helmreich, 1997*). Bu noktaya ulaşılırken, Profesör James Reason' ın (1990, 1997) çalışmalarından çok etkilenildi. CRM eğitimlerinin ilk dönemlerinde bile insan hatası ana temayken, kavrayış ve iletişim eksik kalmıştı. Eğitim belirli davranışları savunduğunda bile, bunlardan istifade etmenin sebebi her zaman açık değildi. Bu yeni dönem ile yapılan tespitler hemen hemen bu yöndeydi (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.4.5.1. Hata Yönetimi Olarak CRM

Beşinci nesil CRM' in var olmasının altında yatan sebep, insan hatalarının her yerde ve kaçınılmaz olduğu, ayrıca değerli bir bilgi kaynağı içerdiği anlayışına öncülük etmesidir.

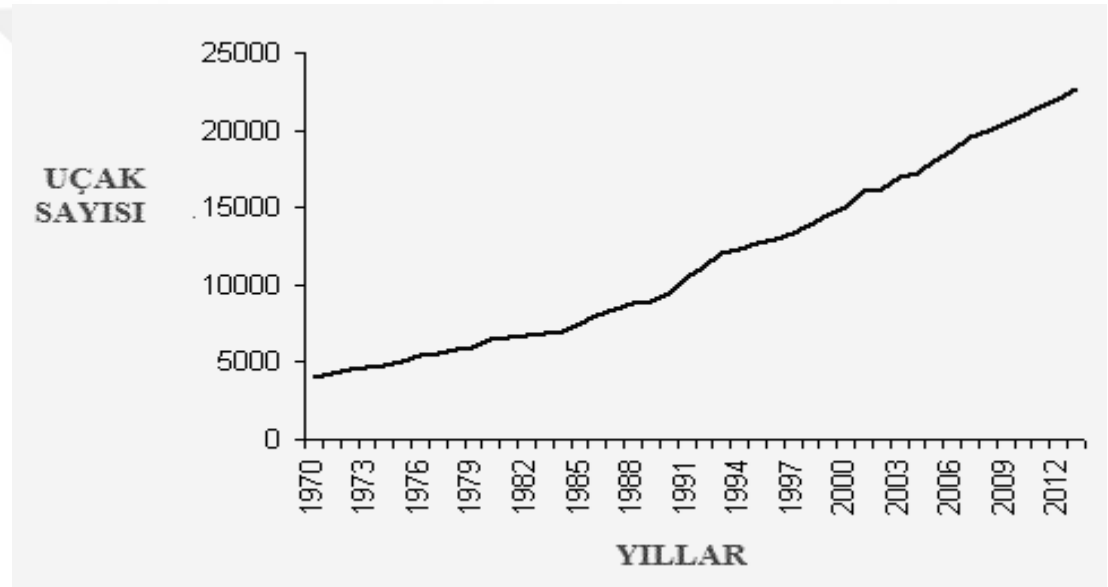
Bu yeni anlayışa göre, hata kaçınılmaz ise CRM hata önleme mekanizması olarak üç savunma hattı kurar (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

Birincisi, doğal olarak, hatadan kaçınmak, İkincisi, birincil hataları gerçekleşmeden tespit etmek, üçüncüsü ve son olanı ise, ortaya çıkan ve henüz tuzağa düşmediğiniz hataların sonuçlarını hafifletmek (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*). Bu önlemler hemen hemen her durum için geçerlidir. Farklı olan algılama zamanıdır. Örneğin gelişmiş teknoloji ile donatılmış bir uçak uçuş bilgisayarına (Flight Management Computer-FMC) yanlış bir nokta girilmesi sebebi ile CFIT (Controlled Flight Into Terrain) vakası yaşayabiliyor. Oysa yaklaşma prosedürleri ve olası tehlikeler hakkında etkin bir iletişim ile brifing yapılırsa ya da bilgi veri girişinde karşılıklı onaylama yapılırsa bu tür kazaların önlenibilme olasılığı yüksektir (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*). İşlemlerin yürütülmesi ve izlenmesi öncesinde girdileri çapraz kontrol etmek hatalı girdileri tespit edebilmektedir. Yine son bir tahkikat ve iyi bir gözlem CFIT gibi durumları önceden fark etmemizi sağlar (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

Hata yönetimi yaklaşımı olan diğer bir konuda, şirketler yaşanılacak hatalar konusunda cezai olmayan bir yaklaşım benimsemeleri gerektiğidir. (Bu şirketlerin kurallarını ve prosedürlerini kasten ihlal etmesi gerektiği anlamına gelmez). Hataları normalleştirmenin yanı sıra, kuruluşların operasyonlarındaki hatanın doğasını ve kaynaklarını belirleme adımlarını atmaları gerekir (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*). Bununla ilgili ABD’ de Federal Havacılık İdaresi, kuruluşlardaki olay raporlamasını, proaktif şekilde ele almaya teşvik eden yeni bir girişimi “ Havacılık Güvenliği Eylem Programlarını “ devreye soktu (*FAA, 1997*). Örneğin, American Airlines, pilotlar birliği ve FAA'nın işbirliğiyle bu programa katıldı. Bu gizli, tehlike içermeyen raporlama sistemi, pilotların güvenlik endişeleri ve hatalarını rapor etmelerini sağladı. Program, iki yılda yaklaşık altı bin rapor almış ve başarılı bir performans sergilemişti. Ayrıca bu sistem tarafından üretilen veriler, şirketin olayların tekrarını önlemek ve ya en aza indirmek için adımlar atmasına da olanak sağladı (*Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt ve John A. Wilhelm, 2001*).

3.5. İlk Beş Dönem İçin CRM Değerlendirmeleri

1970'li yılların sonlarında havacılık alanında yaşanan kazaların nedenleri araştırıldığında insan faktörünün payının oldukça yüksek olduğu görülmüştür. Kesin ve açık bu neticeden sonra araştırmacılar, bu payın azaltılması amacı ile yukarıda da ayrıntıları ile yer verdiğimiz CRM anlayışını ortaya atmışlardır. İlk yirmi yılda havacılık endüstrisinin gelişimi ve hava aracı sayısının oldukça yükseldiğini varsayarsak, tam tersine insan faktörü kaynaklı kazaların oranlarında düşüş gözlemlenmesi oldukça sevindiricidir. Bu ters orantılı gelişmenin neticelerini aşağıdaki tablolarda incelemek faydalı olacaktır.



Şekil 6. Yıllara göre artan uçak sayısı

Kaynak: www.1001crash.com/index-page-statistique-lg-2-numpage-1.html

Tablo 2. Yıllara göre (Dönem) kaza sebepleri

Kaza Sebepleri						
	1960-	1970-	1980-	1990-	2000-	All
İnsan Faktörü	60%	55%	54%	60%	60%	58%
Mekanik	21%	16%	18%	15%	18%	17%
Hava Şartları	6%	5%	6%	6%	7%	6%
Sabotaj	5%	11%	11%	8%	9%	9%
Diğer	8%	13%	11%	11%	6%	10%

Kaynak: www.planecrashinfo.com/cause.htm

3.6. Gecikme Kavramı İle Gecikme Önleyici Yaklaşımlar

Öncelikle belirtmek gerekir ki gecikme ya da tehir kelimesinin sözlük anlamına bakıldığında karşımıza “sonraya bırakma, erteleme“ karşımıza çıkmaktadır. Bununla beraber havacılık endüstrisinde gecikme için daha çok “rötar“ kelimesi kullanılmaktadır. Rötar kısaca herhangi bir sebepten dolayı bir hava aracının planlanan kalkış ya da iniş saatinde eylemini gerçekleştirememesidir. Diğer yandan belirtmek gerekir ki hava taşımacılığında gecikme, tarifeli iniş ve kalkış zamanına göre ölçülmektedir. Ve genel olarak on beş dakikanın üzerinde geciken hava araçlarının gecikme ölçümü yapılmaktadır.

Uluslar arası sivil havacılık örgütü (ICAO) gecikme nedenlerini ana başlıklar ve kodlar halinde tanımlamıştır. Ayrıca bu ana başlıkların ayrıntılarını da yine başlıkların hemen altında belirtilmiştir. ICAO tarafında tarafından tanımlanan bu temel sebepleri belirtmek faydalı olacaktır.

- Diğer sebepler
- Yolcu ve bagaj
- Kargo ve posta
- Uçak ve ramp hizmetleri
- Teknik ve uçak ekipmanı
- Uçak hasarı - Elektronik bilgi işleme / otomatik ekipman arızası
- Uçuş operasyonu ve ekip planlaması
- Hava şartları
- Hava trafiği akış yönetimi kısıtlamaları
- Havalimanı ve devlet yetkilileri (gümrük-güvenlik vs.)
- Reaksiyon
- Çeşitli sebepler

3.6.1. Literatürdeki Gecikme Önleyici Yaklaşımlar

Dünya genelinde faaliyetlerini sürdüren havacılık organizasyonlarının temel sorunlarından belki de en önemlisi yakıt maliyetleridir. Çeşitli organizasyonlar ve havayolu şirketleri gider kaleminde en büyük paya sahip olan bu yakıt maliyetlerini düşürmek adına çeşitli çalışmalar yürütmektedir. Gelişen teknolojiye yararlanmak, kullanılan malzeme, ekipman hatta hava aracının ağırlığında düşüşe gitmek, ya da kullanılan malzemede çeşitliliğe gitmek bunlardan sadece bir kaçıdır. Diğer yandan yeni rotalar oluşturmak, hava araçlarının ayrımlarını daha da düşürmek, yeni taksi yolları vs. yine başka çözüm yollarıdır. Fakat artan yer ve hava trafiğini de göz önünde bulundurduğumuzda yakıt sarfiyatını en çok etkileyen hava aracının planlanandan daha fazla motor gücünü kullanmasıdır. Buna paralel olarak da gecikmeler bu yakıt sarfiyatını arttırmaktadır. Örneğin yerde kalkışa hazır bekleyen uçak, taksi sürelerinin uzaması ya da havada iniş izni için bekleyen hava aracı planlanandan çok daha fazla yakıt sarfiyatı yapmaktadır.

Diğer yandan çalışmamızın temel amaçlarından bir tanesi olan gecikmeleri azaltmaya yönelik çözüm önerilerimiz sadece yakıt sarfiyatını azaltmaya yönelik değildir. Zira gecikmeler hava yollarına yakıt sarfiyatından farklı olarak yolcu memnuniyeti, artan bakım giderleri, havayolu şirketinin prestiji, doluluk oranı ve başka birçok marjinal maliyetleri de beraberinden getirmektedir. Şimdi aşağıda literatürde geçen ve çeşitli organizasyonların önerdiği gecikme önleyici yaklaşımları göreceğiz.

3.6.1.1 Hava aracı İyileştirme Modelleri (aircraft recovery models) :

Havayolu işletmelerinin en önemli kaynağı hava araçlarıdır (*S.S.Ateş, 2013*). Gecikmeye bağlı olarak uçuş tarifesinde bozulmalar meydana gelir (*S.S.Ateş, 2013*). Hava aracı iyileştirme modelleri geciken uçak seferlerinin tarifeye tekrar atanması üzerine kurulmuştur (*S.S.Ateş, 2013*). Bu modellerden birisi hava aracı merkez havalimanı (hub airport) bağlantı uçuşlarının tekrar düzenlenmesi temeline dayanan filo atama yöntemidir (*Rosenberger, Jhonson ve Nemhauser, 2004*). Bir diğer model, tarife içerisinde uçak değişikliği tekniğini kullanarak gecikmeleri azaltan swap modelidir (*Løve, Sørensen, Larsen ve Clausen, 2002*).

Swap modelleri genellikle sezgisel algoritmaları kullanmaktadır (Talluri, 1996). Bu modellerin başarısı uçak filosunun tek tür uçaktan oluşmasına bağlıdır (Slavica Dožić, 2012). Operasyon kısıtlamaları modellerin güncel hayata uygulanmasını engellemekte, hatta imkânsız hale getirmektedir. Çünkü gecikmelerin tarifeyi hangi noktalarda ne kadar değiştireceği kestirilememektedir. Bu yüzden geliştirilen modellerin bir kısmı düzensiz operasyonları temel alır ve olasılıklar üzerinde optimizasyon yapar (Abdelghany, Abdelghany ve Ekollu, 2007). Uçakların tarife içerisindeki değişikliği, başta bakım çizelgeleri olmak üzere uçak ile ilgili birçok planlamanın tekrar yapılmasını gerektirmektedir (Gopalan ve Talluri, 1998; Sachon ve Cornell, 2000). En iyi sonucu bulan bu modellerin, uçuş tarifesi her bozulduğunda yeni değişkenlere göre tekrar hesaplanması gereklidir (Jeng, 2012). Bu yüzden geliştirilen modellerin bir kısmı bilgisayar yazılımları yardımı ile uygulanabilir hale getirilebilmektedir (Sivaraman, 2007; TIBCO, 2007). Modellerin uygulanabilirliği, sanayi-üniversite işbirliğinde hazırlanan projeler ile desteklenmektedir (Kohl vd., 2004; Zhang, 2008). Gecikmelerin önlenmesinin önemli bileşenlerinden birisi olan gecikme temel sebeplerinin belirlenmesi için gerçek zamanlı döndürme hizmet (turnaround service) takibi yapan yazılımlar da kullanılabilmektedir (Wu, 2008). Son dönemdeki literatür çalışmaları gecikmenin tarife içerisindeki yayılımının önlenmesi üzerine istatistik (Sarkeshiki, Arjroody ve Zamani, 2010) ve matematik temelli modelleri içermektedir (Pyrgiotis, 2012; Cao ve Fang, 2012; Ding ve Li, 2012).

3.6.1.2. Mürettebat İyileştirme Modelleri (crew recovery models) :

Havayolu işletmelerinin en önemli kaynaklarından bir diğeri mürettebatır (S.S.Ateş, 2013). Mürettebat planlamasında mürettebatın uçak tipi, uçulacak havalimanı sınıfı ve görev süresinin planlanan uçuş bacaklarını yapmaya yetmesi gibi operasyon kısıtları göz önüne anılır (Gao, Johnson ve Smith, 2009). Fakat gecikmeler mürettebat planlarının bozulmasına neden olur (S.S.Ateş, 2013).

Gecikmelerin sonraki uçuşlara sıçramasını engellemek için mürettebatın yeni tarifeye göre tekrar atanması gerekir (S.S.Ateş, 2013). Gecikmeli uçuşlarda mürettebat atama modellerini;

- Maliyeti en aza indirecek atama modelleri (*Ehrgott ve Ryan, 2002*)
- Gecikmelerin uçuş tarifesinin büyük bölümünü etkilediği durumlar için mürettebat atamalarını en kısa zamanda düzeltecek modeller (*Wei ve Yu, 1997*)
- Mürettebat görev süresini dikkate alarak tekrar atama yapan modeller (*Nissen ve Haase, 2006*)
- KDS (Karar Destek Sistemi) yazılımı ile desteklenen modeller (*Lettovsky, Johnson ve Nemhauser, 2000; Yu, Argüello, Song, McCowan ve White, 2003*) şeklinde özetlemek mümkündür (*S.S.Ateş, 2013*).

3.6.1.3. Yolcu Akış Modelleri (passenger flow model) :

Literatürdeki çalışmaların bir kısmı gecikmelerin yolcular üzerindeki etkilerinin azaltılması üzerine yoğunlaşmıştır (*Sherry, 2012*). Modellerin bir kısmı gecikmenin bağlantılı yolculara etkisini ve bağlantıların en kısa zamanda nasıl yapılabileceği ile ilgili öneriler sunarak çözümler üretir (*Wang, Schaefer ve Wojcik, 2003*). Modellerden bir diğeri uçak, mürettebat ve yolcu bağlantılarını göz önüne alarak maliyeti en aza indirecek bağlantı seçeneklerini sunabilmektedir (*Bratu ve Barnhart, 2006*). Bununla birlikte müşteri memnuniyetini dikkate alarak en kısa zamanda bağlantıların sağlanmasını ve geciken bağlantılı uçuşların tarifede yayılımını önleyecek modeller de vardır (*Ahmadbeygi, Cohn, Guan ve Belobaba, 2008*). Havayolu elektronik dağıtım kanallarının alt yapısını oluşturan şirketler literatür araştırmalarını destekleyerek üniversite-sektör işbirliği ile geliştirilen modelleri sistemlerine entegre etmektedir (*Artigues vd., 2012; Clausen, 2007*).

3.6.2. Çeşitli Organizasyonların Yaptığı Çalışmalar

ICAO: ICAO'nun stratejik hedefleri arasında çevreyi koruma ve sürdürülebilir hava taşımacılığı gelişiminin sağlanması vardır (*ICAO, 2011*). Operasyon etkinliğini azaltan, maliyetleri arttıran, çevresel ve sosyal olarak olumsuz etkiler meydana getiren gecikmeler küresel seviyede operasyonların sürdürülebilirliği ve çevrenin korunmasının önündeki engellerden biridir (*S.S.Ateş, 2013*). ICAO stratejik hedeflerini gerçekleştirebilmek için havacılık sektörünün tamamını kapsayan beş farklı program uygulamaktadır (*S.S.Ateş, 2013*).

- Ekonomik analiz programı (S.S.Ateş, 2013)
- Hava taşımacılığı yasal düzenlemeleri programı (S.S.Ateş, 2013)
- Tahmin programı (S.S.Ateş, 2013)
- Alt yapı yönetim programı (S.S.Ateş, 2013)
- İstatistik programı (S.S.Ateş, 2013)

Bunların yanında, ICAO tarafından yürütülen FAL (Facilitation Programme, Kolaylaştırma Programı) programı doğrudan havayolu gecikmelerini önleyecek standart ve tavsiye uygulamalarının geliştirilmesi için yürütülmektedir (ICAO, 2010). Havayolu gecikmelerinin çevreye olan etkileri de ICAO tarafından hesaplanarak dünyaya duyurulmaktadır (ICAO, 2011).

IATA: IATA gecikmelerle ilgili birçok istatistik tutmaktadır yine bu verilerin neticesinde projeler geliştirmektedir (Fatih Yılmaz, 2016). Bunlardan en önemlisi “Single European Sky–SES’ dir.” Tek Avrupa Hava Sahası-(Single European Sky-SES), Avrupa hava sahasında artan hava trafiğine en emniyetli ve en az gecikmeyle hizmet sağlanabilmesi amacıyla milli hava sahası sınırlarına bağlı kalmaksızın hava trafik akışına uygun, ortak bir Avrupa hava sahası düzenlenmesini öngörüyor (Fatih Yılmaz, 2016).

Proje, Avrupa çapında uygulanması düşünülen, güçlendirilmiş emniyet ve verimliliğe sahip, hava sahasının daha etkili kullanımını sağlayacak, gecikmeleri azaltacak ve yolculara gelişmiş hizmet sunacak olan bir uygulama olarak tanımlanabilir (Fatih Yılmaz, 2016).

Rötarlara karşı etkili bir mekanizma olarak lanse edilen Tek Avrupa Hava Sahası'nın temelleri arasında en gelişmiş teknolojilerin Avrupa çapında havacılık sektörüne uyarlanması amaçlandı (Fatih Yılmaz, 2016). Bu çerçevede, SESAR (Single European Sky Air Traffic Management Researches–Tek Avrupa Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları) kuruldu (Fatih Yılmaz, 2016). SESAR, üç ayrı fazdan oluştu. Önce 2004 ile 2008 yılları arası bir tanımlama fazı uygulamaya koyuldu (Fatih Yılmaz, 2016). Bu dönemde özellikle yeni nesil hava trafik yönetimi sistemlerinin kurulması hedeflendi(Fatih Yılmaz, 2016). 2008 ve 2013 yılları arasında ise ikinci dönemde, bir kalkınma fazından söz edildi.

Faz, 2,1 milyar Euro'luk bir bütçe ile SESAR Ortak Girişimi tarafından yürütüldü (Fatih Yılmaz, 2016). 2014'ten 2020 yılına kadar bir konuşlanma fazında çalışmalara devam ediliyor (Fatih Yılmaz, 2016). Bu bağlamda, hava trafik yönetiminin yeni altyapısının büyük çapta üretimi ve uygulanması hedefleniyor. SESAR'ın takip edilmesi ise Avrupa Havacılık Emniyet Ajansı (European Aviation Security Agency–EASA) tarafından yapılacak (Fatih Yılmaz, 2016). Tek Avrupa Hava Sahasının oluşması ile beraber, uçuşlar, havaalanlarına göre değil, uçakların izlediği rotaya göre organize edilecek. Bundan başka, altının çizilmesi gereken diğer bir husus ise hava taşımacılığında insan faktörünün merkezde olacağı yaklaşımıdır (Fatih Yılmaz, 2016). Lakin hâlihazırda Avrupa kıtası dünyadaki en yoğun hava trafiğinin olduğu kıta olduğu için insan güvenliği ve hizmet kalitesinin artırılması Komisyon tarafından değerlendirilen önemli kriterleri oluşturuyor (Fatih Yılmaz, 2016). Projenin temel amacı hızlı trafik artışını da dikkate alarak, Avrupa hava sahasında uçuş emniyetinin en üst seviyede muhafaza edilmesiyle birlikte, hava sahasının optimum kullanılmasına imkân sağlamak (Fatih Yılmaz, 2016). Avrupa'nın tamamında birbiriyle uyumlu çalışan, benzer fonksiyonlara haiz, entegre bir hava trafik sistem alt yapısı hedefleniyor (Fatih Yılmaz, 2016). Bunun için de; hava sahasının sınıflandırılması, Avrupa için tek üst uçuş bilgi bölgesi oluşturulması, hava sahası tasarımı, fonksiyonel hava sahası bloklarının tesisi ile hava sahası düzenlemelerinin yapılması gerekiyor (Fatih Yılmaz, 2016). Avrupa hava sahasındaki hava trafiğinin hızla artması münasebetiyle, sivil hava taşımacılığında meydana gelen gecikmelerin tahammül edilemeyecek düzeye gelmiş olması AB Komisyonu'nu hava trafik yönetimi konusunda bir reform kararı almak zorunluluğu ile karşı karşıya bıraktı (Fatih Yılmaz, 2016). Trafik akışının hızlandırılması, can ve mal emniyeti ile uçuş emniyetinin en üst seviyede sağlanması amacıyla; uçuş emniyetinin artırılması, kapasitenin artırılarak etkin hava trafik yönetiminin sağlanması, yüksek verimlilik ve gecikmelerin azaltılması amacıyla Tek Hava Sahası çalışmaları 2000 yılında başladı, AB'nin EUROCONTROL' 2002 yılında aday üye olmasıyla hız kazandı (Fatih Yılmaz, 2016). Tek Avrupa Hava Sahası için mevzuat geliştirme ve uygulamalarının takibinden Avrupa Komisyonu sorumlu olup, Eurocontrol teşkilatı teknik çalışmaları yapmak üzere görevlendirildi (Fatih Yılmaz, 2016). Bu bağlamda başlatılan çalışmalar 2004 yılında 4'lü mevzuat paketinin AB Konseyi ve Parlamentosu tarafından onaylanması sonrasında proje hayata geçirilmeye başlandı (Fatih Yılmaz, 2016).

EASA: EASA (European Aviation Safety Agency, Avrupa Havacılık Güvenliği Ajansı) AB bölgesindeki sivil havacılık kural ve uygulamalarının belirlenmesinde ve denetlenmesinde ulusal havacılık otoriteleri ile beraber çalışmaktadır (S.S. Ateş, 2013). Yoğun hava trafiğine sahip AB bölgesinde hava trafik hizmetlerinin planlanması, sunulması ve geliştirilmesinden Eurocontrol sorumludur (S.S. Ateş, 2013). Gecikmelerin önlenmesine yönelik kurallar EASA bünyesinde oluşturulurken Eurocontrol hava sahası için çeşitli projeler yürütmektedir (S.S. Ateş, 2013). AB hava sahası tasarımı, yönetimi ve düzenlenmesi için geliştirilen en önemli politika Tek Avrupa Hava Sahası (Single European Sky) politikasıdır. 2008’de alınan karar ile Tek Avrupa Hava Sahası kapsamında (Eurocontrol, 2010)

- Performans ve çevresel problemlerin açılması için mevzuatın net bir şekilde ortaya konulması (S.S. Ateş, 2013)
- SESAR (Single European Sky ATM Research) Tek Avrupa Hava Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları) projesinin geleceğin teknolojilerini oluşturması (S.S. Ateş, 2013).
- EASA yetkinliğinin havaalanları, hava trafik yönetimi ve seyrüsefer hizmetlerini kapsayacak şekilde genişletilmesi (S.S. Ateş, 2013).
- Havaalanı kapasitesi, etkinliği ve emniyetine yönelik faaliyet planları ile yer kapasitesinin arttırılmasının sağlanmasına yönelik dört alan belirlenmiştir (S.S. Ateş, 2013).

Eurocontrol, uygulama kurallarının, teknik gerekliliklerin ve genel yapının oluşturulması için yetkilendirilmiştir. Bu kapsamda hava sahası ağının performans ölçümlerinin yapılabilmesi için Eurocontrol bünyesinde;

- İstatistik ve tahminleri (S.S. Ateş, 2013).
- Hava sahası operasyonlarının izlenmesi ve raporlanması (S.S. Ateş, 2013).
- CODA’yı içeren bir yapı oluşturmuştur (Eurocontrol, 2012)

Bu yapı AB bölgesinde sivil hacılık sisteminin sürekli izlenmesini, kayıt altına alınmasını ve verilerin analiz edilmesini sağlamıştır. Eurocontrol, gecikmelerin önlenmesine yönelik bazı projeler geliştirmektedir (S.S. Ateş, 2013).

Operasyon etkinliğinin artırılmasını amaçlayan A-CDM gecikmenin azaltılmasına yönelik geliştirilen önemli projelerden birisidir (Modrego, Iagaru, Dalichamp ve Lane, 2009) (S.S. Ateş, 2013).

FAA: ABD bölgesinde havacılığın geliştirilmesi için devlet tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlar 1926'dan bu yana faaliyetlerini sürdürmektedir (S.S. Ateş, 2013). FAA 1958 yılında daha emniyetli, daha etkili havacılık sisteminin nasıl olabileceği ile ilgili araştırmalar yapmak, kurallar koymak ve denetlemek üzere kurulmuştur (FAA, 2012). ABD bölgesinde gecikmelerin azaltılmasına yönelik faaliyetler FAA tarafından yürütülmektedir (S.S. Ateş, 2013). FAA bünyesinde gecikmelerin izlenmesi ve önlenmesi için ATCSCC'yi (Air Traffic Control System Command Center, Hava Trafik Kontrol Sistemi Kumanda Merkezi) kurmuştur (S.S. Ateş, 2013). Bu merkez altında yer alan gecikmelerin önlenmesi ile ilgili sorumlu birimleri aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür (S.S. Ateş, 2013).

- Havaalanı rezervasyon ofisi: Havaalanı rezervasyon ofisi slot uygulamasının olduğu havaalanlarında, slot paylaşımlarını yapmaktan sorumlu birimdir (S.S. Ateş, 2013)
- Birlikte karar verme: CDM (Collaborative Decision Making) (S.S. Ateş, 2013)
- Gelişmiş trafik yönetim sistemi: Gelişmiş trafik yönetim sistemi hava trafik akış sistem kapasitesinin gerçek zamanlı izlenerek akışın düzenlenmesine yardımcı olan sistemdir (S.S. Ateş, 2013).
- Uluslararası operasyonlar ve prosedürler: ATCSCC altındaki birim ve çalışanlara, uluslararası operasyon prosedürleri ile ilgili teknik destek sağlamak için oluşturulmuş birimdir (S.S. Ateş, 2013).
- Ulusal operasyon kontrol merkezi: Ulusal operasyon kontrol merkezi operasyonların kesintisiz şekilde verilebilmesi için hava trafiğini sürekli izleyen ve veriler toplayan bir merkezdir (S.S. Ateş, 2013).
- Ağır hava şartları planı: Havayolu hizmet süreçlerini etkileyecek şiddetli yağış, hortum, fırtına gibi hava şartları olan alanları belirleyip, hizmet süreç akışının devamını sağlamak için alternatif operasyon planlarının hazırlanmasından sorumlu olan birimdir (S.S. Ateş, 2013)

ATCSCC bağlı bu birimler özellikle hava tarafı faaliyetlerinin planlanan şekilde yürütülmesini sağlamak için oluşturulmuştur (S.S. Ateş, 2013).

ATCSCC ve alt birimlerinin yürütülen ve gecikmelerinin önlenmesine yönelik geliştirdikleri en önemli program “Yer Gecikme Programı” dır (FAA, 2012). Yer Gecikme Programı kalkış meydanındaki havaaraçlarının hareketlerini prosedür ve yazılımlar ile düzenleyerek, varış meydanındaki olası gecikmelerin yayılmasını önler (FAA, 2009). Böylece dalga yayılımı (ripple effect theory)** etkisi ile gecikmenin büyümesi önlenmektedir. Yer gecikme programı hava durumu gibi nedenlerle havaalanı talep kapasite dengesi bozulduğunda kullanılmaktadır (S.S. Ateş, 2013). Kontrollü gecikmeler havaaraçlarının uçuş varış noktası değişikliklerinin (divert) önlenmesini, varış meydanındaki uçakların havada beklemesinden kaynaklı sıkışıkları ve diğer meydanların gecikmeden etkilenmesini önlemektedir (S.S. Ateş, 2013). Yer gecikme programı Uçuş Tarifesi İzleme yazılımı ile entegre şekilde çalışır. Bu program uçuş tarife bilgilerini ve uçuş planlarını ARTCC veri tabanlarından alarak havalimanı arz talep dengesine göre uçuşları izler (Glover ve Ball, 2012). Eğer bir meydana kapasitenin, talebi karşılayamayacak seviyeye gelmesi öngörülüyor ise sistem uyarı vermektedir. Bu yazılım slot uygulamasının gerçek zamanlı şekilde yapılması prensibini içerir. Yazılım arz talep kapasitesi oluşuncaya kadar varış havalimanına gelecek uçuşları kontrollü bir şekilde geciktirir (S.S. Ateş, 2013). Kontrollü geciktirme ile gecikmenin sisteme etkisinin en aza indirilmesi hedeflenir (Mukherjee, Hansen ve Grabbe, 2012; FAA, 2009).

*** Dalga etkisi, çeşitli sebeplerden kaynaklı bir etkinin dışı doğru adım adım genişleme durumudur; tıpkı suya bir cisim düştüğünde dalgaların dairesel yayılması gibi etki dalga dalga sistem içerisinde yayılır (S.S. Ateş, 2013).*

BÖLÜM IV

SHELL Model Ve Ekip Kaynak Yönetimi İle Uçuş Emniyetinin Arttırılması–Gecikme Sürelerinin Düşürülmesi

Kuşkusuz ülkemizde ve dünyada havayolu şirketleri uçuş emniyetini arttırmak ve rötar sürelerini düşürmek adına çeşitli çalışmalar yapmaktadırlar. Örneğin uçuş emniyeti konusunda temel ve tazeleme eğitimlerine CRM eğitimini entegre ederek bu anlayışı şirket kültürü haline getirmeyi planlamaktadırlar. Fakat bu çalışmalar haliyle sadece uçuş personeli ve şirket çalışanları ile sınırlı kalmaktadır. Çalışmanın ana fikirlerinden bir tanesi olan uçuş emniyetinin ancak tüm operasyon birimlerinin uyumu ve koordinesi ile sağlanabileceği düşüncesi bu noktada eksik kalmaktadır. Bir başka deyişle yer hizmetleri personelinin özverisi olmadan, ekip planlama biriminin planlamada insan performansı ve limitlerini göz önünde bulundurmada yada hava trafik ünitesi üst düzey uçuş emniyeti kaygısı taşımadan tam bir emniyetin sağlanması söz konusu değildir. Bu çerçevede burada konu ile ilgili bir havacılık haberini paylaşmak konunun netleştirilmesi açısından faydalı olacaktır.

Smolensk Kazası

“Eski Devlet Başkanı Kaçinski ile Maria Kaçinski’nin de aralarında olduğu 96 kişiyi taşıyan Tupolev 154 tipi uçak, 10 Nisan 2010’da Rusya’nın Smolensk Havaalanına inerken ormanlık alana düşmüş, uçtakilerden kurtulan olamıştı. Polonya, kazaya yoğun sisin yanı sıra Polonyalı pilotlar ile Rus hava trafik kontrolörlerinin hatasının neden olduğu açıklanmıştı. Rusya’nın uçağın enkazını iade etmemesi, iki ülke arasındaki ilişkilerde gerilimin yükselmesine yol açmıştı”

(www.airporthaber.com/havacilik-haberleri/kazanin-suclusu-kontrolorlerdir.html).

Elbette yukarıda verilen örnek sadece haber niteliğindedir. Haberin doğruluğu araştırmalardan sonra netlik kazanacaktır. Fakat havacılık kazaları bilindiği gibi birçok unsurun birleşimi sonucu meydana gelmektedir. Aeromony kavramı bu unsurlardan bir kaçını bertaraf etmek amacıyla düşünülmüştür. Bunu yaparken de uçuş operasyon birimlerinin koordinesi ve uyumunun en etkili faktör olacağı savunulmuştur.

Diğer yandan artan yolcu, sefer ve havaaracı karşısında havacılığın bir diğer önemli sorunu haline gelen rötalar konusunda da çalışma yapmanın ülke ve havayolu işletmeleri ekonomisi ayrıca havacılığın gelişmesi adına öneminin yüksek olduğu düşünülmektedir. Bu anlamda ülkemizde ve dünyadaki havayolu şirketleri, sivil havacılık otoriteleri rötar sürelerini düşürmek adına önemli uygulamaları devreye sokmaktadırlar. Örneğin İstanbul Sabiha Gökçen Havaalanını merkez üs olarak kullanan Pegasus Havayolları 20 milyon avroluk yatırım ve bin kişilik istihdam ile kendi yer hizmetleri birimini kurmuştur. Böylece kendi uçakları için check-in, bagaj kabul, boarding gibi hizmetlerinin yanı sıra tüm yer işletme hizmetlerini kapsayan apron ve uçak park alanı hizmetlerini de sunar hale gelmiştir. Söz konusu havayolu işletmesi, bu alanda yaptığı yatırımla, yer hizmetlerinde kullanılması için 38 akülü bagaj traktörü, 24 apron otobüsü, 18 harici elektrik ünitesi, 13 uçak itme traktörü, beşer hasta nakil ve buz çözme aracı, ikişer motor kompresörü ve klima ünitesi, uçak merdiveni, konveyör bandı, temizlik jeneratörü ve bagaj taşıma arabası satın almıştır.

Havacılık alanında yapılan bu yatırımın ve havayolu işletmesinin bu hamlesinin elbette uzun araştırmalar ve analizler sonucu gerçekleştiği kuşkusuzdur. Ve yapılan bu hamlenin kati amaçlarından bir tanesi de yer operasyonu sırasında oluşabilecek koordinasyonsuzluğu, aksaklıkları ve tehlikeleri önlemektir. Dolayısı ile bu durum, gecikmelere ve olası yer kazalarına olumlu olarak yansımaya sahiptir. Bu anlamda Pegasus Havayollarının kendi internet sitelerinde paylaştığı zamanında kalkış verileride bu yansımayı bize göstermektedir.

Tablo 3; Pegasus Havayolları 2014 ve 2015 zamanında kalkış performansı

Yıl 2014	Toplam Uçuş	Kalkış Performansı	Yıl 2015	Toplam Uçuş	Kalkış Performansı
Aralık	10120	% 85,14	Aralık	12128	% 82,61
Kasım	9842	% 92,58	Kasım	11619	% 86,73
Ekim	11736	% 89,47	Ekim	13305	% 79,89
Eylül	11534	% 77,07	Eylül	13598	% 70,39
Ağustos	12072	% 61,51	Ağustos	14109	% 59,33
Temmuz	11764	% 86,93	Temmuz	13717	% 70,71
Haziran	11083	% 74,71	Haziran	12776	% 77,14
Mayıs	11082	% 88,39	Mayıs	12668	% 82,59
Nisan	10870	% 88,87	Nisan	11709	% 88,75
Mart	9275	% 93,66	Mart	10663	% 90,94
Şubat	8365	% 88,99	Şubat	9276	% 84,91
Ocak	-	-	Ocak	10178	% 81,75

Kaynak; (www.flypgs.com/faydali-bilgiler/diger-bilgiler/zamaninda-kalkis-performansi)

Tablo 4; Pegasus Havayolları 2016 zamanında kalkış performansı

Yıl 2016	Toplam Uçuş	Kalkış Performansı
Eylül	14099	% 76,00
Ağustos	14561	% 70,37
Temmuz	14299	% 70,64
Haziran	13255	% 84,77
Mayıs	13625	% 74,04
Nisan	12827	% 81,66
Mart	12909	% 83,89
Şubat	11785	% 81,10
Ocak	12021	% 76,14

Kaynak; (www.flypgs.com/faydali-bilgiler/diger-bilgiler/zamaninda-kalkis-performansi)

Pegasus havayolları söz konusu yatırımı 2016 yılı ilk çeyreğinde gerçekleştirmiştir. Dolayısıyla tabloya yansımaları ikinci çeyrekte itibaren olduğu düşünülmektedir. Yukarıda ki tablolara bakıldığında ülkemizde ki artan hava trafiğinde hesaplandığında 2016 yılında diğer yıllara göre olumlu sonuçlar alınmıştır. Örneğin 2016 haziran ayını incelediğimizde diğer yıllara göre toplam uçuş sayısında ciddi artış olmasına rağmen, kalkış performansında yükseliş gözlemlenmiştir. Takip eden aylarda da bu ters orantının devam ettiğini görmekteyiz.

Belirtmek gerekir ki bu inceleme ve gözlem Pegasus havayollarının verileri ışığında kabaca yapılmıştır. Söz konusu yatırımın net yansımalarını görmek ve analiz etmek sonraki yıllarda daha sağlıklı olacaktır.

4.1. Araştırmada Kullanılan Veri Ve Bilgilerin Kaynağı

Öncelikle belirtmek gerekir ki araştırmada kullanılan veriler uzun gözlemler sonucu ve özel bir havayolu şirketinin uçuş operasyonlarından elde ettiği bilgi ve kayıtlara dayanmaktadır. Ayrıca operasyonlarda görevli yetkililerin görüş, tecrübe ve bilgi birikimlerine de yer verilmiştir.

Araştırmanın evreni olarak havayolu şirketinin veri tabanı esas alınmıştır. Uçuş emniyeti konusunda havayolu şirketinin 2016 yılı FDM (Flight Data Monitoring) kayıtlarından yararlanılmıştır. Flight Data Monitoring (FDM), uçuş verilerini analiz ederek havayolu şirketlerinin olası riskleri önceden tespit eden ve önlem alınmasını sağlayan bir erken uyarı sistemidir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) tarafından 27 tonun üzerinde uçak uçuran tüm havayollarında 1 Ocak 2005 tarihinden itibaren zorunlu hale gelmiş ve bununla ilgili konular ICAO Annex-6 Part.1 ve JAR-OPS 1.037'de belirtilmiştir.

FDM sisteminin 2 temel amacı vardır. Birincisi, FOQA'ya (Flight Operation Quality Assurance) hizmet etmektir. Yapılan analizler sonucunda Uçuş Emniyet Müdürünün, Eğitim Müdürü ile koordinesi sonucunda herhangi bir pilotun eğitim ihtiyacı olduğu tespit edilirse, alınacak eğitimlerle uçuş emniyetinde artış sağlanır.

FDM sistemi uçuş boyunca oluşan verilerin daha önceden oluşturulmuş bir veri tabanında depolanmasını ve bu ham veriler üzerinde analiz yapılmasını sağlar. FDM'in amacının kavranması için sistem üç aşamada incelenir;

1. Verilerin toplanması
2. Verilerin depolanması
3. Verilerin analizi

Bu çerçevede havayolu işletmesinin 2016 yılında yaptığı tüm uçuşların ay bazında FDM kayıtları incelenmiştir.

Bu kayıtlar sayesinde uçuş esnasında meydana gelen olaylar, limit aşımaları ve meydana gelen olayların hangi safhalarda daha çok görüldüğü araştırılmıştır.

Uçuş emniyeti ile ilgili çalışmamızda yer verdiğimiz diğer konu ise vaka incelemeleridir. Birebir gözlemler sonucu vaka çalışması yöntemi ile CRM anlayışının ve insan faktörünün uçuş emniyeti üzerindeki etkisi vurgulanmaya çalışılmıştır.

Havayolu işletmelerinde gecikmeler konusunda ise önemli bir çalışma yapılmıştır. Söz konusu havayolu işletmesinin dört uçağının iki buçuk ay boyunca yaptığı uçuşlar izlemeye alınmıştır. Bu süreçte yaptığı tüm uçuşların kayıtları alınmış veriler üzerinde analizler yapılmıştır. Yine bu dönemde havayolu işletmesinin maruz kaldığı gecikme nedenleri ve bu gecikmelere ilişkin sürelerin kayıtları sayesinde önemli bulgular elde edilmiştir. Gecikme nedenleri IATA gecikme kodları ile sınıflandırılmış ve bire bir pilotların rutin kayıtlarından yararlanılmıştır.

4.2. Ön Araştırma–Literatür Taraması

Ön araştırma sürecinde veri elde edilmesi amacı ile birçok teknik üzerinde durulmuştur. Başta anket çalışması düşünülse de özellikle gecikmeler konusunda net ve kesin verilerin gerekliliği ve önemi bakımından anket çalışmasından vazgeçilmiştir. Dolayısı ile anket çalışması yerine gerçek uçuş kayıtları, rapor ve gözlemlerden yararlanılmıştır. Literatür taraması konusunda birçok yerli ve yabancı kaynaktan yararlanılmıştır. Ayrıca ICAO, IATA ve EASA gibi havacılık otoritelerinin yayınları literatür taraması sürecinde dikkate alınmıştır. Daha sonra çalışmamıza yakın görülen tez ve dokümanlar “zotero” isimli bilgisayar programında toplanmıştır.

4.2.1. Verilerin Elde Edilmesi–Tezin Planı

Uçuş emniyeti konusunda yukarıda da belirtildiği üzere havayolu şirketinin FDM kayıtlarından yararlanılmıştır. 2016 yılında gerçekleştirilen uçuşların ay bazında kayıtları alınmış uçuş emniyeti konusunda önem teşkil eden olay ve durumlar incelenmiştir.

Bununla birlikte elbette FDM kayıtlarının dışında uçuş emniyetini tehdit eden durumlar gerçekleşmektedir.

Maalesef bu tür durumların kayıtlarına ancak mürettebat rapor sistemi ile ulaşılabilmektedir. Fakat raporlamanın oldukça nadir görüldüğü tespit edilmiştir. Bu tür olayların vaka analizi yapılan görüşmeler sonucunda gerçekleştirilmiştir.

Gecikmeler konusunda ilgili havayolu şirketinin 2017 Ocak–Şubat ve Mart ayının on beşine kadar olan uçuşları baz alınmıştır. İncelemeye dört uçak dâhil edilmiştir. Bu dört uçağın iki buçuk ay boyunca yaptığı uçuşlarda toplam 224 gecikme tespit edilmiştir. Bu gecikmelere ilişkin betimleme ve analizler yapılmış çözüm önerileri getirilmiştir.

Çalışmamızın dördüncü bölümüne kadar olan kısımda çalışmamızın konusuna giren havacılık ile ilgili kavramlara, SHELL Model ve CRM anlayışına ayrıca tarihsel süreçleri ile gecikmeler konusunda yapılan gecikme önleyici çalışmalara yer verilmiştir.

Dördüncü ve son bölümde ise uçuş emniyeti ve gecikmeler konusunda elde edilen verilen incelenmiş, analizleri yapılmıştır. Bulguların neticesinde bu iki ana konuya ilişkin değerlendirmeler yapılmış, çözüm önerileri sunulmuştur.

4.3. Uçuş Emniyetini Arttırıcı Ve Önleyici Yaklaşımlar

Çalışmamızın bu bölümünde uçuş emniyetini arttırmak ve önlemek amacı ile düşünülen “Aeromony” kavramının sunumu ile başlayacağız. Devamında ise uçuş emniyetine ilişkin araştırma, bilgi, veri ve analizlere yer vereceğiz. Araştırma ve analizlerimize yukarıda da belirttiğimiz gibi özel bir havayolu şirketinin veri kayıtları öncülük etmektedir. İlk aşamada çalışmamıza söz konusu havayolu şirketinin 2016 yılı on iki aylık FDM kayıtlarını inceleyerek başlayacağız. Ve bu kayıtlar ışığında belirtilen olay ve durumların Neden–Olası Sonuç ilişkisini inceleyerek çözüm önerileri getireceğiz.

Öncelikle belirtmek gerekir ki FDM kayıtları bize sadece uçuş operasyonu sırasında gerçekleşen, uçuşa ilişkin ve havaaracı ile ilgili verilerin kayıtlarını sunabilmektedir. Bu kayıtlar çoğu zaman dijital uçuş verileri, limit aşımaları gibi bilgilerden oluşmaktadır.

Durum böyle olunca uçuş operasyonunun yer hazırlık ve bakım süreci, operasyonda görevli uçuşa direk etki edebilecek personel ve iş akışının verimliliği gibi uçuş emniyetine etki edebilecek olay ve durumların kayıtları eksik kalmaktadır. Uçuş emniyetinin bir bütün olması gerektiği yaklaşımı ile ve yukarıda belirttiğimiz sebeplerden dolayı vaka incelemesinin oldukça önem teşkil ettiğini düşünmekteyiz. Dolayısıyla çalışmanın devam eden kısımlarında vaka analizlerine yer vereceğiz. Çalışmamızda değindiğimiz söz konusu vaka analizleri her ne kadar raporlamalarda sunulmasa da görüşme yaptığımız havacılık çalışanlarının beyanlarından oluşmaktadır.

4.3.1. Aeromony

Aeromony kavramı bir müzik terimi olan armoni kelimesinden gelmektedir. Armoni müzikte, farklı notaların aynı anda kullanılmasıyla ortaya çıkan ses uyumu olarak tanımlanmaktadır. Dolayısı ile “uyum” anlamına gelmektedir. Aeromony’ de havacılıkta, uçuş operasyonun sıfır noktasından yine sıfır noktasına kadar olan süreçte tüm otomasyon, birim ve insan gücünün uçuş operasyonun verimliliği ve emniyeti adına uyum içinde çalıştığı bir sistem olarak düşünülmektedir.

Sistem üç temel ana fikir üzere odaklanmıştır:

- Birincisi, uçuş emniyeti ve verimliliğinin yalnızca uçuş mürettebatının sorumluluğu ile sınırlandırılmayacağıdır
- İkincisi ise yine uçuş emniyeti ve verimliliğinin hava aracının havada olduğu süre ile sınırlandırılmayacağıdır
- Ve üçüncüsü de uçuş emniyeti adına operasyonda görevli personelin duyularının aynı amaca hizmet etme gerekliliğidir

Sistem yaklaşımına biraz daha açıklık kazandırmak gerekirse; örneğin insan faktörü, limitleri ve fizyolojisini göz önünde bulundurmandan ekip planlaması yapan planlama biriminin ya da hidrolik basıncını ve miktarını kontrol etmeden hava aracını uçuşa sevk eden uçak teknisyeninin uçuş emniyeti ve verimliliği adına birinci dereceden sorumluluğu bulunmalıdır.

Diğer yandan uçuş emniyeti denilince buradaki emniyet algısının başlangıç ve bitiş noktasının hava aracının yerden teker kestiği ve teker koyduğu süre itibari ile başlatılıp sonlandırılmayacağıdır.

Asıl başlangıç noktasının ilgili uçuşu gerçekleştirmek adına tüm insan gücü, donanım ve teçhizatın hatta uçağın bir araya geldiği andan itibaren alınması gerektiğidir. Yine aynı anlayış ile bitiş noktasının hava aracının ilgili park pozisyonuna ulaşip hizmet sağlayan tüm insan gücü, teçhizat ve donanımın operasyon bölgesini terki ile alınması gerektiğidir. Örneğin acelecilik sendromu ile kabin memurunun uçağın kapısını tam olarak kapatmaması sonucu acil iniş yapılması. Ya da kötü hava koşullarında harekât memurunun hava durumu raporunu eksik ve ya yanlış getirmesi sonucu uçuş ekibinin alternatif havalimanı belirleme konusunda zorluk yaşamasıdır. Her iki örnekte de hata yer operasyonu sürecinde gerçekleşmiş fakat vaka havada olmuştur.

Aeromony kavramı ile ilgili genel bilgi ve örneklerden sonra söz konusu havayolu işletmesinin FDM kaynaklarını SHELL Model, CRM anlayışı ve Aeromony ışığında incelemek belki de bu unsurların anlam ve önemini pekiştirilmesi açısından faydalı olacaktır.

4.3.2. Uçuş Emniyetini Tehdit Eden İstatistikî Verilerin İncelenmesi

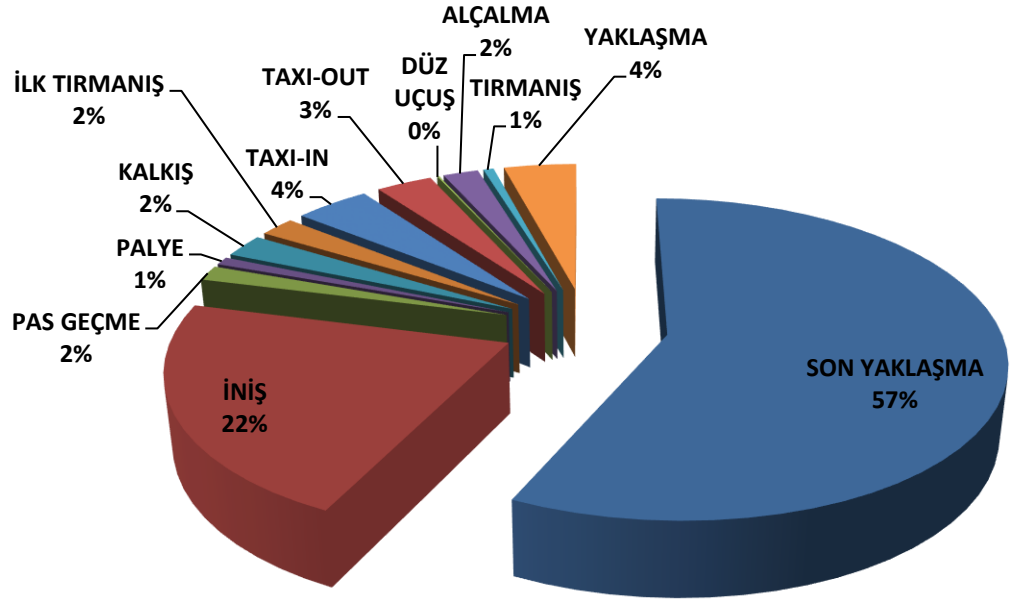
Bu aşamada uçuş esnasında uçuş emniyetini tehdit eden olay ve durumları iki bakımdan değerlendireceğiz. Birincisi meydana gelen olayların uçuşun safhalarına göre adedi ve yüzdesi açısından, diğeri ise meydana gelen olay ve durumların türüne göre yine adedi ve yüzdesi bakımından olacaktır.

Tablo 5. Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına göre adedi ve yüzdesi

		SON YAKLAŞMA	İNİŞ	PAS GEÇME	PALYE	KALKIŞ	İLK TIRMANIŞ	TAXI-IN	TAXI-OUT	DÜZ UÇUŞ	ALÇALMA	TIRMANIŞ	YAKLAŞMA
01.2016	ADET	41	9	5	4	4	2	1		1	1	1	
	YÜZDE	59,15	12,68	7,04	5,63	5,63		1,41		1,41	1,41	1,41	
02.2016	ADET	35	1	5					3			1	3
	YÜZDE	73,00	2,00	10,00			2,00		6,00			2,00	6,00
03.2016	ADET	44	15		3	2		2	1		2	1	11
	YÜZDE	54,32	18,52		3,70	2,47		2,47	23,00		2,47	23,00	13,58
04.2016	ADET	53	21			1	2	13	3		3	1	4
	YÜZDE	51,46	20,39			0,97	1,94	12,62	2,91		2,91	0,97	3,88
05.2016	ADET	67	21	3		1	5	10	4		1		10
	YÜZDE	54,92	17,21	2,46		0,82	4,10	8,20	3,28		0,82		8,20
06.2016	ADET	48	23					3					7
	YÜZDE	52,00	25,00					3,00					4,00
07.2016	ADET	80	17					3	5		3		
	YÜZDE	70,18	14,91					2,63	4,39		2,63		
08.2016	ADET	44	32			3	8	3					
	YÜZDE	47,00	34,00			3,00	9,00	3,00					
09.2016	ADET	44	21			4			3		2		
	YÜZDE	57,90	27,60			5,30			3,90		2,60		
10.2016	ADET	6	13			5			5		4		
	YÜZDE	16,67	36,11			13,89			13,89		11,11		
11.2016	ADET	10	9					1	2			1	
	YÜZDE	41,67	37,50					4,17	8,33			4,17	
12.2016	ADET	10	2						1		1		
	YÜZDE	71,00	14,00						7,00		7,00		
TOP.	ADET	482	184	13	7	20	17	36	27	1	17	5	35

Söz konusu havayolu şirketinde 2016 yılında toplam on iki aylık FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 1557 adet olay değerlendirmeye alınmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucu 681 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 876 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir. Yukarıdaki tabloda meydana gelen olay ve limit aşımalarının safhalarına göre adedi ve yüzdesi verilmiştir.

MEYDANA GELEN OLAYLARIN UÇUŞ SAFHALARINA GÖRE YÜZDESİ



Şekil 7. Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına göre yüzdesi

Yukarıdaki şekilde ise 2016 yılında meydana gelen olay ve limit aşımalarının on iki aya yansıyan toplam yüzdeleri verilmiş.

Tablo 6. Meydana gelen olay ve limit aşımalarının türüne göre adedi

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK	Toplam
Yüksek Varyo 2000-1000 Feet	3	3	3				5						14
Yüksek Varyo 1000-500 Feet	15	17	18	28	29	22	41	19	21	4		3	217
Yüksek Varyo 500-50 Feet	13	8	20	12	19	11	25	15	12		2	2	139
Yüksek Eğim Açısı 50' Altı	6		11	7	13	12	12	11	8		4		84
Aşırı Dikey Hızlanm (İnişte)	3											1	4
Uçuş Başı Sap.				10	8								18
Düşük Pitch Açısıyla Teker Koyma				6	5	6		5		6	5		33
Geç Uçuş Başı Değişirme		3											3
Yüksek Hız-Takat Takısı Yap		2				4			3	4	2		15
Kötü Revers Kullanımı			3					5	4				12
Son Yaklaşmada Speedbrake Kullanımı							4						4
Kalkışta Aşırı Pitch Açısı										4			4
Erken Konfi. Değişikliği										3			3
Flap 5 Aşırı Hız											2		2
Stabil Olmayan Yaklaşma												2	2

Tablo 7. Meydana gelen olay ve limit aşımalarının türüne göre yüzdesi

	OCAK	ŞUBAT	MART	NİSAN	MAYIS	HAZİRAN	TEMMUZ	AĞUSTOS	EYLÜL	EKİM	KASIM	ARALIK
Yüksek Varyo 2000 - 1000 Feet	4,23%	6,00%	4,00%				4,39%					
Yüksek Varyo 1000 - 500 Feet	21,13%	35,00%	22,00%	27,18%	23,77%	24,00%	35,96%	20,00%	27,60%	11,11%		21,00%
Yüksek Varyo 500 - 50 Feet	18,31%	17,00%	25,00%	11,65%	15,57%	12,00%	21,93%	16,00%	15,80%		12,50%	14,00%
Yüksek Eğim Açısı 50 Feet Altı	8,45%		14,00%	6,80%	10,66%	13,00%	10,53%	12,00%	10,50%		16,67%	
Aşırı Dikey Hızlanma (İnişte)	4,23%											7,00%
Uçuş Başı Sapması				9,71%	6,56%							
Düşük Pitch Açısı İle Teker Koyma				6,80%	4,10%	6,00%		5,00%		16,67%	20,83%	
Geç Uçuş Başı Değişirme		6,00%										
Yüksek Hız-Takat Takısı Yapma	4,00%	4,00%				4,00%			3,90%	11,11%	8,33%	
Kötü Revers Kullanımı			4,00%					5,00%	5,30%			
Son Yaklaşmada Speedbrake Kullanımı							3,51%					
Kalkışta Aşırı Pitch Açısı										11,00%		
Erken Konfigurasyon Değişikliği										8,33%		
Flap 5 Aşırı Hız											8,33%	
Stabil Olmayan Yaklaşma												14,00%

Tablo 6’da ki verilerde, meydana gelen olay ve limit aşımalarının 2016 yılı ayları içerisinde türüne göre dağılımı, adedi ve toplamı verilmiştir. Tablo 7’de ise yine aynı olay ve limit aşımalarının aylara göre dağılımı ve yüzdesi verilmiştir.

4.3.2.1 Taksi In–Taksi Out

Tablo 6 ve 7 incelendiğinde taksi ve kalkış safhasının payın toplamda yüzde dokuz olduğu görülmektedir. Yine aşağıdaki Tablo 6 ve 7’ye bakıldığında taksi esnasında aşırı hız ve yüksek motor gücü kullanımı gibi olay ve limit aşımalarına rastlanmaktadır. Öncelikle belirtmek gerekir ki havacılıkta atılan her adım, yapılan her hareket prosedür ve kurallarla netleştirilmiştir. Taksi esnasında da meydana gelen olay ve limit aşımalarında insan faktörünün rolü oldukça yüksektir. Ve bu meydana gelen olay ve limit aşımalarının önlenmesinde ekip işbirliği şarttır.

Örneğin taksi esnasında yapılan aşırı hızın ya da yüksek takatin sorumluluğu görevli her uçuş ekibine de aittir. Dolayısı ile her uçuş ekibinin süreç boyunca gözlem, uyarı ve çapraz kontrolleri çok önemlidir.

Hava araçlarının taksi esnasındaki tüm kural ve kaideleri havayolu şirketlerinin manuelllerinde açıkça belirtilmiştir.

Bu kural ve kaideler konu başlıkları ile aşağıda ki gibidir;

- Hava aracı taksi ışıklarının kullanımı ve kontrolü
- Taksi esnasında çalışan motor sayısı azaltılacaksa uyulması gereken prosedürler
- Ayrıntıları ile (yağışlı hava, kaygan zemin, manevra sırsındaki limitler vb.) taksi esnasında taksi hızı ve motor gücü limitleri
- Taksi öncesi yapılacak taksiye ilişkin gerekli briefing
- Kötü hava koşullarında uyulması gereken taksi talimatları

Taksiye ilişkin diğer önemli bir konuda FOD (Foreign Object Damage) olarak isimlendirilen Yabancı Madde Hasarıdır. Bu olayın görülme olasılığı taksi esnasında yüksektir. Dolayısıyla uçuş ekibi, bu durumun önüne geçmek adına ve olası yaşanacak olay-limit aşımalarını engellemek için süre boyunca dikkatlerini dağıtacak başka işler yürütmemelidirler.

4.3.2.2. Kalkış–İlk Tırmanış Safhası

Kalkış ve ilk tırmanış safhası özellikle ticari amaçlı uçaklarda ekip işbirliği, koordinasyon ve görev paylaşımının yoğun yaşandığı bir safhadır. Tablo 6 ve 7'ye bakıldığında kalkış ve ilk tırmanış safhalarında önemli ölçüde olay yaşandığı, limit aşımı yapıldığı görülmektedir. Uçuş istikamet sapması, geç istikamet değişikliği ve erken konfigürasyon değiştirme bu safhada yaşanan olaylardandır. Bu her iki süreçte de uçuş ekibi iş birliği ile beraber pilotun bilgi, birikim ve tecrübesi de son derece önemlidir.

Bu safhaya ilişkin yaşanan olay ve limit aşımalarını önlemek adına gerekli temel teknik bilgi aşağıda verilmiştir (*SHGM, Seyrüsefer Daire Başkanlığı-Hava Trafik Müdürlüğü*);

Kalkış Ve İlk Tırmanışa İlişkin Teknik Bilgi

Aletli alçalma operasyonları düzenlenen her pist için en az bir tane olmak üzere bir kalkış usulü çizilmelidir. İki çeşit kalkış usulü vardır:

1-) Direkt kalkış, 2-) Dönüslü kalkış

1-) Direkt kalkışta; uçak kalkışı müteakip pist merkez hattının en fazla 15° sağına ya da soluna dönebilmektedir. Kalkış safhası DER'de (Departure End of Runway – Pistin Kalkış Noktası) başlar. DER noktasının 5m üzerinde başlayan ve DER'in 150 m sağından ve solundan başlayarak 15 derecelik açı ile giderek genişleyen bir mâniadan korunma yüzeyi oluşturulur. Bu yüzeyin uzunluğu DER'den itibaren 3.5 km (1.9 NM) 'dir. Bu saha içerisinde bir rota değişikliği yapılmamaktadır. Sahanın bitiminde 2. bir saha oluşturulur ve bu sahada kalkış usulünün bittiği noktaya kadar uzanır. Uçak 120 m yüksekliği geçene kadar hiçbir manevra yapmamaktadır.

Mâniadan korunmuş yüzey oluşturulurken % 2,5'lik eğimle mâniataraması yapılır. Uygulanan MOC %0.8 olmakla birlikte uçak kalkışı müteakip %3.3 tırmanma oranıyla uçar. Kalkış usulü uçağın yol safhasına girdiği yerde tamamlanmış olur.

2-) Dönüslü kalkışlar: Uçağın kalkıştan sonra pist merkez hattından 15°'yi aşan bir farkla dönüş yapması planlandığında kullanılan kalkış usulüdür. Dönüşler belirlenen bir fix, nokta ya da bir irtifayı geçişi müteakip yapılır. Direkt yaklaşımda olduğu gibi 1.saha ve 2.saha yine oluşturulur. Hesaplamalara göre uçağın kategorisine göre son yaklaşımdaki maksimum hızının %10 fazlası uygulanmaktadır. Yapılan tüm dönüşlerde, yükseklik, rüzgâr, uçağın hızı ve dönüş açısı gibi tüm faktörler göz önüne alınarak hesaplamalar yapılmaktadır.

1.Saha TIA (Turn Initial Area – Dönüşe Başlama Sahası) olarak adlandırılır ve dönüşün başladığı noktaya kadar devam eder.

2.Saha Turn Area (Dönüş sahası) olarak ifade edilir ve kalkışın sona erdiği noktaya kadar devam eder.

TIA' da uygulanan MOC değerleri 90 m'dir. Dönüş sahasında ise uygulanan MOC değeri 90 m ya da %0,8'dir. (Hangisi daha büyükse)

4.3.2.3. Tırmanma Ve Düz Uçuş safhası

Kuşkusuz uçuş operasyonun da tüm safhalar son derece önem teşkil eder. Fakat ilgili havayolunun 2016 FDM kayıtlarına bakıldığında tırmanma ve düz uçuş safhası, en az olay ve limit aşımının yaşandığı safhalar olarak göze çarpmaktadır. Bu süreçlerde muhtemel olay ve limit aşımı istikamet sapması ve geç istikamet değiştirme olarak kendini göstermektedir. Diğer tüm safhalarda olduğu gibi uçuş emniyeti ve verimliliği için uçuş ekibi ilgili hava trafik kontrol üniteleri ile tam bir uyum içerisinde olmak zorundadır. Bu anlayış bize Aeromony kavramının ne denli önemli olduğunu bir kez daha göstermektedir. Örneğin hava trafik ünitesi çalışanlarının kötü hava şartlarında diğer hava araçlarından aldıkları tavsiye niteliğindeki önemli hava olaylarını (türbülans, ani rüzgâr değişiklikleri, yıldırım aktivitesi vb.) uçuş emniyeti ve konforu adına tırmanıştaki ya da düz uçuştaki diğer hava araçlarına iletmesi tam bir Aeromony vakasıdır. Bununla birlikte söz konusu kayıtlarda istikamet ile ilgili limit aşımının sebebi tam olarak saptanamasa da uçuş esnasında ki dikkat dağınıklığı, gözlem eksiliği gibi unsurların neden olabileceği düşünülmektedir.

4.3.2.4. Alçalma ve Yaklaşma Safhası

Alçalma ve yaklaşma safhalarını incelediğimizde bu safhalara ilişkin FDM kayıtlarına yansıyan toplam 52 olay bulunmaktadır. Bunun neticesi olarak da toplam olay ve limit aşımına oranı yüzde 6'dır. Alçalma ve yaklaşmanın planlaması elbette düz uçuş esnasında yapılmaktadır. Bu safha ekip işbirliği ve CRM anlayışının etkin rol oynadığı, hava trafik üniteleri çalışanlarının kontrolü ve uyumu ile yönetilen bir süreçtir. Örneğin hava trafik kontrolörünün hava trafiği ve hava şartları hakkında pilota ön bilgi vermesi ya da alçalma-yaklaşma sürecini matematiksel olarak da uygun yönetmesi pilotun bu süreci kontrol ve koordine etmesi açısından çok önemlidir.

Bu süreç ile alakalı yaşanacak olay ve limit aşımının önüne geçilmesi açısından aşağıda verilen teknik bilgi ve gereklilikler çok önemlidir (*SHGM, Seyrüsefer Daire Başkanlığı - Hava Trafik Müdürlüğü*).

Alçalma Ve Yaklaşma Safhasına İlişkin Teknik Bilgi

Geliş Safhası

- Uçuşun bu aşamasındaki temel amaç, uçağın yol aşamasından ilk yaklaşma fixine gelişini sağlamaktır. Bu rotalar, operasyonel anlamda avantaj sağlamak için tesis edilir ve yayınlanır. Ayrıca lokal trafikle uyum göstermektedir
- Geliş safhasının uzunluğu seyriüsefer rehberiyle sağlanan operasyonel hizmet alanına göre belirlenmektedir. Bu safhanın uzunluğunun 46 km (25 NM) 'i aşması halinde, ilk yaklaşma fixine 46 km (25 NM) mesafe kalana kadar yol kriterleri göz önüne alınır. Bu mesafe geçildikten sonra 30 ° lik açıyla daralarak, ilk yaklaşma kriterlerinde uygulanan genişliğe ulaşacaktır. Geliş safhasının 46 km (25 NM) 'den az olduğu şartlarda ise yine bu mesafeden itibaren alan 30° 'lik açıyla daralacak ve ilk yaklaşma genişliği yakalanacaktır
- Geliş safhasında uygulanan MOC (minimum mâniadan arınma değeri) 300 m (984 ft) 'dir. İkincil sahada kenarlara doğru gidildikçe MOC değeri azalmaktadır

İlk Yaklaşma Safhası

İlk yaklaşma safhası, ilk yaklaşma fixinde başlar ve uçağın ara yaklaşma safhasına girmesi için gerekli manevraları içerir. Ara yaklaşma fixinin yol safhasında bulunması durumunda ise ilk yaklaşma safhası oluşturulmayabilir. İlk yaklaşma safhası bir VOR radyali, bearing, belirli bir radar vektörü boyunca tesis edilebilir. Reversal ve Racetrack usulleri, uçak ara yaklaşma rotasına girene kadar ilk yaklaşma safhaları olarak kabul edilir.

İlk yaklaşma safhası dizaynında dikkat edilecek hususlar:

- İlk yaklaşma rotası ile ara yaklaşma rotası arasındaki açısal farklılık 120° 'yi geçmeyecektir. Eğer dönüş açısının 120° 'yi geçmesi gerekirse, Racetrack ya da Reversal usuller kullanılmalıdır
- Uçuşun bu safhasının uzunluğu için bir sınırlandırma bulunmamaktadır.

- *Genişlik, yatay olarak yolun her iki tarafında 2.5 NM uzanan bir birincil alan ile bu alanın her iki tarafında yatay olarak uzanan 2.5 NM ikincil alanı içermektedir. Operasyon gereğiyle ilk yaklaşma aşamasının uzunluğunun VOR için 37 NM'den fazla olması durumunda 7.8°, NDB için ise 28 NM'den fazla olması durumunda 10.3° ile oransal olarak koruma alanı genişlemektedir*
- *Optimum alçalma oranı alçal%4, maksimum ma oranı ise %8 'dir.*
- *Birincil sahada uygulanan MOC değeri 300 m (984 ft). İkincil sahada ise dışa doğru gidildikçe MOC değeri oransal olarak azalmaktadır*

İlk yaklaşma safhasında dönüş usulleri şu şartlarda kullanılır;

- *İlk yaklaşmanın başlayacağı fasilite ya da fixin meydana veya meydana çok yakın yerleştirilmesi durumunda uçağın irtifa kaybetmesini sağlamak amacıyla*
- *70° 'yi aşan dönüşlerde herhangi bir rehber bilgi (radyal, bearing, radar vektörü gibi) alınmadığı zamanlarda ara rotaya girebilmek amacıyla*
- *120°'den fazla dönüşün olması durumunda*

Base turn için başlangıç noktası bir seyrüsefer yardımcısı olmalıdır. Procedure turn için ise bir fasilite ya da fix olmalıdır.

Ara yaklaşma safhası

- *Ara yaklaşma safhası ilk yaklaşma ile son yaklaşma safhaları arasında yer almaktadır. Bu safha dizaynında dikkat edilen en önemli unsur uçağın son yaklaşımadaki alçalma için hazırlanması amacıyla düz uçuş yapmasını sağlamaktır*
- *Bu safhanın uzunluğu optimum 10 NM, minimum 5 NM, maksimum 15 NM olabilmektedir. İlk yaklaşma ile ara yaklaşma rotası arasındaki açısal farklılık 90°'yi aşarsa olması gereken minimum uzunluk aşağıdaki tabloda görülebilir*
- *Ara yaklaşma safhasının toplam genişliği, ilk yaklaşma safhası koruma alanının son yaklaşma safhası koruma alanıyla birleştirilerek belirlenmektedir*

- *Optimum alçalma oranı %0, maksimum oranı %5'dir. Uygulanacak alçalma oranı son yaklaşımadaki alçalma oranından daha düşük olmalıdır*
- *Birincil sahada uygulanan MOC değeri 150 m (492 ft)'dir*

4.3.2.5. Son Yaklaşma Safhası

Yukarıdaki her iki tabloya göre açık bir şekilde meydana gelen olayların yarısından fazlasının son yaklaşma dediğimiz kritik safhada meydana geldiği görülmektedir. Havacılıkta kritik safha denilen süreç artı üç / eksi on bir olarak ifade edilir. Bunun anlamı kalkıştan itibaren üç dakika ve teker koymadan on bir dakika öncesini kapsar. Yine bu safhaya ilişkin aşağıdaki tabloya baktığımızda stabil olmayan yaklaşma yapıldığını, son yaklaşma esnasında iki bin feet ile elli feet arasında alçalmanın iyi yönetilemediği görülmektedir. Diğer yandan özellikle bu safhada hava şartlarının ve diğer başka faktörlerin (hava trafiğinin sıkışık olması gibi) devrede olup pilotu bu limit aşımalarına zorlayabileceği unutulmamalıdır. Diğer yandan Aeronomy kavramı içerisinde değerlendirebileceğimiz Mürettebat–Hava trafik ünitesi uyumu ve koordinasyonu bu olay ve limit aşımalarında önemli rol oynamaktadır. Örneğin aşağıdaki tabloya bakıldığında son yaklaşma esnasında hız düşürmeye yarayan speedbreak kullanıldığı görülmektedir. Bu durum yine sürecin kötü yönetildiğini göstermektedir. Fakat hava trafik ünitesinin gerekli ayrımı sağlamak amacı ile belli bir noktaya kadar yüksek hız talep etmiş olabileceği ihtimal dahilindedir.

Son yaklaşma safhasında çarpıcı bir şekilde SHELL model kavramı ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bu safhayı uçuş ekibinin yani insan faktörünün Yazılım–Donanım–Çevre ve İnsan ile olan ilişkisi çerçevesinde incelemek ve örneklendirmek bu safhada yaşanan olay ve limit aşımalarının nedenlerini anlamamız konusunda fayda sağlayacaktır.

İnsan faktörünün yazılım ile olan ilişkisine, kötü hava koşulları ya da herhangi bir nedenden dolayı son anda değişen pist sebebi ile yaklaşma haritalarında ki olası bir hatanın ya da haritanın güncel olmayışı nedeni ile oluşabilecek limit aşımı ve olayın FDM kaydına geçmesini örnek verebiliriz. Yine havaaracında oluşan bir arızanın ya da aletli alçalma sırasında uçaktaki ekipmanın yetersizliği pilotun hata yapmasına ve limit aşmasına neden olabilmektedir.

Bu durum özellikle son yaklaşma aşamasında oluşabilecek tehlikeler açısından İnsan–Donanım ilişkisine örnek gösterilebilir. Diğer yandan özellikle son yaklaşma esnasında gece saatlerinde pilotun maruz kaldığı görsel yanılgı, ya da hava şartları nedeniyle maruz kalınan türbülans İnsan–Dışsal çevre ilişkisine örnektir. Yine bu ilişkiye havaalanı ve çevresindeki hava trafiği sıklığına örnek gösterebiliriz. Uçuşun bu safhasında pilotun performans ve yetenekleri, kokpit içerisindeki hiyerarşi, liderlik, ekip çalışması, yönetilen süreç İnsan–İnsan ilişkisinin örneğidir.

Elbette bu safhada mürettebatın bilgi, birikim ve eğitim seviyeleri önemli rol oynar. Bununla birlikte bu safhada meydana gelen olay, durum ve limit aşımalarının teknik boyutu bulunmaktadır. Bu boyuta ilişkin teknik bilgi ve gereklilikler aşağıda verilmiştir (*SHGM, Seyrüsefer Daire Başkanlığı-Hava Trafik Müdürlüğü*).

Son Yaklaşma Safhasına İlişkin Teknik Bilgi

- *İniş için alçalmanın tamamlanacağı bu safha son yaklaşma fixi ile başlar pas geçme noktasında sona erer*
- *Son yaklaşma ile ara yaklaşma rotası arasındaki maksimum açı 30° olmalıdır. Ayrıca son yaklaşma rotası ile pist merkez hattı arasındaki açı A ve B kategori uçaklar için 30°'yi, C ve D kategori uçaklar için 15°'yi aşmamalıdır*
- *Öte yandan son yaklaşma rotası ile pist merkez hattının kesiştiği noktanın pist eşiğine olan mesafesinin 1400 m'den az olmaması gerekmektedir*
- *Son yaklaşma aşamasında kullanılan özel seyrüsefer cihazları ve diğer yardımcı cihazlar esnek alçalma kriterlerini içermekte olup, optimum ve maksimum alçalma oranlarını belirlemekte kullanılır.*
- *Genel olarak kullanılan optimum alçalma oranı %5, maksimum alçalma oranı %6.5'dir.*
- *Uygulanacak MOC değeri son yaklaşma fixi kullanılırsa 75 m, son yaklaşma fixi yoksa 90 m'dir.*
- *Her yaklaşma yönteminde mânialardan arınma kriterlerine uymayı sağlamak için pas geçme aşamasının başlatılması gereken pistin eşik irtifasının üzerindeki en düşük irtifa belirlenerek OCA (Obstacle Clearance Altitude) ilan edilmek zorundadır.-*
- *Bu safhanın optimum uzunluğu 5 NM 'dir*

4.3.2.6. Palye ve İniş safhası

Havayolu şirketine ait FDM kayıtlarına bakıldığında olay ve limit aşımalarında son yaklaşımdan sonra yüzde 29 pay ile palye ve iniş safhasını görmekteyiz. Palye, iniş amacı ile inilecek zemine yakın bir yükseklikte hava aracının dalış oranını azaltmak, süzülüş oranını yükseltmektir. Öncelikle iyi bir yaklaşmanın iyi bir inişi beraberinde getireceği unutulmamalıdır. Bununla beraber tablo 6 ve 7'ye bakıldığında elli feet altı yüksek eğim ile limit aşıldığını görmekteyiz. Bu yükseklikteki limit aşımını belirttiğimiz anlayış dâhilinde palye ve iniş safhasına dâhil edebiliriz.

Özellikle bu safhada iniş yapan pilotun bilgi, tecrübe ve birikimi birinci derecede etki faktörüdür. Yine tablolarda yer alan aşırı dikey hızlanma, düşük pitch açısı ile teker koyma ve kötü revers kullanımı bunun en belirgin örneğidir. Diğer yandan iniş esnasında yaşanan olay ve limit aşımları her zaman bilinçsiz olmayabilir. Bu bağlamda pilotlar iniş yapmadan önce mutlaka incekleri havalimanı ve pistleri hakkında detaylı bilgi alırlar. Pistin yüksekliği, hava şartları, görüş mesafesi, rüzgârın hızı ve yönü, inilecek pistin özellikleri, pistin uzunluğu, genişliği, pistin eğimli olup, olmadığı, ıslak mı yoksa karlı mı olduğu gibi birçok bilgiyi aldıktan sonra inişe geçerler. Pilotlar yukarıda yazdığımız şartlardan sonra teker koyduğunda uçağı durduracağı mesafeyi, indikten ve durduktan sonra, uçak ile pistin sonu arasında ne kadar mesafe kalacağını bile hesap eder. Bu anlamda tablolarda belirtilen kötü revers kullanımı ya da yaşanan sert inişler her zaman pilotun tecrübesiz olduğunu göstermez.

4.3.2.7. Pas Geçme Safhası

FDM kayıtları incelendiğinde yaşanan olay ve limit aşımalarının önemli bir bölümünün pas geçme safhasında yaşandığını görmekteyiz. Pas geçme kısaca herhangi bir nedenden dolayı inişten vazgeçmektir. Pas geçmenin sebeplerine gelecek olursak belirli bir kalıba oturtup belirle nedenler göstermek oldukça zordur. Örneğin tablo 6 ve 7'ye baktığımızda yaşanan pas geçmelerin kış aylarına denk geldiği görülmektedir. Bu durum da bize hava şartlarında yaşanan kötü durumlar neticesinde pas geçildiği varsayımını aklımıza getirmektedir.

Yine tablo 6 ve 7'ye baktığımızda, uçuş başı sapması, geç uçuş başı değiştirme ve erken konfigürasyon değişikliği gibi olay ve limit aşımalarının pas geçme safhasında görüldüğü düşünülmektedir. Durum böyle olunca safhanın sağlıklı ve emniyetli yönetilmesinde CRM anlayışı ortaya çıkmaktadır. Olayın sürecinde CRM unsurları olan görev paylaşımı, liderlik, iletişim gibi kavramlar oldukça önem teşkil etmektedir.

Yukarıda da bahsettiğimiz gibi pas geçme safhasının nedenlerini belirli kalıba koyamamak da başlıca sebeplerini şu şekilde sıralayabiliriz.

- Karar irtifası/yüksekliğinde (DA/H) ya da minimum alçalma irtifası/yüksekliğinde (MDA/H) görsel referansların hala sağlanamamış olması ya da öncesinde sağlanmasına rağmen sonrasında kaybolmuş olması
- Kötü hava koşulları
- İstikrarsız (stabil olmayan) yaklaşma
- Belirlenmiş teker koyma noktası yakalanamayıp, pist dışına çıkma veya çıkmama durumunda dahi inişin tehlikeye girme riski varsa
- Her hangi bir nedenden dolayı pist bloke edilmiş ise
- İniş müsaadesi alınmamış ya da verilmemişse veya sonrasında iptal edilmişse
- ATC onaylı, eğitim amaçlı pas geçmeler

Pas geçme safhasının emniyetli yönetilmesine dair teknik bilgiler verecek olursak aşağıdaki tablo faydalı olacaktır (*SHGM, Seyrüsefer Daire Başkanlığı-Hava Trafik Müdürlüğü*).

Pas Geçme Safhasına İlişkin Teknik Bilgi

Pas geçme safhası, her aletli yaklaşma usulünde oluşturulur ve başlangıç noktası olarak belirlenen pozisyonda, o yaklaşma usulü için hesaplanmış OCA/H (Obstacle Clearance Altitude/Height-Mâniadan Korunmuş İrtifa/Yükseklik) değerinin altında bir seviyeden başlatılamaz.

Pas geçme safhasının sonunda belirli bir irtifa/yüksekliğe ulaşıldığında, usul sona erer ve uçak bir başka yaklaşma usulüne başlar ya da belirlenmiş bir bekleme paternine girer veya uçuşun yol safhasına geçer.

Pas geçme safhası kendi içinde 3 kısımdan oluşur;

1-) İlk safha 2-) Ara safha 3-) Son safha

1-) İlk safha; pas geçme noktasından (MAPt) başlar ve tırmanışa başlama noktasında (SOC) sona erer. Uçak bu safhada son yaklaşımda sabit bir tırmanışa geçmeden düz uçuş yapar.

2-) Ara safha; bu safha SOC'de (tırmanışa başlama noktası) başlar ve 50 m'lik MOC değerinin sağlandığı ve muhafaza edilebildiği noktaya kadar devam eder. Ara safha boyunca pas geçme rotası ilk safhadan maksimum 15°'lik açısal farklılık gösterebilir.

3-) Son safha; bu safha 50 m'lik MOC değerinin yakalandığı ve devam ettirilebildiği noktada başlayıp, uçağın yeni bir yaklaşıma, bir beklemeye ya da yol safhasına geçtiği noktaya kadar uzanır. Pas geçme safhasında optimum tırmanma oranı %2,5'dir.

İlk safhadaki koruma payı (MOC) son yaklaşma safhasındaki MOC değeriyle aynıdır. Ara safhada ise koruma payı 30 m (98 ft), son yaklaşma safhasında ise 50 m (166 ft)'dir.

İki çeşit pas geçme usulü dizayn edilmektedir;

1-) Direkt pas geçme 2-) Dönüştü pasgeçme

1-) Direkt pas geçme usulü, son yaklaşma safhasındaki rota ile pas geçme rotası arasında 15°'yi geçmeyen bir farklılık olmaması durumudur. Bu pas geçme usulünde koruma alanı pas geçme usulünün başladığı noktadaki son yaklaşma alanının genişliğinde başlayıp kullanılan seyrüsefer yardımcı cihazına göre bir açıyla (NDB için 10.3°, VOR için 7.8°) genişlemektedir.

2-) Dönüştü pas geçme usulünde ise, uçak bir noktadan veya belirlenmiş bir irtifaya ulaştıktan sonra dönüş yapmakta ve uçuşun kalan kısmını tamamlamaktadır.

4.3.3. Uçuş Emniyeti İle İlgili Vaka İncelemeleri

Vaka I

Yer: Tokat Havalimanı

Yıl: 2016

Konu: Aeromony-Uçuş Güvenliği

Havayolu şirketine ait uçak hazırlıklarını tamamlayıp İstanbul–Tokat uçuşu yapmak üzere havalanmıştı. Yaklaşık bir saat uçuşun ardından Tokat havalimanına güvenli bir şekilde indi. Daha sonra yolcu ve yük boşaltımını yaparak karşılıklı sefer olması nedeniyle dönüş seferi için yer hazırlıklarına başlandı. Devamında hazırlıklarını tamamlayan uçak yolcu ve yük alımına başladı. Gerekli tüm işlemlerin ardından seferi gerçekleştirmek üzere taksiye başlamıştı. Bu esnada havalimanında görevli ramp personeli uçağın lastiklerinde bir cisim fark etti. Tüm sorumluluğu olarak taksi halindeki uçağı durdurdu. Motorların çalışması sebebi ile gerekli emniyet tedbirlerinin alınmasının ardından görevli personel uçağı yanaştı. Uçağın lastiğini yakından kontrol eden personel, lastikteki büyük çiviyi fark etmişti.

Bunun üzerine uçak tekrar park pozisyonuna geri çekildi. Ve tüm yolcular tekrar havalimanı bekleme salonuna alınarak sefer ertelendi. Böylece olası büyük bir felaket önlenmiş oldu.

Sonuc: Bu vakada dikkat çeken detay personelin görev ve sorumluluk bilincidir. Bununla beraber vakada Aeromony kavramının her iki prensibinin de etkin rol oynadığı görülmektedir. Bunlardan birincisi olayın yerde gerçekleşmesidir. Dolayısı ile “uçuş emniyeti sadece hava aracının havada olduğu süre için geçerli değildir” anlayışı bu vaka desteklenmektedir. Zira fark edilmeseydi uçağın inişi esnasında ciddi bir kaza yaşanabilirdi.

Kavramla ilgili ikinci ana fikir ise; uçuş emniyetinin sadece uçuş personelinin sorumluluğunda olmamasıdır. Nihayetinde görevli personel gereken özen ve dikkati göstermeseydi ciddi bir kaza kaçınılmazdı.

Bu vakayla birlikte görülmektedir ki havacılıkta emniyetin sağlanması, devamında ise sürdürülmesi ancak tüm birim ve personelin uyumu ve koordinasyonu ile gerçekleşebilmektedir.

Vaka II

Yer: Siirt Hava Limanı

Yıl: 2017

Konu: Aeromony-Uçuş Güvenliği

Yaklaşık iki saatlik uçuş süresinin ardından uçak Siirt havalimanına inmişti. Havalimanına ait apronun hayli küçük olması nedeni ile uçağın park pozisyonuna yanaştırılması ancak birkaç personelin koordinesi ile sağlanabiliyordu. Uçağın ilgili park pozisyonuna yanaşmasının ardından kapılar açılarak yolcu ve kargo boşaltımı yapıldı. Daha sonra yer hazırlıkları ile ilgilenen memur kokpite gelip, uçağın park pozisyonuna yanaştırılması esnasında kendisinin ve diğer görevli personelin uçağın kuyruk kısmında olan harici güç ünitesinden alışılmadık bir ses duyduklarını ilettiler. Bunun üzerine sorumlu kaptan sinirli bir tavır ile kendisinin teknisyen mi yoksa pilot mu olduğunu sordu. Daha sonrada kendi işiyle ilgilenmesini isteyip, dışarı çıkmasını söyledi.

Harici güç ünitesi uçaklarda, elektrik enerjisi ve motorların çalışması için gerekli basınçlı havayı üreten motorlardır. Havalimanlarında yer güç ünitesinin olmadığı durumlarda ya da gerekli görüldüğünde uçağa elektrik enerjisi sağlar ve ya motorların çalışması için kullanılır. Yakıt ile çalıştığından yangın ya da başka risklere sahiptirler. Söz konusu havalimanında yer güç ünitesi olmadığı düşünüldüğünden harici güç ünitesi daha uçağın park pozisyonuna yanaşması sırasında çalıştırılmıştı.

Bir süre sonra, yer hazırlıkları tamamlanıp yolcu ve kargo alımı yapılacağı sırada birdenbire harici güç ünitesi durdu. Çalıştırma girişimi de başarısızlıkla sonuçlanmıştı. Derhal ilgili teknisyenlerle telefon görüşmesi gerçekleştirildi. Teknisyenler, sıra dışı bir ses duyulup duyulmadığını soruyordu. Ve bu sonuca göre bir yol izlenecekti. Teknisyenlerle gerekli koordinenin sağlanmasının ardından harici güç ünitesi tekrar çalıştırıldı.

Sonuc: Söz konusu vakada hem CRM anlayışı hem de aeromony kavramının gereklilikleri ihlal edilmiştir. Ve en çarpıcı olanı ise bu ihlalin kahramanı sorumlu kaptan pilottur. Her şeyden önce CRM'in amaçlarından bir tanesi olan iletişimin bariyeri kaldırılmak yerine daha da güçlendirilmiştir. Ayrıca mevcut kaynaklardan bir tanesi olan insan unsuru değerlendirilememiştir. Oysa ilgili personeller bu gözlemleri dolayısıyla daha da cesaretlendirilebilirlerdi. Böylece bir sonraki olası vakalar için iletişim yolu kapatılmamış olurdu.

Diğer yandan aeromony kavramının prensiplerinden her biri, bu vaka için geçerlidir. Zira uçuş emniyetini ilgilendiren konu havada değil yerde gerçekleşmiştir. Bir başka prensip olan, “uçuş emniyeti tüm operasyon birimlerinin ortak kaygısı olmalıdır” anlayışı vuku bulsa da amacına ulaşmamıştır. Ayrıca vaka, uçuş emniyeti adına tüm birimlerin uyum halinde çalışma gerekliliğine iyi bir örnektir. Fakat baş aktör olan sorumlu kaptan bu uyumu bozmuştur. Gerçekleşen olay, uçuş emniyeti adına operasyonda görevli personelin duyularının aynı amaca hizmet etme zorunluluğuna da güzel bir örnektir. Fakat yaşanan vakada kaptanın tutumu, aeromony'nin tüm birimlere ve personele tesisindeki güçlükleri de gün yüzüne çıkartmaktadır.

4.4. Havayolu İşletmelerinde Yaşanan Gecikme Sürelerini Düşürme Çalışmaları

Çalışmamızın bu bölümde havayolu işletmelerinde yaşanan gecikmelere yönelik yaptığımız çalışmaya yer vermekteyiz. Öncelikle gecikmelerin havayolu işletmelerine olan maliyetlerine bakacağız. Devamında ise söz konusu gecikmeleri önlemeye yönelik önerdiğimiz “Koordine Birimi” hakkında bilgilendirme yapacağız. Daha sonra elde ettiğimiz verilerin ışığında istatistikî bilgilerle beraber konuyu değerlendirerek çözüm önerileri getireceğiz.

4.4.1. Havayolu İşletmelerinde Yaşanan Gecikmelerin Maliyetleri

- **Ekonomik Maliyetler;**

Elbette yaşanan gecikmeler havayolu işletmelerinde beklenmeyen maliyetlerdir. Ve sonuçları ciddi ekonomik kayıplar getirmektedir. Havayolu işletmeleri yüksek kar marjı ile çalışan işletmeler değildir.

Dolayısı ile aşağıda ki tabloda da görüldüğü üzere dakikalık maliyeti 81 Euro olan gecikmeler belki de havayolu işletmesinin ilgili uçuştan elde edeceği karı hayli düşürmektedir.

Ekonomik maliyetlere dâhil edebileceğimiz başlıca gider kalemleri aşağıdaki gibidir;

- Fazla yakıt ücreti
- Artan bakım ücreti
- Havaaracı sahipliği ücreti
- Havaalanı kullanım maliyeti
- Yer hizmeti ücreti (ısıtma, soğutma, elektrik vb.)
- Yolcu konaklama ücreti
- Mürettebata ödenen fazla mesai ve uçuş ücreti
- Yolcu tazminatları
- Park ücreti
- Slot cezaları
- Diğer ücretler

Tablo 8: Gecikmelerin Havayolu İşletmelerine Dakikalık Maliyeti

	Eurocontrol Modeli 2011	ATA ABD Taşıyıcı Modeli 2009	Airline Business Dergisi	ITA çalışması 2000
Yakıt	X	X	X	X
Bakım	X	X	X	X
Mürettebat	X	X	X	X
Havaalanı Ücretleri	X	X	X	
Havaaracı Sahipliği	X	X	X	
Direkt Operasyon		60,99\$		40-66€
Ekstra kapı ve yer	X	X	X	
Yolcu tazminatları	X		X	X
Yolcu fırsat maliyeti	X			X
Dakikalık Gecikme	81€	98,55\$	66€	87-126€

Kaynak; (Varfis Ve Torshin, 2011:10; Cook, Tanner Ve Anderson, 2004:24-26; Eurocontrol, 2011:26)

- **Sosyal Ve Çevresel Maliyetler:**

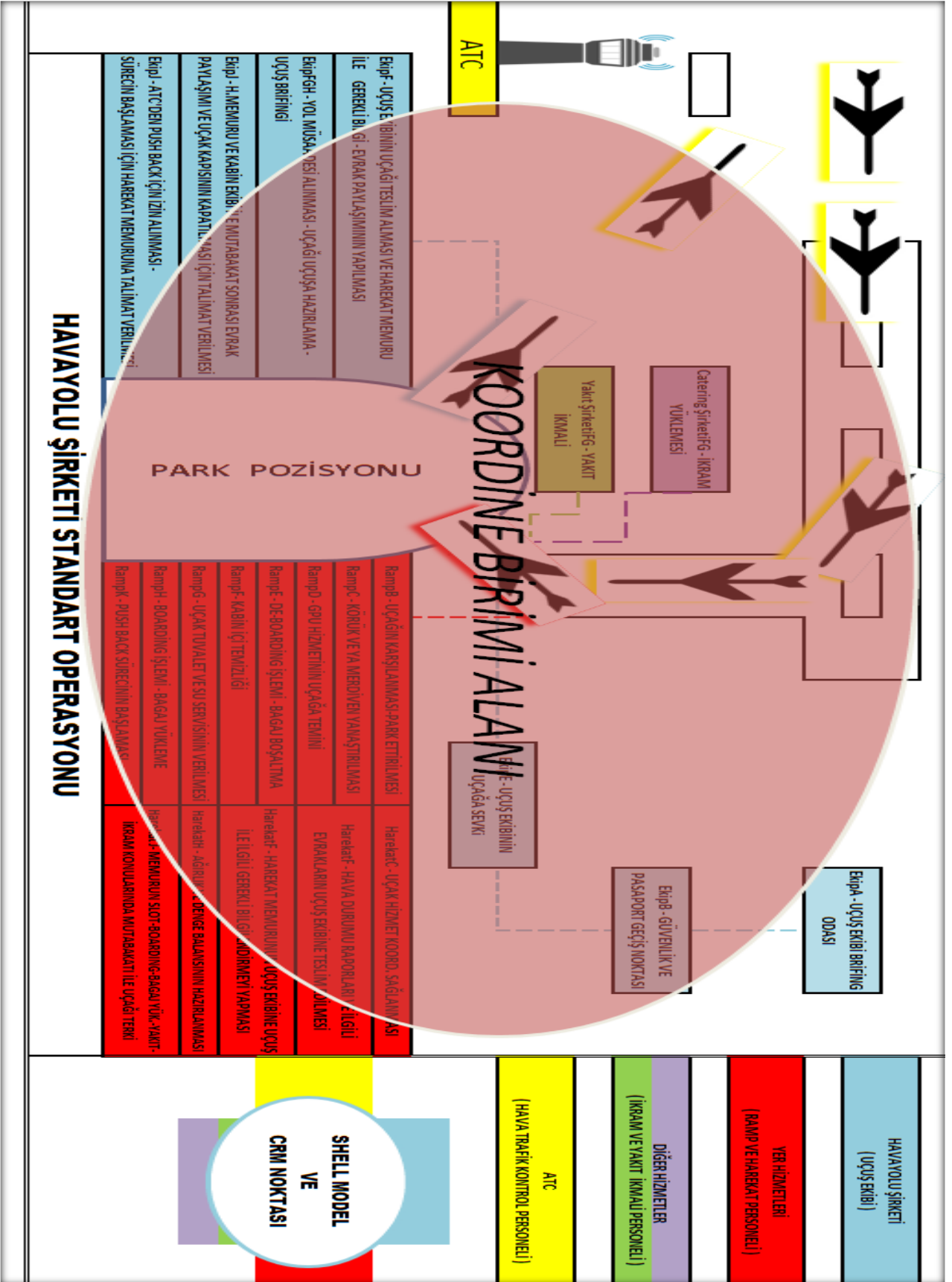
Gecikmelerin elbette sadece ekonomik maliyetleri bulunmamaktadır. Bunun yanında havayolu işletmeleri sosyal ve çevresel maliyetlere de maruz kalmaktadır.

Bu maliyetler başlıca aşağıdaki gibidir;

- Havayolu şirketi imajı
- Yolcu bilet ve hizmet satın alma tercihleri
- Havayolu işletmesinin havacılık otoriteleri (ICAO, EASA, Eurocontrol vb.) perspektifinde imajı ve performansı
- Fazla yakıt ve enerji kullanımını sonucu çevreye verilen zarar
- Diğer sosyal ve çevresel maliyetler

4.4.2. Koordine Birimi Genel Bilgilendirme

Koordine merkezinin uçuş operasyon sürecince en belirgin görevi takip ve bilgilendirmedir. Gecikmelerde en büyük problemin koordine olduğunu düşünmekteyiz. Bu durumu biraz daha açmak gerekir ise koordine birimi havayolu işletmesi ile diğer servis sağlayıcılar ve mürettebat arasında köprü niteliğinde olacaktır.



Şekil: 8 Koordine birimi alanı (Görevlerin başında ki harfler işin aynı zaman aralığında yapılması gerektiğini ifade etmektedir).

Koordine biriminin başlıca görevleri aşağıdaki gibidir;

- Bir önceki seferden gelen uçağın takibi (geliş saati, park pozisyonu vb.)
- Uçağa sağlanacak hizmetin koordinesi (yakıt, su, ikram gibi)
- Mürettebatı bilgilendirerek olası ekip değişikliğinde ve uçağa sevkinde kaybedilecek zamanın önüne geçilmesi
- Diğer servis sağlayıcılar olan Yer hizmetleri, İkram, Yakıt şirketi, Yolcu hizmetleri gibi birimlerle koordinasyonun sağlanması
- Yapılacak uçuşa ilişkin rapor, belge ve uçuş planı gibi evrakların takibi
- Havayolu işletmesinin kendi bünyesinde olan birimler arasında koordinenin sağlanması

4.4.3. Havayolu İşletmesinin Yaşadığı Gecikmelerin Analizi

Havayolu işletmesinin 2016 yılı Ocak–Şubat Ve Mart ayının yarısına kadar yaşadığı gecikmelerin IATA kodları ve açıklamaları aşağıda verilmiştir;

Iata Kodu

11D: Yolcu Boşaltma İşlemi

11G: Havayolu İşlemesinin Talep Ettiği Şekilde Deboarding

15: Boarding Problemi, Yanlış Yönlendirme, Check-In Yaptıran Yolcunun Biniş Kapisina Gelmemesi

15A: Bağlantili Uçuştan Ya Da Transfer Yolcunun Beklenmesi

15B: Geciken Ya Da Check-In Yapmış (Yedek Yolcu Dahil) Kayıp Yolcuyu Arama

15C: Geciken Ya Da Uçuştan Vazgeçen Yolcunun Bagajini Arama

15I: Geciken Ya Da Yetersiz Yolcu Otobusu (Uçağa Alım İçin)

18: Bagaj Prosedürleri, Yükleme Vs.

26: Kargo Bölümünün Hazırlığının Gecikmesi

31B: Ekstra Kabul Edilen Posta

33B: Beklemedeki Uçak Arızasına İlişkin Parçanın Geç Gelmesi

35A: Uçak Değişiminden Dolayı Temizliğin Geç Yapılması

39A: Airstarterin–Jeneratörün Bozuk Ve Ya Olmaması

41: Uçak Arızaları

41A: Teknik Arızalar

41B: Kabin Ekipmanlarının Arızası (Koltuk, Galley, Dinlenme Kabini Vs.)

41E: Yolcu Eğlendirme Sisteminin Tamiri

42: Planlı Uçak Bakımının Geç Tamamlanması

42C: Haftalık Ya Da Daha Az Periyottaki Bakımın Geç Tamamlanması

43A: Uçak Hasarının Tamiri

43B: Düzenli Bakım Dışında Ek İşlerin Yapılması

43C: Özel Kontroller

57: Uçuş Planı

61C: Uçak Dökümanlarının Geç Hazırlanması Ya Da Gönderilmesi (Uçuş Planı, Notam Bilgisi, Havadurumu Gibi)

63: Mürettebatın Stand-By Dan Ya Da Başka Uçuştan Gelişi Dışındaki Nedenlerden Dolayı İle Uçağa Geç Gelişi Ya Da Geç Ayrılışı

63B: Mürettebatın Stand-By Dan Ya Da Başka Uçuştan Gelişi Dışındaki Nedenlerden Dolayı İle Uçağa Geç Gelişi

72A: Uçağın Operasyon Limitleri Altındaki Hava Koşulları

75: Uçağa De-İcing Yapılması, Uçağın Buzdan, Kardan, Vs. Temizlenmesi

81: Gereklilikler/Atfm Nin Kapasitesindeki Problemler, Atc Yol Boyu Problemleri/Hava Trafığı Kapasite Standartları

81F: Ctot, Slot, Hava Trafığı Limitleri, Hava Trafığı Sıklığı

83F: Askeri Operasyon, Özel Uçuş Ve Ya Vip Taşınması Nedeni İle Hava Alanının Kapatılması

88G: Variş Havalimanındaki Kötü Hava Koşullarından Kaçınmak Amacıyla

89: Kalkış Hava Limanındaki Kısıtlamalar Nedeni İle (Atfm Kısıtlamaları Dahil) (Hava Trafik Servisi, Motor Çalıştırma, Push-Back, Havalimanının Bloke Edilmesi, Pist, Havadurumu, Sektörel Olaylar, Yetersiz Personel, Politik İstikrarsızlık, Ses Kısıtlamaları, Gece Kısıtlamaları, Özel Uçuşlar Ve Tüm Bunlara İlişkin Kısıtlamalar)

91: Başka Uçuştan Gelen Yolcu Ve Bagajın Yüklenme Sürecinin Beklenmesi

91A: Başka Uçuştan Gelecek Yolcu Ve Bagajın Beklenmesi

92: Bir Önceki İstasyon Tarafından Yapılan Check-In Hatasından Dolayı Yolcu Ve Bagaj Transfer Problemleri

93: Uçak Rotasyon Problemi Nedeni İle Uçağın Bir Önceki Uçuştan Ya Da Bacaktan Geç Gelmesi

94A: Bir Önceki Uçuştan Gelecek Kabin Ekibinin Beklenmesi (Başka Havayolu Şirketi İle Gelişi Dahil)

99: Yukarıdaki Sebeler Dışındaki Nedenlerden Dolayı Geç Kalınması (Bu Kodun Kullanılması Halinde Mutlaka Açıkça Yazılarak Belirtilir)

4.4.3.1. Gecikmelerin İstatistikî Bulguları

Bu bölümde ilk olarak araştırmada incelen uçak seferlerine ait frekanslar ve araştırma ile alakalı tanıtıcı özelliklere ait frekanslara yer verilmiştir. Sonraki bölümde ise, araştırma incelenen uçuşlar için rötâr zamanları istatistiksel karşılaştırmalar ile incelenmiştir.

Tablo 9: Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait betimsel bilgiler

Demografik Özellik	Gruplar	Uçuş Sayısı	%
Uçak	Hotel	59	26,0
	Papa	56	24,7
	Romeo	64	28,2
	Uniform	48	21,1
Ay	Ocak	111	48,9
	Şubat	77	33,9
	Mart	39	17,2
Mürettebat	Değişmiş	128	56,4
	Değişmemiş	99	43,6
Toplam		227	100

Araştırma, 4 farklı uçağın 3 ay boyunca yaptığı uçuşlara ait veriler ile gerçekleştirilmiştir. Bu verilerin betimlendiğı Tablo 9'a göre, en çok uçuşu gerçekleştiren uçak Romeo isimli uçaktır (**%28,2**). En fazla uçuş Ocak ayında (**%48,9**) gerçekleşmiştir. Bu uçuşların **%56,4**'ünden önce mürettebat değişimi yapıldığı tespit edilmiştir.

Tablo 10: Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait kalkış bilgileri

Değişken	Gruplar	Uçuş Sayısı	%
Gecikme Süresi	0-15 dk	43	18,9
	16-30 dk	88	38,8
	31-45 dk	46	20,3
	46-60 dk	16	7,0

	61-75 dk	15	6,6
	76-90 dk	8	3,5
	100 dk ve üzeri	11	4,8
Kalkış Saati	00:01-03:00	22	9,7
	03:01-06:00	3	1,3
	06:01-09:00	25	11
	09:01-12:00	27	11,9
	12:01-15:00	34	15
	15:01-18:00	32	14,1
	18:01-21:00	45	19,8
	21:01-00:00	39	17,2
	Kalkış Şehri	Adana	78
Ankara		26	11,5
Antalya		10	4,4
Edremit		2	0,9
Izmir		7	3,1
Köln		6	2,6
İstanbul (Sabiha Gökçen)		80	35,2
Siirt		7	3,1
Berlin		1	0,4
Beyrut		1	0,4
Çanakkale		1	0,4
Diyarbakır		2	0,9
Suttgart		4	1,8
Tokat		2	0,9
Suttgart		2	0,9
Toplam			227

Araştırmada 2,5 ay boyunca gerçekleştirilen uçuşlar içerisinde sadece rötar olan uçuşlar bulunmaktadır. Tablo 10'a göre; En yoğun rötar süresi **16-30 dk** aralığında gerçekleşen rötarlar olduğu tespit edilmiştir. Uçakların kalkış saatleri incelendiğinde ise en çok uçuş **18:01-21.00 (%19,8)** zaman aralığında gerçekleşmiştir. En çok kalkış **İstanbul (Sabiha Gökçen)'den (%35,2)** gerçekleştiği tespit edilmiştir.

Ayrıca belirtmek gerekir ki söz konusu havayolu şirketinin ana üs olarak kullandığı üç hava limanı bulunmaktadır. Bunlar yoğunluk sırasına göre İstanbul Sabiha Gökçen Hava Limanı–Adana Şakirpaşa Havalimanı–ve Ankara Esenboğa Hava limanıdır.

Tablo 11: *Gecikme Kodlarına Göre Uçuş frekans Dağılımı*

Gecikme Kodu	Uçuş Sayısı	%
11D	1	0,4
11G	1	0,4
15	6	2,6
15A	4	1,8
15B	1	0,4
15C	1	0,4
15L	1	0,4
18	2	0,9
	Yolcu Ve Bagaj	Toplam: % 7,3

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülebilir

26	1	0,4
	Kargo Ve Posta	Toplam: % 0,4

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülebilir

31B	1	0,4
33B	1	0,4
35A	1	0,4
39A	1	0,4
	Uçak Ve Ramp Hizmetleri	Toplam: % 1,6

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülebilir

41	2	0,9
41A	4	1,8
41B	1	0,4
41E	1	0,4
42	2	0,9
42C	1	0,4
43A	2	0,9
43B	1	0,4
43C	2	0,9
	Teknik Ve Uçak Ekipmanı	Toplam: % 7

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Kısmen Düşürülebilir

57	1	0,4
	Uçak Hasarı Ve Otomatik Ekipmanı Arızası	Toplam: % 0,4

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülemez

61C	1	0,4
63	1	0,4
63B	1	0,4
	Uçuş Operasyonu Ve Ekip Tahsis	

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülebilir

72A	2	0,9
75	1	0,4
	Hava Koşulları	Toplam: % 1,3

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülemez

81	5	2,2
81F	23	10,1
83F	2	0,9
	Hava Trafik Yönetim Akişi Kısıtlamaları	Toplam: % 13,2

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Kısmen Düşürülebilir

88G	1	0,4
89	2	0,9
	Havalimani Ve Hükümet Yönetimleri	Toplam: % 1,3

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Düşürülemez

91	2	0,9
91A	4	1,8
92	1	0,4
93	138	60,8
94A	1	0,4
	Reaksiyon Gecikmeleri	Toplam: % 64,3

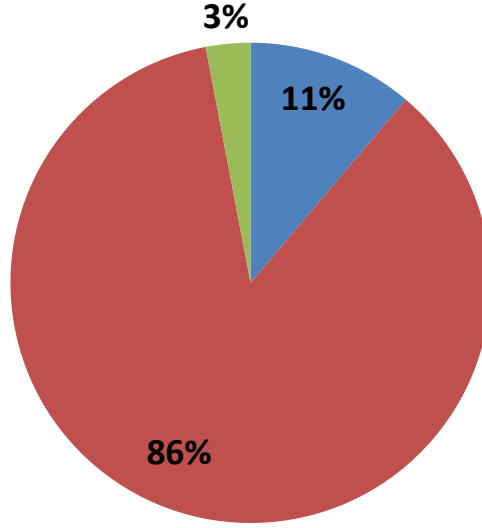
Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Kısmen Düşürülebilir

99	3	1,3
	Çeşitli	Toplam: % 1,3

Yukarıdaki Gecikmelerin Süresi “Koordine Birimi” İle Kısmen Düşürülebilir

Toplam (74 Gün)	227 Adet / 10467 Dakika	% 100
------------------------	--------------------------------	--------------

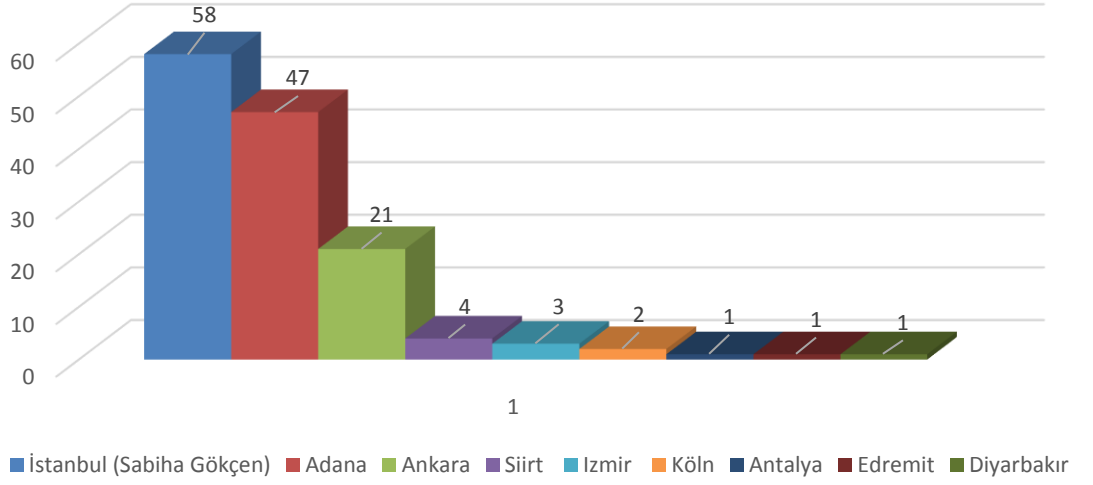
- GECİKME SÜRESİ DÜŞÜRÜLEBİLİR
- GECİKME SÜRESİ KISMEN DÜŞÜRÜLEBİLİR
- GECİKME SÜRESİ DÜŞÜRÜLEMEZ



Şekil 9: Toplam 227 Adet Gecikmenin Önlenebilir – Önlenebilir Durumuna Göre Dağılımı

Yukarıdaki tablo 11 ve şekil 9 incelendiğinde toplam gecikmelerde kesinlikle gecikme süresi düşürülebilir oranı % 11’dir. Bununla beraber kısmen düşürülebilir oranı % 86’dır. Kesinlikle gecikme süresi düşürülemez oranı ise % 3’tür. Yukarıda ki tabloda en göze çarpan detay 93 numaralı gecikme kodunun yüksek oluşudur. Uçuş raporları incelendiğinde birçok pilotun bir önceki seferden geç gelen uçağın gecikme kodu olan 93 numaralı gecikme kodunu, geç gelen uçağın maruz kaldığı gecikme süresine ek başka gecikmeler için de kullandıkları görülmüştür. Durum böyle olunca 93 numaralı gecikme kodunu önlenebilir–önlenebilir olarak ayırmak oldukça zordur. Bununla birlikte 93 numaralı gecikme kodunun toplam gecikmelere oranı % 60,8 olması dolayısı ile bu gecikme sebebini ayrıntıları ile değerlendirmekte fayda vardır.

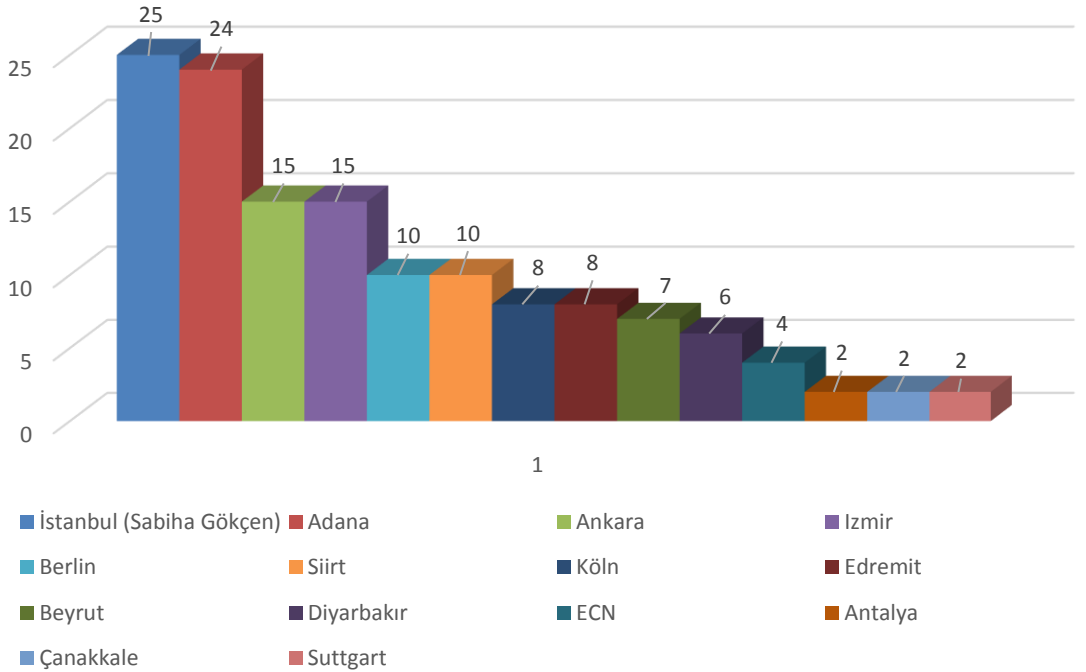
Uçağın Kalktığı Havalimanı



Grafik 1: 93 numaralı gecikme kodu ile rötar yapan uçakların kalkış illeri

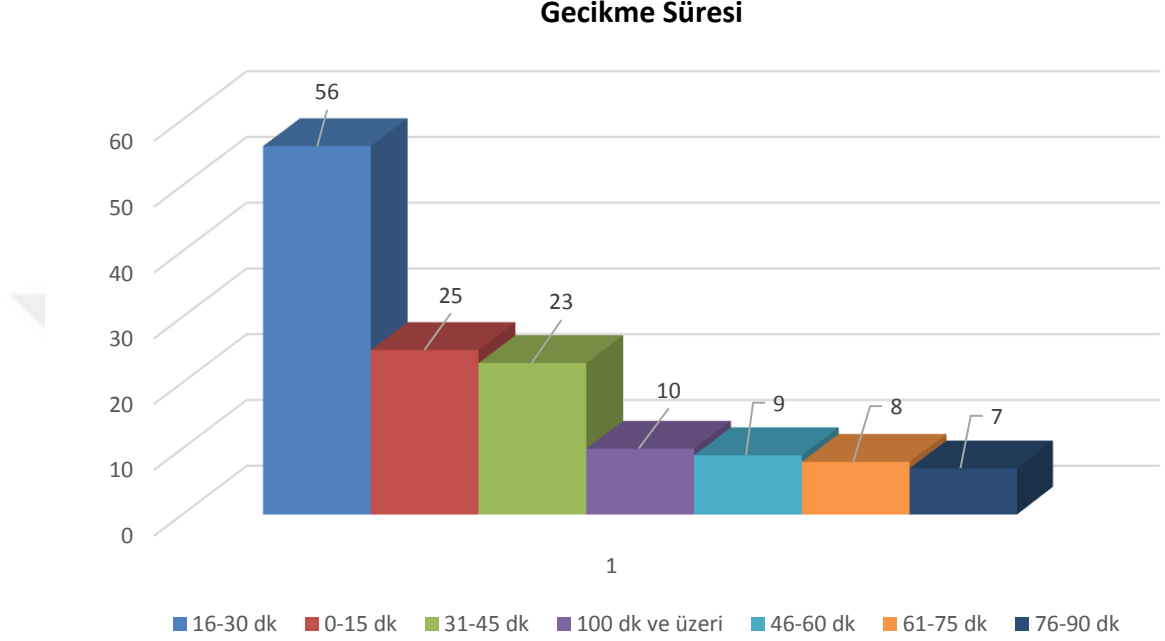
Grafikte görüldüğü gibi 93 numaralı gecikme kodu ile rötar yapan uçakların büyük çoğunluğu İstanbul ve Adana illerinden kalkışlarda gerçekleşmiştir. Grafik 2’de 93 numaralı gecikme kodu ile rötar yapan uçakların orijin illerine ait dağılım verilmiştir.

Orijin (Uçağın Bir Önceki Seferden Geldiği Havalimanı)



Grafik 2: 93 numaralı gecikme kodu ile rötar yapan uçakların orijin illeri

Grafikte görüldüğü gibi 93 numaralı gecikme kodu ile rötâr yapan uçakların orijin illerinin büyük çoğunluğu İstanbul, Adana ve İzmir illerinden kalkışlarda gerçekleşmiştir. Grafik 3’de 93 numaralı gecikme kodu ile rötâr yapan uçakların gecikme sürelerine ait dağılım verilmiştir.



Grafik 3: 93 numaralı gecikme kodu ile rötâr yapan uçakların gecikme süreleri

Grafikte görüldüğü gibi 93 numaralı gecikme kodu ile rötâr yapan uçakların en çok gecikme yaşadığı süre 16-30 dakika arası olmuştur.

4.4.4. Koordine Biriminin Çalışma Yöntemi

Yapılan araştırma ve gözlemlerde havayolu işletmelerinde düşünülen koordine biriminin görev ve sorumluluklarını yürütebilecek personeller mevcuttur. Bu personeller işletmelerde işletmeye bağlı yer personeli olarak nitelendirilmektedir. Fakat görev ve sorumlulukları belirlenmediğinden ya da başka nedenlerden dolayı gecikmeler konusunda yeterince etkin rol oynamamaktadırlar.

Durum böyle olunca havayolu işletmelerinde gecikme sürelerini düşürmeye yönelik düşünülen bu birimin kurulmasının ya da mevcut yer işletme biriminin koordine birimine dönüştürülmesinin kolay olacağı düşünülmektedir.



Şekil:10 Koordine Birimi Çalışma Yöntemi

Yukarıdaki şekilde de görüldüğü üzere koordine biriminin en temel görevi gecikmelere sebep olabilecek durumları önceden tespit etmek ve gerekli önlemi almaktır. Ayrıca uçuş operasyonuna etkisi olan diğer birimlerle koordinasyon ve bilgi akışını sağlayarak gecikmelerin önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

4.4.5. İlgili Havayolu Şirketinde Uçuş Rötar Sürelerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait rötar sürelerinin (dakika), uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 12’de verilmiştir.

Tablo 12: Uçuşlara Ait Rötar Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Rötar Süresi	Değişmiş	128	128,74	16478,5	4449,5	0,000
	Değişmemiş	99	94,94	9399,5		

Uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre, incelenen uçuşlara ait rötar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (U=4449,5, $p<0,05$) (Tablo 12). Bu durumda uçuş mürettebatının değişme faktörünün, uçuş rötar süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Çalışmanın başlangıcında edinilen gözlem ve görüşmeler neticesinde özellikle havayolu şirketinin merkez üssü olan İstanbul, Ankara Ve Adana'da ki havalimanlarında mürettebat değişimlerinin mevcut gecikme süresine olumsuz yansıdığı düşünülmekteydi. Bu durum yapılan çalışmalar neticesinde ispatlanmıştır.

Koordine biriminin konularından biri olan iletişim sayesinde mürettebat değişimlerinin süresinin kısaltılması planlanmaktadır. Gözlemler neticesinde burada ki en büyük sorunun ekibin bir önceki seferden gelen uçak hakkında geç bilgi sahibi oluşu ve neticesinde uçağa geç gidilmesidir. Bununla beraber mürettebatın uçağın park pozisyonuna sevki sırasındaki koordinasyonsuzluk gecikme sürelerine yansımaktadır. Ayrıca mürettebatın uçağı diğer mürettebattan teslim alma süreci de gecikme sürelerini olumsuz etkilemektedir.

Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait rötar sürelerinin (dakika), uçakların kalkış saatlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 13'de verilmiştir.

Tablo 13: Uçuşlara Ait Rötar Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	df	X ²	p
Uçakların Kalkış Saati	00:01-03:00	22	125,39	7	10,97	0,140
	03:01-06:00	3	145,5			
	06:01-09:00	25	121,98			
	09:01-12:00	27	99,02			
	12:01-15:00	34	137,16			
	15:01-18:00	32	112,55			
	18:01-21:00	45	95,71			
	21.01-00.00	39	112,51			

Uçakların kalkış saatlerine göre, incelenen uçuşlara ait rötar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($X^2=10,97$, $p>0,05$) (Tablo 13). Bu durumda uçakların kalkış saatleri faktörünün, uçuş rötar süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Bununla beraber her ne kadar rötar süresi açısından anlamlı bir fark olmasa da yapılan rötar sayılarının belli saat aralıklarında yoğunlaştığını görmekteyiz. Örneğin 18:00–00:00 zaman diliminde diğerlerine göre oldukça fazla rötar yapılmıştır. Bu durumun tamamen yer ve hava trafiği sıklığı sebebi ile olduğu düşünülmektedir.

Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait rötar sürelerinin (dakika), uçakların kalktığı havalimanına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 14’de verilmiştir.

Tablo 14: Uçuşlara Ait Rötar Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	df	X ²	p
Uçakların Kalkış Yeri	Adana	78	113,44	13	18,683	0,133
	Ankara	26	129,46			
	Antalya	10	131,8			
	Edremit	2	75,25			
	İzmir	7	98			
	Köln	6	159,08			
	Sabiha Gök.	80	116,88			
	Siirt	7	92,79			
	Berlin	1	62			
	Beyrut	1	62			
	Çanakkale	1	62			
	Diyarbakır	2	20,5			
	Stuttgart	4	38,88			
	Tokat	2	86,25			

Uçakların kalktıkları havalimanlarına göre, incelenen uçuşlara ait rötar süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($X^2=18,683$, $p>0,05$) (Tablo 13). Bu durumda uçakların kalktıkları havalimanları faktörünün, uçuş rötar süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Her ne kadar rötarın süresinde anlamlı bir fark olmasa da ilgili havayolu şirketinin merkez üssü olması sebebi ile İstanbul, Adana ve Ankara'dan yapılan rötar sayılarının fazlalığı dikkat çekmektedir.

Ground Time Sürelerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 15'de verilmiştir.

Tablo 15: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ground Time Süresi	Değişmiş	128	114,57	14665,5	6262,5	0,880
	Değişmemiş	99	113,26	11212,5		

Uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre, incelenen uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($U=4449,5$, $p>0,05$) (Tablo 15). Bu durumda uçuş mürettebatının değişme faktörünün, uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Ground Time Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçakların kalkış saatlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 16'da verilmiştir.

Tablo 16: *Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalkış Saati Değişkenine Göre İncelenmesi*

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	df	X^2	p
Uçakların Kalkış Saati	00:01-03:00	22	108,18	7	6,447	0,489
	03:01-06:00	3	136,17			
	06:01-09:00	25	139,72			
	09:01-12:00	27	118,04			
	12:01-15:00	34	114,15			
	15:01-18:00	32	108,16			
	18:01-21.00	45	114,54			
	21.01-00.00	39	100,33			

Uçakların kalkış saatlerine göre, incelenen uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($X^2=6,447$, $p>0,05$) (Tablo 16). Bu durumda uçakların kalkış saatleri faktörünün, uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Ground Time Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Araştırma kapsamında incelenen uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçakların kalktığı havalimanına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 17’de verilmiştir.

Tablo 17: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	df	X ²	p
Uçakların Kalkış Yeri	Adana	78	121,58	13	33,741	0,001
	Ankara	26	100,81			
	Antalya	10	167,55			
	Edremit	2	81,75			
	İzmir	7	83,29			
	Köln	6	172,42			
	Sabiha Gökçen	80	102,75			
	Siirt	7	52,14			
	Berlin	1	214,5			
	Beyrut	1	145,5			
	Çanakkale	1	223			
	Diyarbakır	2	81,75			
	Stuttgart	4	170			
	Tokat	2	153			

Uçakların kalktıkları havalimanlarına göre, incelenen uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki **fark anlamlı bulunmuştur** ($X^2=33,741$, $p<0,05$) (Tablo 17). Bu durumda uçakların kalktıkları havalimanları faktörünün, uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Bu çalışmayı yapmamızdaki en büyük gayelerden bir tanesi de belki de bu analiz neticesinde çıkan sonuçtur. Tüm araştırma ve gözlemler neticesinde özellikle yer hizmetlerini farklı şirketlerden alan havayolu şirketlerinin uçuş operasyonu yer hazırlıklarında ciddi bir koordinasyonsuzluğa rastlanmaktadır. Buna ek olarak bu koordinasyonsuzluğu giderecek herhangi bir birim bulunmamaktadır.

Dolayısı ile birçok uçuşta bu durum ile ilgili gecikmeler yaşanmaktadır. Bu anlayıştan yola çıkılarak havayolu işletmelerinde bu birimin kurulması düşünülmüştür.

Yukarıdaki analiz sonucu incelendiğinde ilgili havayolu şirketinin kendi personeli olmayan havalimanlarında (Antalya, Köln gibi) ground time sürelerinin hayli yüksek olduğu görülmektedir. Örneğin Havayolu işletmesi, İzmir Adnan Menderes havalimanında uzun süredir kendi yer personelini bulundurmaktadır. Tabloya bakıldığında ground time sürelerinin İzmir’de oldukça az olduğunu görmekteyiz. Yapılan incelemede İzmir’de bulunan havayolu işletmesinin personeli yer hizmetlerini aldıkları birimlerle tam bir uyum içinde çalışmaktadır. Dolayısıyla bu durum İzmir’de ground time sürelerine pozitif olarak yansımıştır. Diğer yandan Antalya ve Köln Havalimanlarında şirketin herhangi bir personeli bulunmamaktadır. Bunun neticesinde bu havalimanlarındaki ground time sürelerin oldukça yüksek olduğunu görmekteyiz. Bu iki durum koordine biriminin ne kadar gerekli olduğunu göstermektedir.

Bununla beraber elbette şirketin her uçuş yaptığı havalimanına bir koordine birimi kurmak imkansızdır. Fakat ana üslerde kurulacak koordine birimleri diğer havalimanlarında yürütülecek operasyonları da yönetebileceklerdir.

Ground sürelerinin (Dakika), (İstanbul–Adana-Ankara) Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

En yoğun uçuşların gerçekleştiği Adana, Ankara ve İstanbul (Sabiha Gökçen) hava limanlarından gerçekleşen uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 18’de verilmiştir.

Tablo 18: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (İstanbul-Adana-Ankara için)

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ground Time Süresi	Değişmiş	127	95,23	12094	3273	0,297
	Değişmemiş	57	86,42	4926		

Uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre, incelenen uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($U=3273$, $p>0,05$) (Tablo 18). Bu durumda uçuş mürettebatının değişme faktörünün, uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

Ground Time Sürelerinin (Dakika), (İstanbul-Adana-Ankara) Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi

En yoğun uçuşların gerçekleştiği Adana, Ankara ve İstanbul (Sabiha Gökçen) hava limanlarından gerçekleşen uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçakların kalktığı havalimanına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Kruskal Wallis H testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 19’da verilmiştir.

Tablo 19: *Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Uçakların Kalktığı Havalimanı Değişkenine Göre İncelenmesi (İstanbul-Adana-Ankara için)*

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	df	X^2	p
Uçakların Kalkış Yeri	Adana	78	102,16	2	4,517	0,105
	Ankara	26	84,31			
	Sabiha Gökçen	80	85,74			

Uçakların kalktıkları havalimanlarına göre, incelenen uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Kruskal Wallis H testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmamıştır ($X^2=4,517$, $p>0,05$) (Tablo 19). Bu durumda uçakların kalktıkları havalimanları faktörünün, uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olmadığı söylenebilir.

93 Nolu Gecikme İçin Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

En yoğun gecikme kodu olan 93 nolu kodun gerçekleştiği uçuşlara ait ground time sürelerinin (dakika), uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 20’de verilmiştir.

Tablo 20: Uçuşlara Ait Ground Time Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (93 Nolu Gecikme İçin)

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Ground Time Süresi	Değişmiş	94	79,09	7434	1167	0,000
	Değişmemiş	44	49,02	2157		

Uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre, 93 nolu gecikme kodunun gerçekleştiği uçuşlara ait ground time süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (U=1190,5, p<0,05) (Tablo 20). Bu durumda uçuş mürettebatının değişme faktörünün, 93 nolu gecikme kodunun gerçekleştiği uçuş ground time süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

93 Nolu Gecikme Kodu İçin Rötör Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi

En yoğun gecikme kodu olan 93 nolu kodun gerçekleştiği uçuşlara ait gecikme sürelerinin (dakika), uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterip göstermediği Mann-Whitney U testi ile incelenmiştir. Elde edilen bulgular Tablo 21’de verilmiştir.

Tablo 21: Uçuşlara Ait Rötör Sürelerinin (dakika), Mürettebatın Değişme Durumu Değişkenine Göre İncelenmesi (93 Nolu Gecikme İçin)

Bağımlı Değişken	Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	U	p
Rötör Süresi	Değişmiş	94	78,84	7410,5	1190,5	0,000
	Değişmemiş	44	49,56	2180,5		

Uçuş mürettebatının değişip değişmemesine göre, 93 nolu gecikme kodunun gerçekleştiği uçuşlara ait gecikme süreleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olup olmadığını anlamak için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçlarına göre; grup ortalamaları arasındaki fark anlamlı bulunmuştur (U=1190,5, p<0,05) (Tablo 21). Bu durumda uçuş mürettebatının değişme faktörünün, 93 nolu gecikme kodunun gerçekleştiği uçuş gecikme süreleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Önlenebilir–Önlenemez tablosunu incelediğimizde 93 nolu gecikme kodunun (bir önceki seferden geç gelen uçak) yüzde 60,80 oranı ile en yüksek paya sahip olduğunu görmekteyiz. Bu durumda daha önce belirttiğimiz gibi 93 nolu gecikmeyi ayrıca inceleme gereği doğurmuştur. Araştırmamıza konu olan gecikmeli uçuşları incelediğimizde mürettebatın değiştiği uçuşlarda gecikme süresinin planlanandan fazla arttığı gözlemlenmiştir. Ve yine raporlar incelendiğinde birçok uçuşta “ground time” süresinin, mürettebat değişikliği olan uçuşlarda olmayana göre fazla olduğunu görmekteyiz.

İlgili havayolu şirketinin uçuş personeli ile yapılan görüşmelerde personel, uçuş operasyonu yer hazırlık sürecinde yaşanan aksaklıkların çoğunun koordinasyon eksikliğinden kaynaklandığını dile getirdi. Bu durum ramp ve yer hizmetlerini başka firmalardan alan havayolu şirketlerinde sıkça görülmektedir. Durum böyle olunca, operasyona katılan hizmet unsurları arasındaki koordinasyonu sağlamak amacı ile havayolu işletmesi bünyesinde bir birim kurulması son derece elzemdir.

Sonuç

Havayolu işletmelerinin varlığını devam ettirme ve faaliyetlerini sürdürebilme koşullarından en önemlisi, belki de uçuş emniyetini ve devamlılığını sağlamaktır. Bunun yanında ekonomik yapıları, doğru yönetilmeleri, artan yakıt ve diğer tüm maliyetler, ülkelerin içinde bulunduğu kriz ortamları, insanların seyahat tercihleri ve bunun gibi birçok etken de varlıklarını ve faaliyetlerini etkileyebilmektedir. Araştırmada elde edilen bilgiler, yapılan gözlemler ve görüşmeler sonucu havayolu şirketlerinin her bir eylemi birçok hassas hesaplama ve mali değerlendirmeden sonra uygulamaya sokulabilmektedir. Bu anlamda ticari havayolu işletmelerinin gider kalemlerine bakıldığında kuşkusuz en önemli payı enerji maliyetleri almaktadır. Durum böyle olunca, söz konusu bu işletmeler için neredeyse hatasız yapılan planlamaya ihtiyaç duyulmaktadır. Zira hava aracının planlama dışı, fazladan bir saatlik yakıt maliyeti toplam maliyet içinde önemli yer tutabilmektedir. Bu planlama dışı süre ve yakıt maliyeti akıllara havacılık işletmelerinin en önemli sorunlarından biri olan rötarları getirmektedir. Yapılan bu çalışmada bu iki önemli probleme çözüm önerileri getirilmeye çalışılmıştır.

Çalışmanın ilk konusu olan uçuş emniyeti her şeyden önce insan güvenliği ve emniyeti için kati suretle elzemdir. Zira havacılıkta yaşanan kazalar çoğu zaman can kayıpları ile sonuçlanmaktadır. Bununla birlikte havacılık kazaları havayolu işletmesi ile beraber faaliyet gösterdiği ülkelerin de imajını doğrudan etkilemektedir. Ayrıca yaşanan ciddi kaza ve kırımlar ülke ekonomisine de olumsuz yansımaktadır. Geçmişe bakıldığında uçuş emniyetini sağlama ve insan hatalarını beklenen seviyede tutabilme adına ortaya atılan en önemli kavramın “Ekip Kaynak Yönetimi” olduğunu görmekteyiz. İngilizce kısaltması ile CRM’i “mevcut tüm kaynakları, bilgiyi, ekipmanı ve insan gücünü kullanarak, emniyetli ve efektif bir uçuş operasyonu gerçekleştirmek” şeklinde tanımlayabiliriz. Kuşkusuz CRM’in tarihine bakıldığında 1970’li yılların sonuna denk gelen bir dizi çalışmanın ürünü olduğu bilinmektedir.

Yine temelde uçuş emniyeti ile ilişkili SHELL modelinin de neredeyse CRM ile birlikte aynı döneme denk gelen bir başlangıcı olduğunu görmekteyiz.

SHELL model CRM'den farklı olarak havacılıkta insan faktörleri yaklaşımının kapsamını netleştiren, insan faktörü ile havacılık sistem kaynakları olan yazılım, donanım ve çevresi ile arasındaki ilişkiyi dahası insan faktörünün havacılıktaki rolünü anlamamıza yardımcı bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. SHELL modelinin ayrıca, havacılık alanında yaşanan kaza ve kırımların araştırmasında bir inceleme-araştırma modeli olarak da kullanıldığı bilinmektedir. Özet olarak SHELL modeli gerçekleşen ya da olası kaza-kırımları salt insan faktörünün bir hatası olarak görmez. Değerlendirmeyi, insan performansını etkileyebilecek unsurlar olan donanım, yazılım ve insan ile birlikte mevcut şartlar dahilinde yapar.

Kuşkusuz her iki modelinde kaygısı uçuş emniyeti ve verimliliğidir. Zira çalışmada yer verilen birçok havacılık olayı bu perspektiften değerlendirildi. Fakat özellikle CRM anlayışında görülen kapsam darlığı uçuş emniyetine dair çözüm önerilerinde “Aeromony” kavramının gereksinimini doğurdu. Konuyu biraz daha açmak gerekirse CRM anlayışı ilk dönemlerde yalnızca kokpit ekibi ile sınırlı tutuluyordu. Ayrıca insan hatası çoğu kez sadece uçuş süresince değerlendiriliyordu. Oysa çalışmada savunulan hipotez uçuş emniyetinin sadece kokpit personeli ile sağlanamayacağı dahası uçuş emniyetinin uçuş süresi ile sınırlandırılmayacağıydı. Bu anlayıştan yola çıkılarak Aeromony kavramı uçuş emniyeti ve verimliliğinin tesisi için düşünüldü.

Aeromony, bir müzik terimi olan armoni kelimesinden gelmektedir. Armoni müzikte, farklı notaların aynı anda kullanılmasıyla ortaya çıkan ses uyumu olarak tanımlanmaktadır. Dolayısı ile “uyum” anlamına gelmektedir. Aeromony’de havacılıkta, uçuş operasyonun sıfır noktasından yine sıfır noktasına kadar olan süreçte tüm otomasyon, birim ve insan gücünün uçuş operasyonun verimliliği ve emniyeti adına uyum içinde çalıştığı bir sistem olarak düşünülmektedir. Bu sisteme, uçuş operasyonuna direk ya da dolaylı olarak katılan (farklı işletmelerdeki) tüm birimlerin bir araya gelerek adıkları eğitim de dâhildir. Yine bu sisteme tüm birimlerin ve operasyonun gerçekleşmesinde görevli personelin kendilerini sorumlu hissettiği bir anlayış da dâhildir. Kavram, hava aracının emniyeti için görevli tüm mürettebat ve operasyonda görevli personelin duyularının aynı amaca hizmet ettiği bir model olarak düşünülmektedir. Bu konuya örnek, araştırmada yer verilen vaka analizleridir.

Her iki olayda da apronda görevli personel uçuş emniyeti için kendilerini sorumlu hissetmişler, dahası ısrarcı tutumları ile olası kazaları önlemeye yardımcı olmuşlardır. Yine kötü hava şartları nedeniyle pilotlar ve hava trafik üniteleri arasında ki tavsiyeler Aeromony’ın başka bir örneğidir. Kısacası uçuş operasyonu bir ekip ve uyum işidir.

Elbette bu uyumu tesis etmek yazıldığı kadar kolay değildir. Sistem yaklaşımı aynı zamanda uyumu bozan birim ve personel için raporlamayı gerektirmektedir. Havayolu çalışanları ile yapılan görüşmeler neticesinde birçoğu ikili ilişkiler nedeni ile raporlama yaklaşımını benimsememiştir. Diğer yandan çalışmada yer verilen FDM kayıtları için istatistik tutulması önerilmiştir. Böylece arka planda görevli mühendislerin ve eğitim biriminin de uçuş emniyeti adına uyumun bir parçası olmaları düşünülmüştür. Tutulacak bu istatistikler sayesinde de pilotların ekseriyetle yaptıkları hatalar ve limit aşmaları tespit edilecek, gereksinim duydukları eğitim ve bilgilendirilme sağlanacaktı. Fakat yapılan mülakatlar neticesinde de bu yönüme de soğuk bakıldığı tespit edilmiştir.

Çalışmanın ikinci konusu olan havayolu işletmelerinde gecikmeler ise havacılık sektörünün diğer bir önemli sorunudur. Çalışmada da yer verildiği üzere yapılan araştırmalar neticesinde bir dakikalık gecikme, havayolu işletmelerine ortalama 66 Euro planlama dışı maliyet getirebilmektedir. Tezde de değinildiği gibi araştırma yapılan havayolu işletmesine ait dört uçak, sadece iki buçuk ayda 10467 dakika gecikme yaşamıştır. Durum böyle olunca konunun ne denli önemli olduğu ortadadır.

Araştırma öncesi yaşanan bu rötarlar konusunda özellikle kendi yer işletmesine sahip olmayan havaolu şirketleri için asıl sorunun, uçuş personeli ile yer hizmetleri arasında ki koordinasyonsuzluk olduğu düşünülmekteydi. Ve bu koordinasyonsuzluğun bertaraf edilmesi halinde problemin ortadan kalkacağı hesaplanmaktaydı. Yapılan araştırma ve analizler sonucunda bunun neredeyse mümkün olmayacağı anlaşıldı. Rötarları tamamen ortadan kaldırmak mümkün değildi. Rötarların havayolu işletmelerinin bir gerçeği olduğu araştırma ile bir kez daha teyit edilmiş oldu.

Yapılan çalışmada, havayolu şirketlerinin maruz kaldığı rötarlar konusunda “Koordine Birimi” önerilmiştir. Koordine biriminin gecikmeleri tamamen ortadan kaldırması mümkün değildir.

Zira araştırma neticesinde düşürülmesi mümkün gecikmeler yüzde onbir, kısmen düşürülmesi mümkün gecikmeler yüzde seksen altı ve düşürülemez gecikmelerin payı da yüzde üç olarak saptanmıştır.

Elbette kendi yer hizmetleri birimine sahip havayolu işletmeleri için durum biraz farklıdır. Bu işletmelerde ki koordinasyonsuzluğun diğer işletmelere göre az olduğu düşünülmektedir. Diğer yandan operasyonda ki ivedilik ve işin verimliliği oldukça fazladır. Ayrıca yer hizmetlerini bünyelerinde bulunduran işletmelerin personelinin aidiyet duygusu ve görev bilinci diğerlerine göre kuşkusuz çok daha farklı olacaktır.

Netice itibari ile koordine birimi, daha çok yer hizmetlerine sahip olmayan havayolu işletmeleri için önerilmiştir. Dolayısıyla araştırma yaptığımız havayolu şirketi yer hizmetlerini başka firmalardan almaktadır. Bununla beraber söz konusu işletmede, koordine biriminin işlevine yakın “Supervisor” ünvanına sahip yer personeli bulunmaktadır. Fakat yapılan araştırma, gözlem ve görüşmeler sonucunda söz konusu personelin görev tanımında ya da çalışma sisteminde rötat sürelerini düşürme misyonu tespit edilememiştir. İlgili havayolu şirketinde, konunun aktörleri ile gerçekleştirilen görüşmelerde ve yapılan analizlerde koordine biriminin özellikle mürettebatın yapılacak uçuş hakkında bilgi sahibi olması ve havaaracına sevgi noktalarında oldukça fayda sağlayacağı düşünülmüştür. Fakat asıl fayda sağlayacağı noktanın “Ground Time” yani yer hazırlıkları sırasında olacağı öngörülmüştür. Diğer yandan ilgili havayolu şirketinin gecikme nedenleri arasında koordine biriminin ya da hiçbir sistemin süresini düşüremeyeceği rötarlara da rastlanmıştır. Bunlardan bazıları konu başlıklarıyla aşağıda ki gibidir;

- Limit dışı hava koşulları
- Daha çok kış aylarında yapılan uygulamalar (havaaracını kardan ve buzdan arındırma ya da koruma)
- Hava trafiğinde yaşanan aşırı yoğunluk
- Havalimanı limitleri vb.
- Olağan üstü durumlar
- Teknik arızalar, bakım ya da havaaracı hasarı
- Teknik parça yetersizliği

Son iki madde ile de ilişkili, havayolu şirketinin filo yetersizliği nedeniyle yedek uçak uygulamasını devreye sokamaması da yukarıda ki sebeblere eklenebilir.

Sonuç olarak rötalar ülke ekonomisi ve havayolu şirketleri için boşa akan musluk gibidir. Tamamen kapatılamasada kısmak mümkündür. Çalışma ile gecikmeler konusunda “Koordinasyon Birimi” önerilse de, “Aeromony” kavramının da bu önemli problemin çözümü konusunda son derece faydalı olduğu düşünülmektedir. Zira “Aeromony’nin” temel anlayışından biri olan “operasyon birimlerinin uyumlu çalışma gerekliliği” gecikme sürelerinin düşürülmesinde önemli faktör olacağı öngörülmektedir.



Kaynakça

Savaş S. ATEŞ : Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Temmuz 2013

Hakkı Aktaş : Sivil Havacılık İşletmelerinde Beşeri Faktörler Perspektifinden Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi: “Sivil Havacılık İşletmeleri Pilotlarının Kişilik Yapıları ile Uçuş Ekibi Kaynak Yönetimi Tutumları Arasındaki İlişki”, 2011

Helmreich, R. L., Foushee, H. C. : “Why Crew Resource Management? Empirical and Theoretical Bases of Human Factors Training in Aviation”, E. L. Wiener, R. L. Helmreich, Barbara G. Kanki (Editör), Cockpit Resource Management, San Diego: Academic Pres, 1993

Helmreich, Robert L., Merritt, Ashleigh C., Wilhelm, John A. : “The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation”, International Journal of Aviation Psychology, USA, 1999

Ender Gerede : Havacılık Emniyeti Ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasında ki ilişki Ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma, Sayı: 54, Haziran 2006

Milan Janic : An assessment of risk and safety in civil aviation, s.43, 2000

Michael Ferguson, Sean Nelson : Aviation Safety: A Balanced Industry Approach, 2013

Robert L. Helmreich, Ashleigh C. Merritt & John A. Wilhelm : The Evolution of Crew Resource Management Training in Commercial Aviation

Cooper, White, ve Lauber, 1980

Johnston et al, 2001 6; Wiener ve Nagel, 1988 10; Campbell ve Bagshaw, 2002 2

Jonathan Velazquez Embry : SMS and CRM: Parallels and Opposites in their Evolution-Riddle Aeronautical University

Yararlanılan İnternet Kaynakları

www.science.howstuffworks.com/transport/flight/modern/air-traffic-control1.htm

[www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacılık/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları](http://www.iguhavacilik.jimdo.com/sivil-havacilik/uluslararası-sivil-havacılık-kuruluşları)

www.aviation-safety.net/graphics/infographics/1945-2015_Airliner_accident_fatalities.jpg

www.planecrashinfo.com/cause.htm

www.1001crash.com/index-page-statistique-lg-2-numpage-1.html

SHGM, Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı-Hava Trafik Müdürlüğü

www.airporthaber.com/havacilik-haberleri/kazanin-suclusu-kontrolorlerdir.html

www.airkule.com

www.airporthaber.com

www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/ulasim/pegasustan-yer-hizmetleri-atagi/634731

www.flypgs.com/faydali-bilgiler/diger-bilgiler/zamaninda-kalkis-performansi



Ekler :

Uçuş Emniyeti Araştırma Verileri

01-31 Ocak 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 80 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 9 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 71 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 19 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 71 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-500	15	21,13%
Desc.high 500-50	13	18,31%
high slope below 5	6	8,45%
Vert.accel(landing)	3	4,23%
Desc.high 2000-1000	3	4,23%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	41	59,15%
LANDING	9	12,68%
GO AROUND	5	7,04%
FLARE	4	5,63%
TAKE OFF	4	5,63%
INITIAL CLIMB	2	2,82%
TAXI IN	1	1,41%
CRUISE	1	1,41%
DESCENT	1	1,41%
CLIMB	1	1,41%

01-29 Şubat 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 123 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 75 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 48 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 5 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 48 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-500	17	35%
Desc.high 500-50	8	17%
Desc.high 2000-1000	3	6%
Late heading change	3	6%
Thrust high taxi	2	4%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	35	73%
GO AROUND	5	10%
TAXI OUT	3	6%
APPROACH	3	6%
CLIMB	1	2%
LANDING	1	2%

01-31 Mart 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 101 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 20 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 81 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 7 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 81 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 500-50	20	25%
Desc.high 1000-500	18	22%
high slope below 50	11	14%
Desc.high 2000-1000	3	4%
Reversers abusive	3	4%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	44	54,32%
LANDING	15	18,52%
APPROACH	11	13,58%
FLARE	3	3,70%
DESCENT	2	2,47%
TAXI IN	2	2,47%
TAKEOFF	2	2,47%
CLIMB	1	1,23%
TAXI OUT	1	1,23%

01-30 Nisan 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 197 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 94 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 103 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 12 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 103 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-50	28	27,18%
Desc.high 500-50	12	11,65%
Heading excursion	10	9,71%
High slope below 50	7	6,80%
Pitch Low Touchdown	6	6,80%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	53	51,46%
LANDING	21	20,39%
TAXI IN	13	12,62%
APPROACH	4	3,88%
TAXI OUT	3	2,91%
DESCENT	3	2,91%
INITIAL CLIMB	2	1,94%
TAKE OFF	1	0,97%
CLIMB	1	0,97%

01-31 Mayıs 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 140 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 18 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 122 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 4 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 122 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-50	29	23,77%
Desc.high 500-50	19	15,57%
High slope below 50	13	10,66%
Heading excursion	8	6,56%
Pitch Low Touchdown	5	4,10%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	67	54,92%
LANDING	21	17,21%
TAXI IN	10	8,20%
APPROACH	10	8,20%
INI CLIMB	5	4,10%
TAXI OUT	4	3,28%
GO AROUND	3	2,46%
TAKE OFF	1	0,82%
DESCENT	1	0,82%

01-30 Haziran 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 139 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 46 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 93 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 5 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 93 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-50	22	24%
High slope below 50	12	13%
Desc.high 500-50	11	12%
Pitch Low Touchdown	6	6%
Speed high taxi	4	4%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	48	52%
LANDING	23	25%
APPROACH	7	8%
TAXI OUT	4	4%
TAXI IN	3	3%

01-31 Temmuz 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 174 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 60 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 114 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 7 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 114 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-50	41	35,96%
Desc.high 500-50	25	21,93%
High slope below 50	12	10,53%
Desc.high 2000-1000	5	4,39%
Spdbrk in final app	4	3,51%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	80	70,18%
LANDING	17	14,91%
TAXI OUT	5	4,39%
TAXI IN	3	2,63%
DESCENT	3	2,63%

01-31 Ağustos 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 213 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 119 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 94 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 15 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 94 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-500	19	20,00 %
Desc.high 500-50	15	16,00%
High slope below 50	11	12,00%
Pitch Low touch down	5	5,00%
Reversers abusive	5	5,00%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	44	47,00%
LANDING	32	34,00%
INI CLIMB	8	9,00%
TAXI IN	3	3,00%
TAKE OFF	3	3,00%

01-30 Eylül 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 138 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 62 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 76 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 6 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 76 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-500	21	27,6%
Desc.high 500-50	12	15,8%
High slope below 50	8	10,5%
Reversers abusive	4	5,3%
Thrust high taxi	3	3,9%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	44	57,9%
LANDING	21	27,6%
TAKE OFF	4	5,3%
TAXI OUT	3	3,9%
DESCENT	2	2,6%

01-31 Ekim 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 132 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 96 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 36 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 6 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 36 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Pitch Low Touchdown	6	16,67%
Thrust high taxi	4	11,11%
Pitch High Lift-off	4	11,11%
Desc.high 1000-500	4	11,11%
Early conf.change	3	8,33%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
LANDING	13	36,11%
FINAL APP	6	16,67%
TAKE OFF	5	13,89%
TAXI OUT	5	13,89%
DESCENT	4	11,11%

01-30 Kasım 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 74 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 50 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 24 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 12 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 24 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Pitch Low Touchdown	5	20,83%
High slope below 50	4	16,67%
Desc.high 500-50	2	12,50%
Speed high taxi	2	8,33%
Speed high Conf 5	2	8,33%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	10	41,67%
LANDING	9	37,50%
TAXI OUT	2	8,33%
CLIMB	1	4,17%
TAXI IN	1	4,17%

01-31 Aralık 2016 FDM kayıtlarının incelenmesi neticesinde 46 adet olay değerlendirmeye alınmıştır.

Yapılan değerlendirmeler sonucu 32 adet limit aşımı değerlendirme kapsamı dışında bırakılarak değerlendirmeye alınmamıştır. Toplamda 14 olay geçerli olarak değerlendirilmiştir.

Kontrolünüz altında ve emniyet koşullarını dikkate alarak yapmış ve tarafımıza bildirmiş olduğunuz 12 adet raporlama yapılmıştır.

Aşağıdaki istatistikler 14 olay üzerinden hesaplanmıştır;

İlk 5'e giren olayların adedi ve yüzdesi;

OLAY	ADET	YÜZDE
Desc.high 1000-500	3	21%
Unstabilized Appr.	2	14%
Desc.high 500-50	2	14%
Spd high app 1k-50	1	7%
Vert. Accel(Landing)	1	7%

Meydana gelen olayların uçuşun safhalarına, önemine göre adedi ve yüzdesi;

SAFHA	ADET	YÜZDE
FINAL APPROACH	10	71%
LANDING	2	14%
APPROACH	1	7%
TAXI OUT	1	7%

Rötar Süreleri Araştırma Verileri

DATE	AIRCRAFT	ORIJIN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
1.01.2017	HOTEL	ESB	SAW-ADB	19:40	20:10	93	00:20:00	NO
3.01.2017	HOTEL	ADA	CGN-ADA	01:55	03:45	41E	00:40:00	NO
3.01.2017	HOTEL	TXL	ADA-BEY	16:25	17:15	93	01:25:00	YES
4.01.2017	HOTEL	SXZ	ESB-SXZ	14:20	14:45	93	00:55:00	YES
5.01.2017	HOTEL	ADA	SAW-ADB	20:50	21:20	93	00:20:00	NO
8.01.2017	HOTEL	ADA	CGN-ADA	02:50	04:35	15L	01:07:00	NO
8.01.2017	HOTEL	SAW	ADB-SAW	20:30	21:40	81	00:50:00	NO
9.01.2017	HOTEL	ADB	SAW-ESB	14:06	14:45	93	02:00:00	YES
10.01.2017	HOTEL	BEY	ADA-SAW	19:10	19:40	93	00:20:00	YES
11.01.2017	HOTEL	AYT	SAW-ADB	15:05	16:13	43B	00:28:00	YES
11.01.2017	HOTEL	SAW	ADB-SAW	17:20	17:48	81F	00:23:00	NO
14.01.2017	HOTEL	TXL	ADA-BEY	15:40	16:15	93	00:25:00	YES
14.01.2017	HOTEL	BEY	ADA-ECN	19:00	19:45	91A	00:15:00	NO
16.01.2017	HOTEL	SAW	AYT-SAW	18:20	19:05	81F	00:35:00	NO
17.01.2017	HOTEL	TXL	ADA-BEY	16:20	16:50	93	00:25:00	YES
17.01.2017	HOTEL	ADA	BEY-ADA	17:55	18:45	57	00:20:00	NO
18.01.2017	HOTEL	SXZ	ESB-ADA	13:15	16:00	41	01:00:00	YES
20.01.2017	HOTEL	SAW	ADA-ESB	20:45	21:10	93	01:00:00	NO
21.01.2017	HOTEL	SAW	CGN-SAW	03:55	04:25	93	00:30:00	NO
21.01.2017	HOTEL	SAW	ADA-ECN	10:35	11:05	93	01:45:00	NO
22.01.2017	HOTEL	TXL	ESB-SXZ	14:17	15:03	93	01:13:00	YES
27.01.2017	HOTEL	ESB	SAW-CGN	23:00	23:35	93	00:15:00	YES
28.01.2017	HOTEL	ADA	ESB-ADA	13:35	14:10	93	00:20:00	YES
28.01.2017	HOTEL	BEY	ADA-ESB	18:55	20:20	15A	00:20:00	NO
28.01.2017	HOTEL	ADA	ESB-CGN	21:25	22:04	93	00:35:00	YES
30.01.2017	HOTEL	ECN	ADA-BEY	14:50	16:35	41B/99	00:45:00	YES
30.01.2017	HOTEL	ECN	ADA-CGN	21:55	23:20	41A	00:40:00	YES
31.01.2017	HOTEL	CGN	ADA-SAW	07:50	08:30	93	00:30:00	YES
1.02.2017	HOTEL	EDO	SAW-CKZ	00:25	00:55	81F	01:05:00	YES

DATE	AIRCRAFT	ORIJIN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
1.02.2017	HOTEL	CKZ	SAW-ADA	07:30	09:34	43C	01:04	YES
2.02.2017	HOTEL	SAW	ADA-ECN	11:35	12:25	15	00:15	NO
2.01.2017	HOTEL	ADA	DIY-ADA	16:48	17:35	18	00:15	NO
4.02.2017	HOTEL	ADA	SAW-TRS	08:55	09:35	93	00:35	YES
4.02.2017	HOTEL	ADB	SAW-ESB	22:20	23:05	93	00:35	YES
5.02.2017	HOTEL	CGN	ADA-ECN	10:45	11:20	93	00:20	YES
5.02.2017	HOTEL	ECN	ADA-BEY	15:45	16:20	93	00:30	YES
7.02.2017	HOTEL	ECN	ADA-DIY	16:30	17:05	93	01:25	YES
8.02.2017	HOTEL	ADA	SAW-EDO	21:41	22:30	93	00:40	NO
11.02.2017	HOTEL	ADA	ESB-ADA	13:55	14:20	93	00:20	NO
15.02.2017	HOTEL	ECN	ADA-ECN	11:25	12:30	41A	00:10	NO
16.02.2017	HOTEL	ADB	SAW-ADA	11:15	12:25	99	00:40	YES
16.02.2017	HOTEL	SAW	ADA-ECN	14:00	14:50	99	01:15	NO
16.02.2017	HOTEL	BEY	ADA-ECN	20:05	20:45	93	00:25	YES
22.02.2017	HOTEL	SAW	AYT-SAW	18:40	20:05	81F	00:25	NO
23.02.2017	HOTEL	DIY	ADA-BEY	18:20	18:45	93	01:25	YES
28.02.2017	HOTEL	CGN	ADA-SAW	07:20	08:10	72A	00:40	YES
7.03.2017	HOTEL	CGN	ADA-TXL	07:35	08:50	41	00:40	YES
7.03.2017	HOTEL	ADA	SAW-EDO	21:50	22:20	93	00:30	NO
10.03.2017	HOTEL	SXZ	SAW-ADA	17:40	18:40	43A	00:30	NO
10.03.2017	HOTEL	SAW	ADA-ESB	20:20	20:40	93	00:10	NO
10.03.2017	HOTEL	ADA	ESB-GZP	21:15	22:20	93	00:12	YES
12.03.2017	HOTEL	SAW	AYT-SAW	19:10	20:10	81F	01:16	NO
12.03.2017	HOTEL	AYT	SAW-EDO	21:45	22:45	89	00:19	YES
13.03.2017	HOTEL	SAW	EDO-SAW	00:15	00:35	93	00:10	NO
13.03.2017	HOTEL	EDO	SAW-CKZ	01:35	01:50	93	00:15	YES
13.03.2017	HOTEL	ADB	SAW-CGN	22:15	23:30	63B	00:20	YES
13.03.2017	HOTEL	ADB	SAW-CGN	22:15	23:30	33B	00:10	YES
14.03.2017	HOTEL	BEY	ADA-SAW	19:00	19:40	93	00:20	NO
14.03.2017	HOTEL	ADA	SAW-EDO	21:10	21:40	93	00:10	NO

DATE	AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
2.01.2017	PAPA	SXZ	ESB-SXZ	14:05	14:30	93	00:40	YES
3.01.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	18:10	19:15	81F	00:22	NO
5.01.2017	PAPA	ADB	SAW-TJK	13:20	13:50	93	00:20	YES
6.01.2017	PAPA	ADA	ESB-SAW	21:20	22:50	89G	01:10	NO
7.01.2017	PAPA	CGN	SAW-ADA	13:20	11:45	93	04:45	YES
8.01.2017	PAPA	TXL	ESB-ADA	13:35	14:15	93	00:45	YES
8.01.2017	PAPA	ECN	ADA-ESB	21:40	22:45	81F	00:25	NO
9.01.2017	PAPA	ADA	ESB-ADA	00:00	00:30	93	01:45	NO
10.01.2017	PAPA	SAW	SXZ-ESB	12:10	12:30	93	00:40	NO
10.01.2017	PAPA	SXZ	ESB-SXZ	14:10	14:55	93	01:05	YES
11.01.2017	PAPA	SXZ	SAW-AYT	18:00	18:35	93	00:25	YES
12.01.2017	PAPA	ADB	SAW-CKZ	23:45	00:15	93	02:51	YES
13.01.2017	PAPA	ESB	SAW-EDO	22:55	23:25	93	00:55	YES
14.01.2017	PAPA	EDO	SAW-ADB	11:15	12:00	81F	00:30	NO
14.01.2017	PAPA	ADB	SAW-TJK	15:05	15:35	93	01:05	YES
16.01.2017	PAPA	SAW	SXZ-ESB	11:25	11:50	93	00:20	NO
18.01.2017	PAPA	BEY	ADA-ECN	18:50	20:40	91	01:00	YES
20.01.2017	PAPA	ADB	SAW-ADA	07:20	08:05	89	00:15	YES
20.01.2017	PAPA	SAW	ADA-ECN	09:35	10:41	42C	00:41	NO
20.01.2017	PAPA	ADA	SAW-EDO	21:40	22:00	93	00:20	NO
21.01.2017	PAPA	ADB	SAW-AYT	18:30	19:25	93	00:30	YES
21.01.2017	PAPA	ADB	SAW-AYT	18:30	19:25	91	00:10	YES
22.01.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	19:00	20:00	81F	00:30	NO
23.01.2017	PAPA	DIY	ADA-BEY	22:05	22:40	93	01:10	YES
24.01.2017	PAPA	BEY	ADA-CGN	00:00	01:05	93	01:00	YES
24.01.2017	PAPA	ADA	CGN-SAW	05:20	06:20	93	01:30	NO
25.01.2017	PAPA	SAW	ESB-ADA	00:05	00:35	93	00:30	YES
25.01.2017	PAPA	ESB	ADA-ECN	09:43	10:18	93	00:30	NO
26.01.2017	PAPA	ADA	SAW-TRS	09:05	09:40	93	00:40	YES
26.01.2017	PAPA	SAW	ADA-BEY	16:45	17:25	93	00:20	YES
27.01.2017	PAPA	DIY	ADA-SAW	18:45	19:23	93	00:25	YES
31.01.2017	PAPA	EDO	SAW-CKZ	00:05	00:35	93	00:40	YES
31.01.2017	PAPA	CKZ	SAW-ADA	07:40	08:41	42	01:01	YES

DATE	AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
2.02.2017	PAPA	ADB	SAW-ESB	11:10	11:45	15B	00:35	YES
4.02.2017	PAPA	EDO	SAW-CKZ	00:00	00:45	93	00:15	YES
4.02.2017	PAPA	SAW	ADA-ECN	09:10	09:40	93	00:40	YES
5.02.2017	PAPA	ESB	ADA-DIY	13:50	16:15	15A	00:35	YES
5.02.2017	PAPA	ADA	SAW-ADA	21:40	22:10	93	00:15	NO
8.02.2017	PAPA	ADA	DIY-ADA	20:35	21:00	93	00:10	NO
8.02.2017	PAPA	DIY	ADA-ECN	22:15	23:00	93	00:30	NO
16.02.2017	PAPA	ADB	SAW-CKZ	23:05	23:40	93	00:20	YES
18.02.2017	PAPA	SAW	ESB-SAW	18:35	19:30	81	00:20	NO
23.02.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	18:20	20:00	81F	00:50	NO
24.02.2017	PAPA	SAW	ADA-ECN	08:30	09:08	93	00:08	NO
26.02.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	16:45	18:15	83F	00:45	NO
26.02.2017	PAPA	AYT	SAW-ADA	19:35	20:05	93	00:20	NO
27.02.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	18:40	19:45	83F	00:25	NO
1.03.2017	PAPA	SAW	AYT-SAW	16:25	16:55	93	00:25	NO
2.03.2017	PAPA	SAW	ADA-EBL	16:30	17:45	41A	00:45	YES
3.03.2017	PAPA	ADA	STR-ADA	11:04	12:00	15	00:10	NO
3.03.2017	PAPA	ADA	STR-ADA	11:04	12:00	18	00:10	NO
11.03.2017	PAPA	ESB	ADA-BEY	19:00	19:20	93	00:20	YES
12.03.2017	PAPA	DIY	ADA-SAW	18:35	19:20	81F	00:20	NO
12.03.2017	PAPA	ADA	SAW-ESB	21:05	21:55	93	03:10	YES
13.03.2017	PAPA	ADA	SAW-ESB	09:00	09:50	81F	00:30	YES
14.03.2017	PAPA	DIY	ADA-ECN	19:20	19:55	93	00:25	NO

DATE	AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
3.01.2017	ROME0	DIY	ADA-ESB	18:40	20:40	91A	00:40	NO
4.01.2017	ROME0	SAW	ADA-SAW	18:05	19:10	81	00:30	NO
5.01.2017	ROME0	ADB	SAW-CKZ	23:40	00:05	93	00:25	YES
5.01.2017	ROME0	CKZ	SAW-ADA	07:40	08:05	93	00:25	YES
5.01.2017	ROME0	ADA	SAW-AYT	11:35	12:50	42	01:05	NO
5.01.2017	ROME0	SAW	ADA-BEY	17:45	18:50	93	00:30	YES
9.01.2017	ROME0	EDO	SAW-CKZ	01:00	01:45	93	02:45	YES
9.01.2017	ROME0	CKZ	SAW-EDO	07:20	08:15	93	00:35	YES
9.01.2017	ROME0	SAW	ADB-SAW	12:35	13:45	81F	00:40	NO
10.01.2017	ROME0	ESB	ADA-ECN	13:35	14:10	93	01:50	YES
11.01.2017	ROME0	ESB	ADA-ESB	08:50	09:35	93	00:35	YES
13.01.2017	ROME0	BEG	SAW-AYT	15:50	16:30	93	00:30	YES
14.01.2017	ROME0	ESB	ADA-EBL	14:50	15:35	93	00:25	YES
16.01.2017	ROME0	ADA	ESB-ADA	11:15	11:35	93	01:00	NO
18.01.2017	ROME0	ADA	ESB-ADA	08:00	09:25	75	00:55	NO
18.01.2017	ROME0	ESB	ADA-SAW	10:40	11:10	93	00:10	NO
18.01.2017	ROME0	ADB	SAW-CKZ	00:00	00:30	93	00:40	YES
19.01.2017	ROME0	SAW	AYT-SAW	18:30	19:50	63	00:35	NO
19.01.2017	ROME0	AYT	SAW-EDO	21:35	21:55	93	00:10	YES
21.01.2017	ROME0	EDO	SAW-SXZ	10:10	10:45	93	00:15	YES
21.01.2017	ROME0	SAW	SXZ-ESB	12:45	13:10	93	00:35	NO
22.01.2017	ROME0	DIY	ADA-SAW	18:25	19:30	81F	00:30	NO
23.01.2017	ROME0	EDO	SAW-CKZ	00:25	00:45	93	00:25	YES
24.01.2017	ROME0	ESB	SAW-CKZ	00:10	00:40	93	00:50	YES
24.01.2017	ROME0	EDO	SAW-CKZ	23:40	00:15	93	00:25	YES
25.01.2017	ROME0	SAW	ADA-SAW	09:50	10:25	93	00:25	NO
25.01.2017	ROME0	ADA	SAW-ESB	12:00	12:30	93	00:15	NO
27.01.2017	ROME0	SAW	SXZ-SAW	12:20	12:45	81F	00:34	NO
30.01.2017	ROME0	ESB	ADA-EBL	15:10	15:45	93	00:30	YES
31.01.2017	ROME0	TXL	ADA-BEY	15:30	16:35	91A	00:45	YES
31.01.2017	ROME0	BEY	ADA-ECN	18:55	21:00	91A	00:45	NO

DATE	AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
1.02.2017	ROME0	DIY	ADA-ESB	22:40	23:10	93	00:30	NO
2.02.2017	ROME0	ADA	ESB-ADA	00:20	00:45	93	00:25	NO
4.02.2017	ROME0	ADB	SAW-CGN	23:55	00:20	93	00:30	YES
4.02.2017	ROME0	ESB	SXZ-SAW	15:40	16:10	93	00:20	NO
5.02.2017	ROME0	CKZ	SAW-SXZ	07:30	09:20	39A	00:20	YES
5.02.2017	ROME0	ADB	SAW-CGN	23:05	23:45	93	00:45	YES
6.02.2017	ROME0	CGN	SAW-ADA	07:05	07:40	93	00:40	YES
7.02.2017	ROME0	TXL	ADA-BEY	15:45	16:20	93	00:30	YES
10.02.2017	ROME0	ESB	SAW-ADB	21:15	21:40	93	00:30	NO
11.02.2017	ROME0	SXZ	ESB-SXZ	13:50	14:25	93	00:35	YES
12.02.2017	ROME0	TXL	ESB-SAW	14:55	15:20	93	01:10	YES
13.02.2017	ROME0	CGN	SAW-ADA	06:55	07:35	93	00:35	YES
13.02.2017	ROME0	SAW	ADA-ECN	09:20	09:55	93	00:20	NO
16.02.2017	ROME0	ESB	SAW-TJK	13:40	14:10	93	01:25	YES
18.02.2017	ROME0	CGN	SAW-ADA	06:45	07:25	93	00:25	YES
19.02.2017	ROME0	SAW	TJK-SAW	14:10	14:50	15	00:15	NO
21.02.2017	ROME0	BEY	ADA-ECN	18:40	19:45	15A	00:15	NO
25.02.2017	ROME0	ESB	ADA-TXL	00:00	07:25	41A	00:25	YES
25.02.2017	ROME0	TXL	ADA-BEY	16:00	16:25	93	00:40	YES
27.02.2017	ROME0	ECN	ADA-EBL	14:30	15:05	93	00:25	YES
28.02.2017	ROME0	ADA	CGN-SAW	03:00	04:40	81F	00:40	NO
1.03.2017	ROME0	SAW	TJK-SAW	14:10	15:25	81F	00:35	NO
2.03.2017	ROME0	BEY	ADA-SAW	21:55	22:30	93	00:50	YES
3.03.2017	ROME0	ADA	SAW-CKZ	00:15	00:35	93	00:15	YES
4.03.2017	ROME0	ADB	SAW-CGN	01:05	01:35	93	01:45	YES
4.03.2017	ROME0	SXZ	SAW-ADB	19:40	20:10	93	01:00	YES
4.03.2017	ROME0	SAW	ADB-SAW	21:25	22:00	93	00:20	NO
7.03.2017	ROME0	EDO	SAW-CKZ	23:30	00:25	92	00:35	YES
10.03.2017	ROME0	SAW	ADA-ECN	08:40	09:25	61C	00:25	NO
11.03.2017	ROME0	SXZ	ESB-SXZ	14:00	14:30	93	00:40	YES
12.02.2017	ROME0	SAW	ADA-SAW	17:55	18:45	81F	00:15	YES
12.02.2017	ROME0	ADA	SAW-ADB	20:25	20:45	93	00:10	NO
12.02.2017	ROME0	SAW	ADB-SAW	22:10	22:35	93	00:15	NO

DATE	AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
1.01.2017	UNIFORM	SAW	ADA-ESB	20:00	20:20	93A	00:20	NO
5.01.2017	UNIFORM	ADB	SAW-ESB	11:45	12:40	93	00:40	YES
5.01.2017	UNIFORM	ADB	SAW-ESB	11:45	12:40	81	00:20	YES
5.01.2017	UNIFORM	SAW	ESB-ADA	13:40	14:45	93	00:15	NO
5.01.2017	UNIFORM	SAW	ESB-ADA	13:40	14:45	81	00:15	NO
8.01.2017	UNIFORM	ADB	SAW-CKZ	23:15	00:15	93	01:15	YES
8.01.2017	UNIFORM	SAW	CK-SAW	01:30	07:40	41B	00:20	NO
10.01.2017	UNIFORM	ADA	SAW-TRS	09:50	10:30	93	01:30	YES
11.01.2017	UNIFORM	SAW	ADA-SAW	18:40	19:10	93	01:10	NO
13.01.2017	UNIFORM	EDO	SAW-ADA	00:00	07:00	15	00:10	YES
15.01.2017	UNIFORM	TXL	ESB-ADA	13:25	13:55	93	00:15	YES
16.01.2017	UNIFORM	SXZ	SAW-ESB	19:19	19:50	93	01:20	YES
19.01.2017	UNIFORM	CGN	SAW-SXZ	08:55	09:35	93	00:35	YES
22.01.2017	UNIFORM	SAW	ADB-SAW	23:55	00:25	81F	00:35	NO
25.01.2017	UNIFORM	SAW	ADA-ECN	19:30	20:15	93	00:15	YES
28.01.2017	UNIFORM	ADA	SAW-TRS	09:00	09:30	93	00:30	YES
29.01.2017	UNIFORM	CKZ	SAW-SXZ	07:25	09:20	11D	00:20	YES
29.01.2017	UNIFORM	DIY	ADA-SAW	18:30	19:15	81F	00:15	NO
31.01.2017	UNIFORM	SAW	ADB-SAW	20:40	21:00	93	00:15	NO

AIRCRAFT	ORIJN	FROM-TO	ON BLOCK OF P.FLIGHT	OFF BLOCK	DELAY CODE	DELAY TIME	CREW CHANGE
UNIFORM	SXZ	ESB-SXZ	13:30	14:28	93	00:22	YES
UNIFORM	SAW	ADA-BEY	16:45	17:35	93	00:30	YES
UNIFORM	ADA	SAW-ADA	21:30	22:15	93	01:15	YES
UNIFORM	BEY	ADA-BEY	15:45	16:20	93	00:30	YES
UNIFORM	ESB	SXZ-SAW	15:45	16:05	26	00:15	NO
UNIFORM	SXZ	SAW-ADA	18:10	18:35	93	00:10	NO
UNIFORM	ADA	CGN-ADA	03:15	04:27	15	00:27	NO
UNIFORM	SAW	SXZ-SAW	13:40	16:10	43C	00:20	YES
UNIFORM	ECN	ADA-EBL	15:43	16:15	93	00:45	YES
UNIFORM	SAW	ADA-SAW	18:05	18:50	81F	00:20	NO
UNIFORM	SAW	ESB-ADA	22:15	22:30	93	00:10	NO
UNIFORM	CGN	ADA-SAW	07:55	09:00	43A	00:50	YES
UNIFORM	ECN	ADA-BEY	14:35	16:50	11G	01:00	YES
UNIFORM	TXL	ADA-BEY	15:30	16:05	93	00:15	YES
UNIFORM	ADB	SAW-TJK	13:20	13:50	93	00:20	YES
UNIFORM	ADA	STR-ADA	10:50	12:15	15C	00:30	NO
UNIFORM	STR	ADA-DIY	15:40	16:20	93	00:10	YES
UNIFORM	CKZ	SAW-TRS	07:10	09:17	35A	00:17	YES
UNIFORM	SAW	TRS-SAW	11:47	12:44	15	00:12	NO
UNIFORM	GZT	SAW-ESB	00:00	08:50	72A	04:50	YES
UNIFORM	ADA	TXL-ADA	10:25	12:25	31B	00:20	NO
UNIFORM	SAW	ADA-ECN	08:45	09:20	93	00:20	NO
UNIFORM	ECN	ADA-DIY	14:40	16:15	15A	00:20	YES
UNIFORM	DIY	ADA-SAW	18:53	19:35	81F	00:15	NO
UNIFORM	SAW	EDO-SAW	23:05	00:00	81F	00:35	NO
UNIFORM	EDO	SAW-CKZ	01:00	01:30	93	00:30	YES
UNIFORM	ESB	ADA-EBL	15:50	16:50	93	01:00	YES
UNIFORM	CGN	ESB-TXL	07:20	08:10	93	02:10	YES
UNIFORM	STR	ADA-BEY	15:45	16:20	93	00:30	YES

Ersin Yanaz

KİŞİSEL BİLGİLER

Doğum Yılı : 1985

Doğum Yeri : Zonguldak

Telefon : 0090 542 318 5559

E-Posta Adresi : ersinyanaz@hotmail.com

Adresi : Göztepe Mah. Batışehir Konutları B1 Blok D: 134 Bağcılar / İstanbul

EĞİTİM BİLGİLERİ

Yüksek Lisans, Arel Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Bölümü
/ İşletme Anabilim Dalı

Lisans, Anadolu Üniversitesi, İşletme Fakültesi, İşletme Bölümü

YAPTIĞI TEZLER

Yüksek Lisans, Ekip Kaynak Yönetimi Ve SHELL Model Anlayışının Havayolu işletmelerinde Uçuş Emniyeti Ve Zamanında Kalkış Performansına Etkileri

MESLEKİ DENEYİM

Havayolu Pilotu / Devam Ediyor

BİLDİĞİ YABANCI DİLLER

İngilizce – İyi Seviye

Almanca – Orta Seviye