

HAVALİMANI APRON EMNİYETİ SORUNLARININ BELİRLENMESİNE
YÖNELİK NİTEL BİR ÇALIŞMA: AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Yüksek Lisans Tezi

Hüseyin KORKMAZ

Eskişehir, 2018

HAVALİMANI APRON EMNİYETİ SORUNLARININ BELİRLENMESİNE
YÖNELİK NİTEL BİR ÇALIŞMA: AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ
ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Hüseyin KORKMAZ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı
Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Savaş S. ATEŞ

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Ağustos 2018

Bu tez çalışması BAP Komisyonunca kabul edilen1802E027... no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Hüseyin KORKMAZ'ın “Havalimanı Apron Emniyeti Sorunlarının Belirlenmesine Yönelik Nitel Bir Çalışma: Akıllı Ulaşım Sistemleri Çözüm Önerileri” başlıklı tezi **02 Ağustos 2018** tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca toplanan **Sivil Havacılık Yönetimi** Anabilim Dalında, **yüksek lisans tezi** olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Dr.Öğr.Üyesi Savaş Selahattin ATEŞ

Üye : Doç.Dr.Ender GEREDE

Üye : Dr.Öğr.Üyesi Haşim KAFALI

Prof.Dr.Metin ÇOŞKUN
Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

ÖZET

HAVALİMANI APRON EMNİYETİ SORUNLARININ BELİRLENMESİNE YÖNELİK NİTEL BİR ÇALIŞMA: AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

Hüseyin KORKMAZ

Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağustos 2018

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Savaş S. ATEŞ

Havalimanı apronları çok fazla insanın üzerinde hareket ettiği, faaliyet gösterdiği ve yoğun baskı altında, kısa bir zaman diliminde operasyonların gerçekleştirildiği ortamlardır. Dolayısıyla insan faktörünün bulunduğu bu tür çok stresli ortamlarda tehlike, risk ve emniyetsizlik kaçınılmaz olmaktadır. Havalimanı apronlarındaki emniyet zafiyetlerinin giderilmesi yine teknoloji ile sağlanacaktır. Bu kapsamda apron üzerinde ortaya çıkabilen emniyet açıklarının son teknoloji ve akıllı sistemlerle kapatılabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın temel amacı, havalimanları apron ya da ramp emniyetini Akıllı Ulaşım Sistemleri vasıtasıyla artırabilecek çözüm önerilerinde bulunmaktır. Havalimanı apronlarındaki emniyet sorunlarını tespit ederek bu sorunlara yönelik Akıllı Ulaşım Sistemleri kapsamında çeşitli uygulamalar önerisinde bulunulabileceği öngörülmüştür. Bu kapsamda araştırma verilerini toplamak için Türkiye’deki hava ve yolcu trafik yoğunluğunun en yüksek olduğu ve emniyet unsurunun kritik bir öneme sahip olduğu Atatürk Havalimanı seçilmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile veriler elde edilmiştir. Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi sonucunda Atatürk Havalimanı’nda apron emniyetini olumsuz etkileyen faktörler tespit edilmiştir. Apron emniyetini olumsuz etkileyen faktörlere yönelik birtakım Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulama önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Sözcükler: Havalimanı, Apron Emniyeti, Nitel Araştırma, Akıllı Ulaşım Sistemleri, AUS

ABSTRACT

A QUALIFIED STUDY ON DETERMINATION OF AIRPORT APRON SAFETY PROBLEMS: INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS SOLUTION PROPOSALS

Hüseyin KORKMAZ

Department of Civil Aviation Management

Anadolu University, Social Sciences Institute, August 2018

Supervisor: Asst. Assoc. Dr. Savaş S. ATEŞ

Airport aprons are environments where too many people act, operate, and intense pressure, perform operations in a short period of time. Hence, danger, risk and unsafe are inevitable in such a stressful environment where the human factor is present. The elimination of safety weaknesses in airport aprons will also be provided by technology. In this scope, it is thought that the safety gaps that can appear on the apron can be closed with the latest technology and intelligent systems.

The main purpose of this research is to suggest solutions that can increase the airport apron or ramp safety by Intelligent Transportation Systems. It is predicted that various applications can be proposed within the scope of Intelligent Transportation Systems for these problems by identifying safety problems in airport aprons. In this scope, to collect research data, Ataturk Airport that have the most intensive air traffic and passenger traffic in Turkey and have a critical significance for safety has been selected. In this research, qualitative research approach was adopted and data were collected by semi-structured interviews. As a result of the inductive analysis of the qualitative data, factors that adversely affecting the apron safety were found at Atatürk Airport. A number of Intelligent Transportation Systems have been proposed for the factors that adversely affecting the apron safety.

Keywords: Airport, Apron Safety, Qualitative Research, Intelligent Transportation Systems, ITS

TEŞEKKÜR

Araştırma boyunca desteğini esirgemeyen, vizyoner kimliği ve farklı bakış açısıyla yaptığı yönlendirmeler ve rehberlik sayesinde bu tezin tamamlanmasında önemli katkıları bulunan saygıdeğer danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Savaş S. ATEŞ'e teşekkürlerimi arz ederim. Havacılık emniyeti alanındaki akademik birikimi ve engin tecrübeleriyle çalışmanın seyrini değiştiren değerli hocam Doç. Dr. Endere GEREDE'ye katkılarından dolayı teşekkür ederim. Bu süreçte anlayışlı ve hoşgörülü davranan, bilgi ve tecrübeleriyle bana ve çalışmaya yön veren kıymetli hocam Prof. Dr. Abdullah OKUMUŞ'a teşekkürü bir borç bilirim.

Çalışmalarım boyunca ve ömrümün önemli bir bölümünde bana göstermiş olduğu sabır ve karşılıksız sevgiden dolayı her zaman yanımda olan eşim Özgenur'a, araştırma süresince verdikleri manevi desteklerden dolayı aileme, maddi ve manevi desteğinden dolayı kadim dostum Resul'a, çalışmanın her aşamasında fikirlerinden ve bilgilerinden faydalandığım iş arkadaşlarım Salih ve Akif'e teşekkür ederim.

02/08/2018

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmamın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

(İmza)

Hüseyin KORKMAZ
(Öğrencinin Adı Soyadı)

İÇİNDEKİLER

Sayfa

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLolar DİZİNİ	xv
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xvi
KISALTMALAR DİZİNİ	xviii
1. GİRİŞ	1
2. ALANYAZIN	3
2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri.....	3
2.1.1. Akıllı ulaşım sistemlerinin tanımı	4
2.1.2. Akıllı ulaşım sistemlerinin tarihçesi	6
2.1.1.1. Hazırlık evresi	10
2.1.1.2. Fizibilite çalışması.....	11
2.1.1.3. Ürün geliştirme	12
2.1.3. Akıllı ulaşım sistemlerinin faydaları	13
2.1.4. Akıllı ulaşım modları	13

2.1.4.1. Akıllı karayolu ulaşım sistemleri.....	14
2.1.4.1.1. Yolcu bilgilendirme sistemleri	15
2.1.4.1.2. Trafik yönetim sistemleri	15
2.1.4.1.3. Sürücü destek ve güvenlik sistemleri	16
2.1.4.1.4. Yük ve filo yönetim sistemleri	17
2.1.4.1.5. Toplu taşıma sistemleri	18
2.1.4.1.6. Acil durum yönetim sistemleri	19
2.1.4.1.7. Elektronik ücret ödeme sistemleri	20
2.1.4.1.8. Kişisel emniyet ve güvenlik sistemleri.....	21
2.1.4.2. Akıllı havayolu ulaşım sistemleri	21
2.1.4.3. Akıllı demiryolu ulaşım sistemleri	22
2.1.4.4. Akıllı denizyolu ulaşım sistemleri.....	24
2.1.5. Akıllı ulaşım sistemleri dünya uygulamaları.....	24
2.1.5.1. Japonya AUS uygulamaları	25
2.1.5.2. Amerika Birleşik Devletleri AUS uygulamaları	26
2.1.5.3. Avustralya AUS uygulamaları.....	28
2.1.5.4. Avrupa AUS uygulamaları	29
2.2. Havacılık Emniyet Yönetimi.....	30
2.2.1. SHELL modeli.....	33
2.2.1.1. SHELL modeli bileşenleri.....	34
2.2.1.1.1. Yazılım bileşeni	34

2.2.1.1.2. Donanım bileşeni.....	35
2.2.1.1.3. Çevre bileşeni	35
2.2.1.1.4. İnsan bileşeni.....	35
2.2.1.2. SHELL modeli bileşenlerinin etkileşimi.....	36
2.2.1.2.1. İnsan-insan etkileşimi.....	36
2.2.1.2.2. İnsan-donanım etkileşimi.....	37
2.2.1.2.3. İnsan-yazılım etkileşimi.....	38
2.2.1.2.4. İnsan-çevre etkileşimi.....	38
2.2.2. Reason'ın İsviçre Peyniri modeli.....	38
2.2.3. FRAM modeli.....	40
2.2.4. Emniyet yönetim sistemi uygulamaları.....	42
2.2.4.1. Reaktif, proaktif ve prediktif yaklaşımlar.....	42
2.2.4.2. GAP (Boşluk) analizi	43
2.2.4.3. Emniyet kültürü.....	44
2.2.4.4. Pozitif emniyet kültürü.....	45
2.2.5. Emniyet yönetim sistemlerinin uygulama aşamaları	46
2.2.6. Apron emniyeti.....	47
2.2.6.1. Apron planı ve işaretler	49
2.2.6.2. Apron donanımları	49
2.2.6.3. Uçak kılavuz sistemleri - görsel yerleştirme kılavuzu	50
2.2.6.4. Körük operasyonları, eğitimler, izinler, denetimler	51

2.2.6.5. Hava tarafı yol işaretleri ve tabelalar	51
2.2.6.6. Apron kontrolü ve hava aracı yer tahsisi	52
2.2.6.7. Apron temizliği.....	52
2.2.6.8. Yakıt ikmali, dökülme prosedürleri ve yakıt boşaltma.....	53
2.2.6.9. Uçağın park pozisyonuna yanaştırılması (Marshalling)	54
2.2.6.10. Kaza ve olay raporlama	54
2.2.6.11. Olay inceleme ve analizi	55
2.2.6.12. Hava aracı turnaround süreci ve kontroller	55
2.2.6.13. Yolcu tahliye prosedürleri	56
2.2.6.14. Tehlikeli maddeler	56
3. YÖNTEM	58
3.1. Araştırma Modeli.....	58
3.2. Araştırma Alanı ve Katılımcılar.....	62
3.3. Veri Toplama Yöntemi.....	65
3.4. Araştırmacının Rolü.....	68
3.5. İnandırıcılık.....	70
3.6. Etik.....	72
3.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması	73
4. BULGULAR VE YORUM.....	76
4.1. Apron Emniyetini Etkileyen Faktörler.....	76
4.1.1. İnsan faktörü	77

4.1.1.1. Zaman baskısı	79
4.1.1.2. Emniyeti olumsuz etkileyen alışkanlıklar.....	82
4.1.1.3. Stres.....	83
4.1.1.4. Yorgunluk.....	84
4.1.1.5. Yetersiz tecrübe	86
4.1.1.6. Motivasyon eksikliği	87
4.1.1.7. Kişisel ve özel durumlar	88
4.1.1.8. Rahvet	88
4.1.1.9. İletişim bozuklukları	89
4.1.1.10. Raporlamanın olmayışı	90
4.1.2. Organizasyon.....	92
4.1.2.1. Havalimanı otoritesi	93
4.1.2.1.1. Mevcut düzenlemelerdeki eksiklikler	94
4.1.2.1.2. Otoritenin kurallara uymaması.....	95
4.1.2.1.3. Otoritenin sorumluluklarını yerine getirmemesi.....	96
4.1.2.1.4. Denetim ve gözetim aksaklıkları	97
4.1.2.2. Havalimanı işletmeleri.....	98
4.1.2.2.1. İş planlamasının olmayışı.....	98
4.1.2.2.2. İşletme politikalarından kaynaklı sorunlar	99
4.1.2.2.3. Örgüt kültürü ve kültür kaynaklı sorunlar.....	100
4.1.2.2.4. Ödül ceza sisteminden kaynaklı sorunlar	100

4.1.2.2.5. Süreklilik ve istikrar sağlanamaması	102
4.1.2.2.6. Niteliksiz personel.....	103
4.1.2.2.7. Yetersiz eğitim.....	103
4.1.3. Çevre	107
4.1.3.1. Fiziki koşullar ve tesisler	109
4.1.3.1.1. Yetersiz apron altyapısı.....	109
4.1.3.1.2. Yetersiz apron hız limiti.....	110
4.1.3.1.3. Trafik ve yer işaretlerinin eksikliği.....	111
4.1.3.1.4. Yetersiz uçak ve araç park alanları	112
4.1.3.1.5. Yetersiz yol kapasitesi	113
4.1.3.2. İş ortamı faktörleri	113
4.1.3.2.1. Yetersiz aydınlatma	114
4.1.3.2.2. Yüksek Gürültü	114
4.1.3.2.3. Hava Durumundan kaynaklı sorunlar	115
4.1.3.2.4. İnsan ve araç trafiği yoğunluğu.....	116
4.1.3.2.5. Çalışma saatleri ve vardiya sisteminden kaynaklanan sorunlar	116
4.1.4. Teknoloji	117
4.1.4.1. Donanım ve teçhizat eksikliği	118
4.1.4.2. Yetersiz kamera sistemleri.....	119
4.1.4.3. Teknolojinin kabul edilebilirliği.....	119
4.1.4.4. Koruyucu ekipmanın olmaması	120

4.2. İstanbul Atatürk Havalimanı Emniyeti.....	121
4.2.1. Pist emniyeti	121
4.2.2. Trafik emniyeti.....	121
4.2.3. Terminal emniyeti.....	122
4.2.4. Havalimanı politikaları ve yönetim sistemleri	122
4.2.5. Emniyet yönetim sistemi yapısı	123
4.2.6. Raporlama sistemi	123
4.2.7. Hata ve ihlallerin önlenmesi.....	124
4.2.8. Kabul edilebilir risk düzeyinin belirlenmesi	124
4.2.9. Emniyet değerlendirme komitesi.....	124
4.2.10. Tehlike ve risk analizi.....	125
4.2.11. Atatürk Havalimanı emniyet kültürü	125
4.3. Havalimanı Apron Yer Kazaları.....	125
4.3.1. Apron yer kazaları türleri.....	126
4.3.1.1. Araç-araç kazaları.....	126
4.3.1.2. Araç-insan kazaları	126
4.3.1.3. Araç-tesis kazaları	127
4.3.1.4. Araç-uçak kazaları	127
4.3.2. Atatürk Havalimanı apron kaza verileri	128
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	130
KAYNAKÇA.....	135

EKLER LİSTESİ

ÖZGEÇMİŞ

TABLÖLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 2.1. Akıllı Ulaşım Sistemi Nesilleri.....	10
Tablo 3.1. 2018 Mayıs İtibariyle En Yoğun Üç Havalimanı Tüm Uçak Trafığı.....	62
Tablo 3.2. Katılımcıların Mesleki Pozisyonları ve Deneyimleri.....	64
Tablo 3.3. Katılımcı Yaş Grubu Dağılımı.....	64
Tablo 3.4. Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı.....	64
Tablo 3.5. Katılımcıların Eğitim Düzeyleri.....	65
Tablo 3.6. Pilot Uygulama Görüşmeleri.....	66
Tablo 3.7. Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler ve Veri Toplama Biçimi.....	68
Tablo 3.8. Verilerden Kod, Kategori ve Tema Oluşturma Biçimi.....	75
Tablo 4.1. Atatürk Havalimanı 2014-2017 Yılları Arası Kaza Verileri.....	129

ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri Kavramsal Modeli.....	7
Şekil 2.2. Japonya, Amerika, Avusturalya ve Avrupa’da AUS’un Tarihsel Gelişimi.....	9
Şekil 2.3. Trafik Sıkışıklığı Nedenleri.....	27
Şekil 2.4. SHELL Modeli.....	34
Şekil 2.5. Reason İsviçre Peyniri Modeli.....	39
Şekil 2.6. FRAM Modülü.....	41
Şekil 2.7. HSE Kültür Merdiveni.....	46
Şekil 2.8. SMS Uygulama Aşamaları.....	47
Şekil 2.9. Havalimanı Tesisleri.....	48
Şekil 3.1. Araştırma Sürecinde İzlenen Adımlar.....	61
Şekil 4.1. Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi.....	76
Şekil 4.2. Akıllı Ulaşım Sistemleri ETUT Modeli.....	77
Şekil 4.3. İnsan Faktörü Teması ve Kategorileri.....	78
Şekil 4.4. İnsan Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi.....	79
Şekil 4.5. Organizasyon Teması ve Kategorileri.....	92
Şekil 4.6. Organizasyon Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi.....	93
Şekil 4.7. Havalimanı Otoritesi Kategorisi ve Alt Kategoriler.....	94
Şekil 4.8. Havalimanı İşletmeleri Kategorisi ve Alt Kategoriler.....	98
Şekil 4.9. Çevre Teması ve Kategorileri.....	108

Sayfa

Şekil 4.10. Çevre Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi.....	108
Şekil 4.11. Fiziki Koşullar ve Tesisler Kategorisi ve Alt Kategoriler.....	109
Şekil 4.12. İş Ortamı Faktörleri Kategorisi ve Alt Kategoriler.....	114
Şekil 4.13. Teknoloji Teması ve Kategorileri.....	117
Şekil 4.14. Teknoloji Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi.....	118

KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ABS	: Anti-lock Braking System (Kilitlenme Karşısı Fren Sistemleri)
ACC	: Adaptif Hız Kontrolü (Adaptive Cruise Control)
ACI	: Airports Council International (Uluslararası Havalimanları Konseyi)
AHS	: Automated Highway Systems (Otomatik Otoyol Sistemleri)
AIS	: Automatic Identification System (Otomatik Tanımlama Sistemi)
AKUS	: Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri
ALI	: Autofahrer Leit und Information System (Otomobil Rota ve Bilgi Sistemi)
AMIS	: Advanced Mobile Information Systems (İleri Mobil Bilgi Sistemleri)
APU	: Auxiliary Power Unit (Yardımcı Güç Ünitesi)
ATAG	: Aviation Transport Action Group (Hava Ulaştırma Faaliyet Grubu)
AUS	: Akıllı Ulaşım Sistemleri
AVL	: Automatic Vehicle Location (Otomatik Araç Konumu)
BİMER	: Başbakanlık İletişim Merkezi
BLIS	: Blind Spot Detection Systems (Kör Nokta Tespit Sistemleri)
BM	: Birleşmiş Milletler
BT	: Bilgi Teknolojisi
CACS	: Comprehensive Automobile Traffic Control System (Kapsamlı Otomobil Trafik Kontrol Sistemi)
CCTV	: Closed Circuit Television (Kapalı Devre Televizyon)
CRM	: Crew Resource Management (Ekip Kaynak Yönetimi)
DHMI	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
DSRC	: Dedicated Short Range Communications (Tahsis Edilmiş Kısa Mesafeli İletişim Teknolojisi)
DSSS	: Driving Safety Support Systems (Sürüş Emniyeti Destek Sistemleri)
EBA	: Emergency Brake Assist (Acil Fren Desteği)
EBD	: Emergency Brake-Force Distribution (Acil Fren Gücü Dağıtımı)
EBS	: Electronic Braking System (Acil Durum Frenleme Yardım Sistemi)
ERGS	: Electronic Route Guidance Systems (Elektronik Rota Rehberlik Sistemleri)

E-TAG	: Electronic Toll Collection System (Elektronik Ücret Toplama Sistemi)
ESC	: Electronic Stability Control (Elektronik Stabilite Kontrolü)
FAST	: Fast Emergency Vehicle Preemption Systems (Hızlı Acil Durum Müdahale Araçlarını Öne Alım Sistemleri)
FHWA	: Federal Highway Administration (Federal Otoyol İdaresi)
FRAM	: Functional Resonance Accident Model (Fonksiyonel Rezonans Kaza Modeli) Functional Resonance Analysis Model (Fonksiyonel Rezonans Analiz Modeli)
GPS	: Global Positioning System (Küresel Konumlandırma Sistemi)
HGS	: Open Road Tolling (Hızlı Geçiş Sistemi)
HSE	: Health, Safety and Environment Management Systems (Sağlık, Emniyet ve Çevre Yönetim Sistemleri)
IAEA	: International Atomic Energy Agency (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı)
IATA	: International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği)
ICAO	: International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)
IP	: Internet Protocol (İnternet Protokolü)
ISO	: International Standards Organization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)
ITS	: Intelligent Transportation Systems (Akıllı Ulaşım Sistemleri)
IVHS	: Intelligent Vehicle Highway Systems (Akıllı Taşıt Karayolu Sistemleri)
LDWS	: Lane Departure Warning System (Şerit İhlali Uyarı Sistemi)
LRIT	: Long Range Identification and Tracking system (Uzun Menzilli Tanımlama ve İzleme Sistemi)
MarNIS	: Maritime Navigation and Information Services (Deniz Seyrüsefer ve Bilgi Hizmetleri)
MOS	: Motorways of the Sea (Deniz Otoyolları)
NAHSC	: National Automated Highway System Consortium

	(Ulusal Otomatik Otoyol Sistemi Konsorsiyumu)
NHS	: National Highway System (Ulusal Otoban Sistemi)
OCC	: Operation Control Center (Operasyon Kontrol Merkezi)
PAT	: Pist, Apron ve Taksiyolu
PROMETHEUS	: Program for European Traffic with Efficiency and Unprecedented Safety (Eşsiz Emniyetli ve Verimli Avrupa Trafik Programı)
PTPS	: Public Transportation Priority Systems (Toplu Taşıma Öncelik Sistemleri)
PUKO	: Planla, Uygula, Kontrol et, Önlem al
RFID	: Radio Frequency Identification (Radyo Frekansı ile Tanımlama)
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SMS	: Safety Management Systems (Emniyet Yönetim Sistemleri)
TMS	: Traffic Management Systems (Trafik Yönetim Sistemleri)
TPMS	: Tire Pressure Monitoring System (Lastik Basıncı İzleme Sistemi)
UDHB	: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UTMC	: Urban Traffic Management and Control (Kent içi Trafik Yönetimi ve Kontrolü)
UTMS	: Universal Traffic Management System (Evrensel Trafik Yönetim Sistemi)
USDOT	: United States Department of Transportation (Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığı)
VaMoR	: Versuchsfahrzeug für Autonome Mobilität und Rechnersehen (Otonom ve Mobil Test Aracı)
VICS	: Vehicle Information and Communication System (Araç Bilgi ve İletişim Sistemi)
VITA	: Vision Technology Application (Görüntü Teknoloji Uygulaması)
VMS	: Variable Message Sign (Değişken Mesaj İşareti)
VTMIS	: Vessel Traffic Management and Information Systems (Gemi Trafik Yönetimi ve Bilgi Sistemleri)
VTMS	: Vessel Traffic Management Systems (Gemi Trafik Yönetim Sistemleri)
VTs	: Vessel Traffic Services (Gemi Trafik Hizmetleri)
WB	: World Bank (Dünya Bankası)

1. GİRİŞ

Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS), son on yıl içinde, tüm taşımacılık modlarını ve hem yolcu hem de yük taşımacılığını da kapsayarak daha eksiksiz ve çok disiplinli (multidiscipline) bir yapıya doğru gelişmektedir. Burada odaklanılan nokta öncelikli olarak yeni bir teknoloji geliştirmek değil, sisteme dâhil edilen bileşenlerin akıllıca kullanılmasını sağlayacak bir sistem perspektifi oluşturmaktır. Bu perspektifte yer alan bileşenler altyapı, taşıtlar, mürettebat, teknoloji ve söz konusu taşıma ya da ulaştırma hizmetini yönetmek için gerekli diğer tüm kaynaklar şeklinde sıralanmaktadır. Bu görüş doğrultusunda hava taşımacılığında AUS kaynakları en iyi şekilde yönetme olarak karşımıza çıkmaktadır. Tüm dünyada havacılık sektörü faaliyetleri ya da havayolu yük ve yolcu taşımacılığı günümüz son teknolojileri kullanılarak sürdürülmektedir. Bu durumda havayolu yük ve yolcu taşımacılığında yeni bir teknoloji üretmek yerine mevcut kaynakları en “akıllı” şekilde kullanarak sistemin en iyi şekilde kullanılması ve en yüksek performans düzeyine ulaşması ile ilgilenilmektedir (Lindh, Andersson, Värbrand ve Yuan, 2007, s. 1).

Akıllı Ulaşım Sistemleri ve uygulamaları 1920’li yıllardan günümüze teknoloji ile gelişim göstermiştir. Teknoloji alanındaki ilerlemelerle AUS’un kapsamı genişlemiş ve farklı bilimlerin üzerinde çalıştığı bir alan haline gelmiştir. AUS, araç sürücülerinin psikolojilerinden insansız hava araçlarının (drone) otopilot yazılımlarına kadar birçok farklı disiplini içerisinde bulundurmaktadır. Bu araştırmanın amacı tüm AUS çözümlerini kapsayacak uygulamalar önermek yerine çözüm olabileceği düşünülen öneri örnekleri sunmaktır. Bu kapsamda araştırma neticesinde elde edilen her bir tema ile ilgili AUS çözüm önerileri büyük bir proje niteliğinde olabilir. Önerilen sistem ve teknolojiler ciddi uzmanlıklar gerektirmektedir ve bu çalışma teknolojik, teknik bilgilere değil genel emniyet sorunlarına odaklanmaktadır. Araştırmadaki amaç; sistem üreticilerine ve araştırmacılara havalimanı apron emniyet sorunlarına yönelik temaları genel olarak sunmaktır. Sunulan çözüm önerileri her ortamda işe yaramayabilir. Araştırmada tümevarımsal bir analiz yapılmıştır. Bu araştırma maliyet ve zaman kısıtları nedeniyle İstanbul Atatürk Havalimanı ile sınırlı kalmaktadır. Havalimanları bulundukları bölgenin sosyo-ekonomik yapısından, yolcu profilinden ve havalimanında faaliyet gösteren işletme çalışanlarından etkilenmektedir. Bu nedenle havalimanı farklılaştırılması ile havalimanı apron emniyeti sorunlarına yönelik farklı sonuçlar elde edilebilir. Araştırma kapsamında önerilen sistemlerin nasıl üretileceği ve tesis edileceği farklı uzmanlıklar

gerektirmektedir. Çalışmada havalimanı apron emniyeti sorunlarına yönelik genel bir çerçeve oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu araştırmanın gelecek çalışmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı, havalimanları apron ya da ramp emniyetini AUS uygulamaları vasıtasıyla artıracak çözüm önerilerinde bulunmaktır. Havalimanı apron emniyet sorunlarını tespit ederek bu sorunlara yönelik AUS uygulamaları önerisinde bulunulabileceği öngörülmüştür. AUS uygulamalarının havalimanı apron emniyetini nasıl etkileyeceği sorusu bu araştırmanın temel araştırma problemini oluşturmaktadır. Araştırma, AUS'un apron emniyetine olan etkilerini ortaya koyması yönüyle önem arz etmektedir. Türkiye'de havalimanı apronlarında AUS kullanarak emniyeti artırmayı hedefleyen başka bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Dünyada ise benzer bir çalışmalar yok denecek kadar az bulunmaktadır. Araştırma örnekleme maliyet ve zaman kısıtları nedeniyle Türkiye'nin en yoğun yolcu ve yük trafiğine sahip olan Atatürk Havalimanı ile sınırlı kalmaktadır. Araştırmada derinlemesine veri elde etmeye olanak sağlayan nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırma alanı amaçlı örneklem ve kartopu örneklem yöntemiyle belirlenmiş ve katılımcılara bu yöntemlerle ulaşılmıştır. Veri toplamak için yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi tercih edilmiştir.

Araştırmanın alanyazın bölümünde, AUS'un tanımı, tarihçesi, faydaları, modları ve dünya uygulamaları ile emniyet yönetim sistemleri hakkında açıklamalar yapılmaktadır. Daha sonraki bölümlerde yöntem açıklanmış, sonuç ve öneriler ile çalışma tamamlanmıştır.

2. ALANYAZIN

Bu çalışma kapsamında alanyazın taraması iki konu üzerinde yoğunlaştırılmıştır. Bunlar AUS ve havalimanı apron emniyetidir. Alanyazın taramasında havacılık emniyet yönetimi ile AUS birlikte araştırılmış ve neticede birebir bu araştırma içeriği ile örtüşen bir çalışmaya neredeyse hiç rastlanılamamıştır. Dolayısıyla neredeyse hiçbir çalışmaya rastlanılmamış olması bu araştırmanın özgünlüğünü ortaya koymaktadır. Alanyazın taraması neticesinde araştırma kapsamında benzerliği tespit edilen en önemli çalışma: Horberry, Regan ve Toukhsati'ye ait çalışmadır. Horberry, Regan ve Toukhsati (2007) tarafından yapılan "Airport Ramp Safety and Intelligent Transport Systems" isimli çalışmada, havalimanı apronlarındaki emniyet problemlerine odaklanılarak AUS çözüm olasılıkları incelenmiştir. Çalışmada dört farklı veri toplama yöntemi kullanılmıştır. Havalimanı personeli ile görüşmeler yapılmış, apron emniyet komitesi ile görüşmeler yapılmış, ramp personeli ile odak grup yöntemi kullanılmış, apronda personel ve ekipmanlar gözlemlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, havalimanı apronlarında AUS'un önemli bir rol oynayabileceği birçok potansiyel emniyet problemi olduğu belirlenmiştir. Bu tür sistemlerin hem emniyeti hem de verimliliği iyileştirme potansiyeline sahip olduğu, dolayısıyla yakın gelecekte havalimanı apronlarında kullanımlarının artacağı öngörülmüştür.

Alanyazın taraması neticesinde tüm kaynakları taramanın bazı kısıtlar (zaman vb.) nedeniyle mümkün olmayacağı öngörülmektedir. Ancak yapılan alanyazın taraması ile araştırmanın amacına ulaşabilmesi için gereken kaynak taramasının gerçekleştirilmiş olduğu ümit edilmektedir. Aynı zamanda tarafsız olarak rasyonel davranmanın oldukça karmaşık sorunların çözümünü gerektirdiği belirtilmektedir. H. Simon'a göre karmaşık sorunların formüle edilmesi ve çözülmesinde insanoğlunun zihinsel kapasitesinin yetersiz kaldığı ifade edilmektedir (Simon, 1957'den aktaran Davut, 1997, s. 169). Bu doğrultuda yapılan alanyazın taramasının araştırmacının kapasitesi oranında sınırlı olabileceği değerlendirilmelidir. Araştırmanın konusu itibarıyla bu bölümde genel olarak Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Havacılık Emniyet Yönetimi açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri

Son elli yılda kentleşme oranı, şehir nüfusu ve alım gücündeki artış, araç sayılarının ve ulaşım talebinin de artmasına neden olmuştur. Ülkelerin gelişmişlik düzeyi ve insanların ekonomik durumu ile paralel olarak seyahat etme ihtiyacı da artmıştır. Ulaşım

talebinde artış yaşanan ulaşım türlerinden biri havayolu taşımacılığıdır. II. Dünya Savaşı'ndan sonra özellikle teknolojinin de gelişmesiyle havayolu ulaşımına olan talep artmıştır. Dolayısıyla artan ulaşım talepleri karşısında, günümüz ulaşım altyapısı doygunluğa erişmiş durumdadır. Bu durum insan yaşamını etkilemekte ve bunların sonucunda kazalar, ulaşım gecikmeleri ve daha fazla araç nedeniyle de emisyon kirliliği gibi sorunlar ortaya çıkmaktadır. Bu sorunları azaltmak için çeşitli çözümler getirilmiştir. Gelişmiş altyapılar, emniyet kemeri, hava yastıkları, kamera sistemleri, hız limiti gibi uygulamalar emniyet ve güvenlik sistemleri çözümlerinden sadece birkaçıdır (Figueiredo, Jesus, Machado, Ferreira ve De Carvalho, 2001, s. 1206).

AUS ile ilgili problemler ve güçlükler, araştırmacıların AUS'a odaklanmasına neden olmuştur. Çalışma ve araştırmalarla birlikte gelişmekte olan AUS teknolojileri kullanılarak karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu ulaşım modlarındaki araç sistemlerinin daha emniyetli, daha verimli ve daha çevre dostu olması amaçlanmaktadır. Akıllı ulaştırma sistemleri kullanıcılara yardımcı olmak ve daha emniyetli bir ulaşım sağlamak için çeşitli bilgisayar tabanlı algoritmaları, haberleşme ve iletişim teknolojilerini birleştirerek hizmet sunmaktadır. AUS; elektronik, kontrol, iletişim, algılama, robotik, sinyal işleme ve bilgi sistemleri gibi birçok farklı alana yayılan araştırma faaliyetlerinin sonuçlarına bağlı olmaktadır. AUS'un bu çok disiplinli doğası, farklı araştırma alanları arasında bilgi aktarımı ve işbirliği gerektirdiği için problemlerin karmaşıklığını artırmasının yanı sıra gelişmiş bir ulaşım teknolojisi ağı da sunmaktadır (Figueiredo vd., 2001, s. 1206).

Bu bölümde AUS'un tarihi gelişimi, AUS tanımı, AUS'a neden ihtiyaç olduğu, akıllı ulaşım modları, dünya üzerindeki örnek AUS uygulamaları ve Türkiye'deki AUS uygulamaları açıklanmaktadır.

2.1.1. Akıllı ulaşım sistemlerinin tanımı

Intelligent Transportation Systems (ITS), Türkçe ifadeyle Akıllı Ulaşım Sistemleri uygulamalarının tüm ulaşım modlarını kapsadığı ve geniş bir hizmet yelpazesi sunabildiği ifade edilmektedir. AUS'un; karayolu, demiryolu, havayolu, denizyolu ulaşımı ve şehir trafiğinin yönetiminde kullanıcılar için gelişmiş bilgiler içerdiği; trafik kontrolünü, olay yönetimini, seyrüsefer gözetim ve rehberliğini, araç emniyet ve kontrol sistemlerini kapsadığı belirtilmektedir. Ayrıca elektronik ödeme ve yönetmeliklerin uygulanmasında, toplu taşıma, nakliye ve diğer filo uygulamalarının yönetiminde ve tüm bu faaliyetlerin

planlama ve politika oluşturma süreçlerinde de AUS'tan bahsetmenin mümkün olduğu dile getirilmektedir. AUS'un aynı zamanda farklı ulaşım modlarının entegre olabilmesi için de gerekli olduğu vurgulanmaktadır (European Commission, 2001, s. 2).

AUS'un çok modlu, emniyetli, tüm sistemlerle entegre olduğu ve kaynakları daha verimli kullanabildiği ifade edilmektedir. Ayrıca AUS, kullanıcılarına daha fazla seçenek sunabilen bir sistem olarak tanımlanmaktadır. AUS sayesinde trafik yoğunluklarının azalacağı, trafik kazalarının önlenebileceği, yakıt tasarrufunun artacağı, çevreye verilen zararın önlenebileceği ve ekonominin daha verimli olacağı vurgulanmaktadır (nal, 1998, s. 326). AUS; iletişim, haberleşme ve bilgi teknolojilerini entegre bir şekilde kullanarak gelişmiş bir ulaşım hizmeti sağlayan uygulamalar olarak tanımlanmaktadır. AUS'un, ulaşım hizmetlerinde geleneksel yapıyı değiştirerek farklı ve yeni hizmetler sunabildiği ifade edilmektedir (Kkınar, 1997, s. 9). Horberry vd.'ne (2004, s. 577) göre AUS, genel olarak ulaştırma hizmetlerinde uygulanan, iletişim ve bilgi işlem teknolojilerindeki gelişmeleri tanımlayan bir terim olarak açıklanmaktadır. AUS'un başlıca odak noktasının, tüm ulaştırma türlerindeki emniyet, güvenlik, verimlilik ve çevresel performans gibi faktörlerde iyileştirmeler sağlamak olduğu ifade edilmektedir.

AUS'un, kablosuz ve kablolu haberleşme temelli kontrol, elektronik ve bilgi teknolojilerini kapsadığı belirtilmektedir (Pulur, 2010, s. 2). Bilgisayar, elektronik ve haberleşme teknolojilerinin temelini oluşturduğu AUS'un; anlık ve güncel verileri işleyerek ulaştırmada etkin, verimli ve güvenli hizmet sağladığı ifade edilmektedir. Bu doğrultuda daha emniyetli ve etkin bir ulaştırma hizmeti sağlamak amacıyla, ulaştırma sistemlerindeki kontrol, planlama ve yönetim sorunlarının giderilmesine yönelik tasarlanan ve kullanılan tüm sistemlerin ortak isminin AUS olduğu belirtilmektedir (Yardıı ve Akyıldız, 2005, ss. 405-406). AUS teriminde bulunan "akıllı" kavramıyla, sistemlerin hataları tespit edip hafızaya alabilmesi, aralarında iletişim kurabilmesi, koşullara adapte olabilmesi ve durumu analiz edip zmlemesi gibi çeşitli fonksiyonlar ifade edilmektedir.

Trafiğin otomatik olarak yönetilmesi, AUS uygulamalarının temel hedeflerinden biri olarak belirtilmektedir. Trafiğin otomatik yönetimi sayesinde yol ağı kapasitesinin etkin bir şekilde artırılmasının amaçlandığı ifade edilmektedir. Son teknolojiden faydalanılarak, genellikle anlık trafikten alınan veriler doğrultusunda trafiğin otomatik olarak yönetilebileceği değerlendirilmektedir (Memiş, 2010, s. 2). Misyonu trafik sorunlarına çözüm sağlamak olan AUS'u yönetebilmenin, çeşitli unsurların yönetimine

bağlı olduğu belirtilmektedir. Bu unsurlardan ilkinin yayalar, yolcular ve sürücüler oluşturmaktadır. Diğer bir unsur araçlardır. Son unsur ise altyapı veya yoldan oluşmaktadır. Bir tanıma göre; elektronik, bilgisayar, haberleşme ve iletişim teknolojilerini kullanarak bu unsurların kendi aralarında bilgi alışverişine imkân sağlayan her türlü sisteme AUS denilmektedir (UDHB, 2012, s. 47). AUS'un, bütün ulaşım modlarında yenilikçi hizmetler sunmayı kendisine amaç edindiği vurgulanmaktadır. Bu amaçla AUS'un; farklı kullanıcılara anlık ve dinamik bilgi sağlayabilen, ulaşım ağlarının kullanımını daha koordineli, güvenli ve emniyetli kılan gelişmiş teknoloji uygulamaları olduğu ifade edilmektedir. Bir başka tanıma göre AUS, ulaşımında çevreden kaynaklı etkileri en aza indirerek hareketliliği ve emniyeti tesis eden, gelişmiş iletişim ve bilgi teknolojileridir (UDHB, 2012, s. 47). AUS'un; tehlikeleri, riskleri, yüksek kaza oranlarını, trafik sıkışıklığını, karbon emisyonunu ve hava kirliliğini azaltacağı belirtilmektedir. Diğer yandan tüm ulaşım türlerinde emniyeti, güvenilirliği ve yolcu memnuniyetini artırdığı; seyahat hızlarını, trafik akışını da azalttığı ifade edilmektedir (Qureshi ve Abdullah, 2013, s. 629).

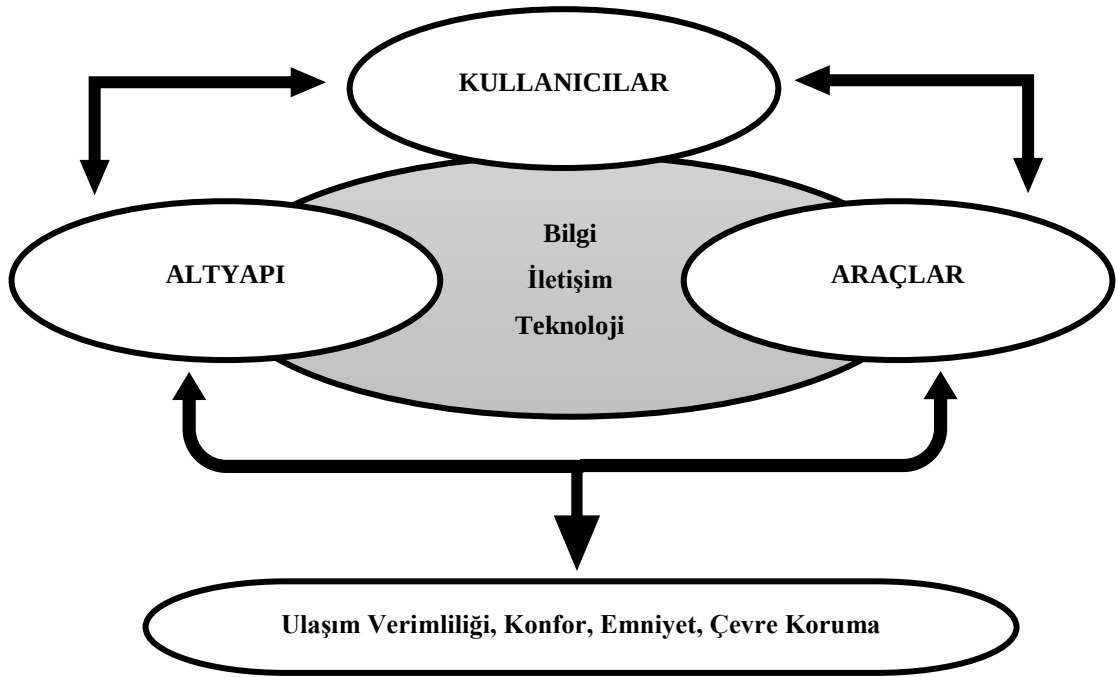
AUS'un; insan, altyapı ve araçlar arasında bilgi paylaşımı için iletişim ve haberleşme teknolojilerini kullanarak trafik emniyetinde, ulaşım verimliliğinde ve çevresel konularda iyileştirmeler sağladığı vurgulanmaktadır. AUS uygulamalarının, ulaşım türlerinin tamamında trafiğin optimize edilmesine, kazaların ve trafik sıkışıklığının giderilmesine ve enerji tasarrufu sağlanmasına katkıda bulunduğu ifade edilmektedir. Sosyal ve ekonomik yapıları etkileyebilme ve büyük ölçüde değiştirebilme özelliği nedeniyle AUS, yeni endüstriler ve pazarlar oluşturma potansiyeline de sahip olduğu belirtilmektedir (ISO, 2017, s. 1).

2.1.2. Akıllı ulaşım sistemlerinin tarihçesi

Gelişen teknoloji insan hayatının her alanında bir değişim yaratmaktadır. En basit ifadeyle 20. yüzyılda yaygın olarak kullanılan “*süper*” kelimesi artık 21. yüzyılda yerini “*akıllı*” kelimesine bırakmaktadır. “*Akıllı*” terimi, bilişim ve haberleşme teknolojilerin kullanımı sayesinde nesneler, yapılar, araçlar, sistemler arasında iletişim ve bilgi paylaşımının sağlanması olarak ifade edilebilmektedir. AUS teriminde bulunan “*akıllı*” kavramıyla, sistemlerin hataları tespit edip hafızaya alabilmesi, aralarında iletişim kurabilmesi, koşullara adapte olabilmesi ve durumu analiz edip çözümlemesi gibi çeşitli fonksiyonlar ifade edilmektedir. Süper yolların, süpermarketlerin, süper sistemlerin

yerini akıllı aletler, akıllı yollar, akıllı evler, akıllı şehirler ve akıllı sistemler almaktadır (Ünal, 1998, s. 321). Dünya nüfusuna paralel olarak her geçen yıl kaynak ihtiyacı ve buna bağlı olarak tüketim artmaktadır. İnsanlığın en önemli ihtiyaçlarından biri olan ulaşım ihtiyacındaki artışa paralel olarak ulaşım problemleri de artmaktadır. Bu noktada akıllı ulaşım çözümleri devreye girmektedir.

Akıllı Ulaşım Sistemleri terimi, yolcuların ve yüklerin taşınması için kullanılacak teknolojik altyapı, planlama, işletme ve kontrol yöntemlerini ifade etmek için kullanılmaktadır (Crainic, Gendreau ve Potvin, 2009, s. 541). AUS, taşımacılık sektörü liderlerinin ve politik karar vericilerin ilgisini çeken küresel bir olgudur. AUS, Şekil 2.1'de gösterildiği gibi trafik sıkışıklığı, güvenlik, emniyet, ulaşım verimliliği ve çevre koruma gibi ulaşım sorunlarını çözmek için gelişmiş iletişim, bilgi, elektronik ve haberleşme teknolojilerini kullanmaktadır (Figueiredo vd., 2001, s. 1206).



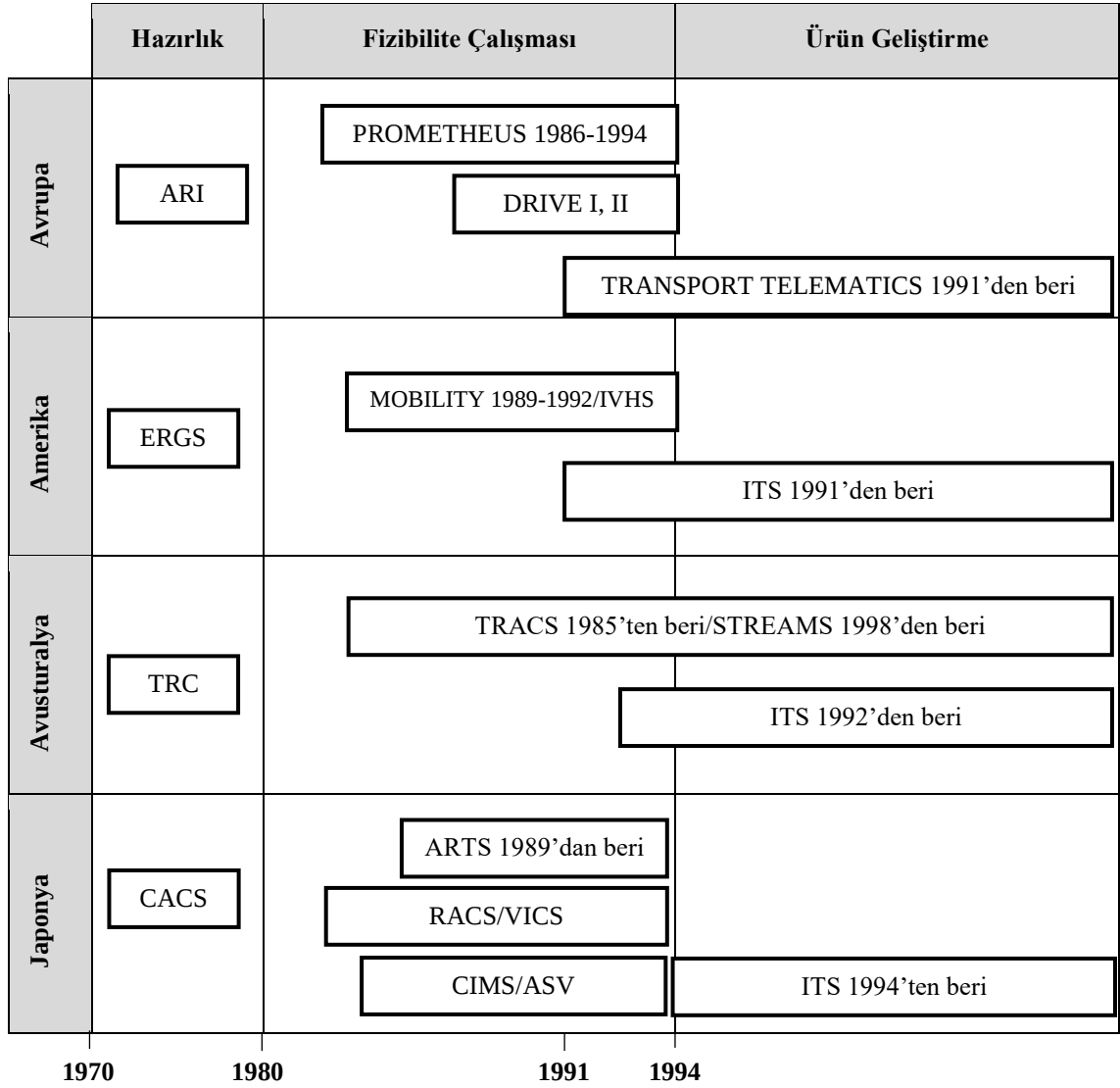
Şekil 2.1. Akıllı Ulaşım Sistemleri Kavramsal Modeli (Figueiredo vd., 2001, s. 1206)

Daha fazla altyapı ve yol inşa etmenin artık ulaşım talebindeki artışın ve yarattığı çeşitli sorunların çözümü olamayacağının farkına varılması, AUS gelişimi için ilk çıkış noktası olmuştur. Ulaşım sistemlerinin kapasitesini artırmak ve ulaşım ihtiyacını karşılayabilmek için birçok teknolojinin bir arada ve bütünleşik bir şekilde kullanılması gerektiği ifade edilmektedir. Bunlar; altyapı ve taşıt teknolojileri, elektronik, iletişim ve haberleşme teknolojileri, bilgi işlem donanımı, konum bilgi sistemleri gibi

teknolojilerdir. Bu teknolojilerle birlikte gelişmiş veri toplama ve işleme, gelişmiş planlama, operasyon ve kontrol gibi yöntemlerin de kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Son yirmi yılda, dünya çapında trafik sıkışıklığını kontrol altına almak, araçların güvenlik ve emniyetini artırmak için araçların verimliliğini artıran yeni nesil ulaşım sistemleri planlanmakta ve uygulanmaktadır (Crainic vd., 2009, s. 541).

Havayolu ulaşımı, dünya çapında istikrarlı bir gelişme göstermektedir. Hava Ulaştırma Faaliyet Grubu'nun (ATAG) yayımladığı rapora göre, 2014'te dünyada yaklaşık 22.000 uçakla 3.3 milyar yolcu taşınmıştır. 2034 yılında ise yaklaşık 44.000 uçak ile 6.9 milyar yolcu taşınacağı tahmin edilmektedir (ATAG, 2016, s. 66). Bu veriler ışığında, havacılık faaliyetlerindeki karmaşıklığın ve yoğunluğun artmakta olduğu belirtilmektedir. Havalimanlarında artan trafik ve karmaşıkleşan hale gelen operasyonel süreçler neticesinde ise emniyetin ve verimliliğin sağlanması gerekmektedir. Bu noktada AUS uygulamalarına duyulan ihtiyaç ortaya çıkmaktadır.

AUS, ulaşım ve otomotiv sektörü gibi birçok önemli sektörün ilgi odağı haline gelmiştir. AUS'a olan ilgi son yıllarda artmış olsa da, ilk AUS uygulamaları 1928 yılında elektrikli trafik lambalarının kullanılmasıyla başlamaktadır (Tufan, 2014, s. 11; Ö. Yılmaz, 2012, ss. 19-20). Akıllı ulaşım sistemleri ile ilgili önemli gelişmeler Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri, Avusturalya ve Japonya öncülüğünde gerçekleşmiştir. Bu gelişmeleri tarihsel olarak üç aşamada ele almak mümkündür. Aşamalardan ilki hazırlık evresi(1930-1980), bir sonraki aşama fizibilite çalışması (1980-1995) ve son aşama ise ürün geliştirme (1995 ve sonrası) aşamasıdır (Figueiredo vd., 2001, s. 1207). Şekil 2.2'de Akıllı ulaşım sistemlerinin Avrupa, Amerika Birleşik Devletleri, Avusturalya ve Japonya öncülüğündeki tarihsel gelişimi gösterilmektedir (Nowacki, 2012, s. 405).



Şekil 2.2. Japonya, Amerika, Avusturalya ve Avrupa'da AUS'un Tarihsel Gelişimi (Nowacki, 2012, s. 405)

Günümüzde ulaşım modlarında kullanılan araçlar, birbirleriyle entegre aygıtlar haline gelmektedir. Sürücüler, yolcular, altyapı ve araçların yakın bir gelecekte doğrudan birbirleriyle etkileşime girebilecekleri ifade edilmektedir. Bu etkileşim ile kullanıcıların ve trafik yöneticilerinin önceden sık kullanamadıkları hız, konum vb. bilgilerin paylaşılabileceği ve anlık trafiği optimize etmek için kullanılabileceği savunulmaktadır. Etkileşimli sistemler dijital bağlantıları kullanarak sürücüye doğru kararları almaya ve trafik durumuna uyum sağlamaya yardımcı olabileceği vurgulanmaktadır. AUS'un yakın gelecekte yol güvenliğini, trafik verimliliğini ve sürüş rahatlığını önemli ölçüde artırması beklenilmektedir (European Commission, 2016, ss. 2-3).

AUS, karayolu ulaşımı ile sınırlı değildir. Hava taşımacılığı, deniz ulaştırma ve raylı taşıma sistemlerinde de AUS kapsamında hizmet ve uygulamalar kullanılmaktadır. Küresel Konum Belirleme (navigasyon) sistemi bu uygulamalardan sadece biridir. Akıllı Ulaşım Sistemleri'ndeki tarihsel gelişimler, dört farklı nesil olarak ifade edilmiştir (Qureshi ve Abdullah, 2013, ss. 629-630). Özellikle ikinci, üçüncü ve sonraki nesil Akıllı Ulaşım Sistemleri'ndeki teknolojiler, daha fazla aktörün bulunduğu karmaşık ortamlarda gelişmektedir. Bu nedenle son kullanıcıların yanı sıra ara kullanıcıların da odaklanması ve koordinasyon sağlaması gerekmektedir (Bunch vd., 2012, s. 1). Tablo 2.1, farklı periyotlardaki Akıllı Ulaşım Sistemlerinin gelişimini göstermektedir.

Tablo 2.1. *Akıllı Ulaşım Sistemi Nesilleri* (Bunch vd., 2012, s. 1)

Nesil	Periyod	Teknoloji
Birinci Nesil (AUS1.0)	2000	Tek yönlü altyapıya dayalı
İkinci Nesil (AUS2.0)	2000-2003	Çift yönlü iletişim teknolojisi
Üçüncü Nesil (AUS3.0)	2004-2005	Otomatik araç operasyonları ve otomatik, interaktif sistem operasyonları ve sistem yönetimi
Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS4.0)	2006-2011	Çok modlu, işbirlikçi kişisel mobil çözümleriyle birlikte sistem operasyonları için bilgi ağları, kişisel mobil cihazlar, araçlar, altyapı

2.1.1.1. Hazırlık evresi

Hazırlık evresi olarak adlandırılan bu dönem 1928-1980 yıllarını kapsamaktadır. 1928 yılında kullanıma sunulan elektrikli trafik ışıkları uygulaması AUS kapsamında gerçekleştirilen ilk uygulama olarak kabul edilmektedir. 1939 yılında ise New York dünya fuarında Otomatik Otoyol Sistemleri (AHS) kavramı ortaya atılmıştır. 1960'lı yıllarda, Amerika'da bilgisayar kontrollü trafik ışıkları kullanılmaya başlanana kadar AUS'a yönelik yeni bir ilerlemenin kaydedilmediği belirtilmektedir (Figueiredo vd., 2001, s. 1207). 1960'lı yıllarda bilişim teknolojilerinin yetersiz olması ve AUS'a yapılacak yatırımın yeni yol yapımına göre daha maliyetli olması nedeniyle, 1928'den 1980'lere kadar olan evre bir hazırlık aşaması olarak değerlendirilmektedir. 1960'ların sonundan 1970'li yıllara kadar olan dönemde ABD'de, çift yönlü karayolu araç iletişimi kullanarak kılavuzluk sağlayan Elektronik Rota Rehberlik Sistemleri (ERGS) geliştirilmiştir. 1970'li yıllarda sırasıyla Japonya'da Kapsamlı Otomobil Trafik Kontrol Sistemi (CACS) ve Almanya'da Otomobil Rota ve Bilgi Sistemi (ALI) gibi gerçek trafik

koşullarına dayalı, dinamik rota rehberlik sistemleri geliştirilmiştir. 1960-1970 yılları arası, mikroişlemciler ve GPS gibi teknolojilerin gelişimi için bir başlangıç niteliğindedir. Dolayısıyla bu dönem AUS'un tarihsel gelişiminde önemli bir role sahip olmaktadır (Figueiredo vd., 2001, s. 1207).

2.1.1.2. Fizibilite çalışması

Fizibilite çalışması olarak adlandırılan dönem, 1980 ile 1995 yılları arasında kapsamaktadır. Bu aşamada; Avrupa, Japonya ve ABD'deki hem sanayi hem de devlet destekli birçok kalkınma programının hayata geçirildiği ifade edilmektedir. Bu kalkınma programlarının, bir önceki hazırlık aşamasında AUS kapsamında geliştirilen temel teknolojilerin bir sonucu olarak oluşturulduğu belirtilmektedir (Figueiredo vd., 2001, s. 1207).

1987 ve 1994 yılları arasında, 19 Avrupa devleti ile firmalar ve üniversiteler bir araya gelerek PROMETHEUS (Eşsiz Emniyetli ve Verimli Avrupa Trafik Programı) projesini oluşturmuşlardır. Bu proje kapsamında çeşitli AUS uygulamaları geliştirilmiştir. 1980'li yıllarda, Münih'te, Otonom ve Mobil Test Aracı (VaMoR) tanıtılmıştır (Graefe ve Kuhnert, 1992, ss. 1-3). Bu prototipte, otomatik şerit ve yol takibi amacıyla ileriye dönük iki TV kamerası kullanılmıştır. 1990'larda Daimler-Benz tarafından yönetilen bir ekip, test aracı VITA II'yi (Görüntü Teknoloji Uygulaması) geliştirmiştir. VITA II isimli bu aracın; şerit ortalama, öndeki araca güvenli bir mesafe bırakma, kontrollü şerit değiştirme, çarpışmalardan kaçınma ve diğer araçları sollama amacıyla 10 kamera ve 60 işlemci ile donatıldığı belirtilmektedir (Ulmer, 1994, s. 1). PROMETHEUS, ya da ARGO projesi (Broggi, Bertozzi, Facioli ve Conte, 1999) kapsamında, yenilikçi çözümler tasarlamayı, geliştirmeyi ve test etmeyi amaçlayan diğer projelerin de geliştirildiği ifade edilmektedir.

ABD'de, 1980'li yılların sonlarında, AUS'u geliştirmek ve uluslararası işbirliğini teşvik etmek amacıyla kamu-özel iştiraki olan IVHS Amerika'nın temelleri atılmıştır. 1994 yılında ise Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığı (USDOT) IVHS Amerika'nın adını ITS America (Amerika Akıllı Ulaşım Derneği) olarak değiştirmiştir. ABD genelinde seksenden fazla yerde birçok proje geliştirilmiştir. Bu projelerden biri; ABD Ulaştırma Bakanlığı, General Motors, California Üniversitesi ve diğer kurumların oluşturduğu Ulusal Otomatik Otoyol Sistemi Konsorsiyumu (NAHSC) tarafından gerçekleştirilen AHS (Otomatik Otoyol Sistemi) projesidir (Janet, 1992). Bu proje

sayesinde California otoyollarında çeşitli tam otomatik test araçları görülmeye başlanmıştır (Figueiredo vd., 2001, s. 1207).

ABD başta olmak üzere birçok gelişmiş ülkede AUS uygulamaları yaygınlaşmaktadır. 1980'lerde Japonya'da AUS kapsamında projeler gerçekleştirilmiştir. Geliştirilen projelerin yanı sıra 90'lı yıllarda, bakanlık düzeyinde standartlaşma ve birleştirme faaliyetlerinin yürütüldüğü belirtilmektedir. Bu doğrultuda AUS ile ilgili bir dernek kurulmuştur. Bu sayede Avrupa ve Amerika ile eşgüdümlü olarak çalışma fırsatının yakalandığı ve bilgi alış verişi ile standartlaşma çabalarına da ortak olunduğu ifade edilmektedir (Figueiredo vd., 2001, ss. 1207-1208). 1996 yılında, İnşaat Bakanlığı, Toyota, Nissan, Honda ve Mitsubishi başta olmak üzere yirmi büyük firma tarafından, Gelişmiş Seyrüsefer Yardımcılı Otoyol Sistem Araştırma Derneği kurulmuştur. Dernek kurulduktan sonra, çeşitli tam otomatik araç uygulamalarını da hayata geçirdiği bilinmektedir (H. Tokuyama, 1997'den aktaran Figueiredo vd., 2001, ss. 1207-1208).

2.1.1.3. Ürün geliştirme

1995'ten günümüze kadar olan dönem, ürün geliştirme aşaması olarak ifade edilmektedir. Fizibilite çalışması aşamasında, AUS için üst düzey işlevler tasarlanarak teknik bir temel oluşturulmaya odaklanıldığı görülmektedir. 1990'ların ortaları boyunca, AUS'u bütün sistemlerle uyumlu olacak şekilde geliştirebilmek için bütünleşik bir yaklaşımın benimsendiği ifade edilmektedir. Böylece var olan sistemlerin geliştirilerek ve birbirleriyle entegrasyonu sağlanarak, AUS'un uygulanabilirlik düzeyinin artırılması hedeflenmiştir. Ürün geliştirme aşamasında AUS ile ilgili birçok proje geliştirilmeye devam etmektedir. Örneğin; Avrupa'da Daimler-Benz ve araştırma enstitüleri tarafından geliştirilen CHAUFFEUR projesinde, bir sürücünün kullandığı araç, hedeflenen bir aracı otomatik olarak takip edebilmektedir (Addock, 2016). Başta ABD olmak üzere, 1990'ların sonlarından itibaren AUS programlarının odaklandığı alanların yön değiştirmekte olduğu belirtilmektedir. Odaklanılan alanların, büyük ölçeklerde entegrasyon sağlamak ve geniş çapta yayılmak olduğu ifade edilmektedir (Figueiredo vd., 2001, s. 1208).

2.1.3. Akıllı ulaşım sistemlerinin faydaları

Geçmişten bugüne katlanılan yüksek maliyetler, yetersiz altyapı, yetersiz denetim, yüksek karbondioksit salınımı, kazalar ve yaşanan can kayıpları nedeniyle akıllı bir ulaşım sistemine olan ihtiyacın ortaya çıktığı ifade edilmektedir (Ünal, 1998, s. 326).

Trafik kazaları, trafik tıkanıklığı, çevresel durumlar gibi anlık ve dinamik bilgileri; kullanıcılar, altyapı ve araçların kendi aralarında kullandıkları farklı iletişim kanalları ile birbirlerine aktarabildiği belirtilmektedir. Böylece AUS'un özellikle hem karayolu için hem de havalimanı apronları için çeşitli trafik sorunlarına çözüm üretebildiği ifade edilmektedir. AUS'un; kullanıcılara hızlı ve kolay bir şekilde doğru verileri sağladığı belirtilmektedir. AUS uygulamalarının elde edilen verileri kullanarak gelişmiş yol kullanımı, sürüş yükünde azalma, ulaşım güvenliğini sağlama, ulaşım verimliliği ve konfor sağlama, trafik tıkanıklığında azalma gibi faydalar sağladığı belirtilmektedir (Özdemir, 2010, s. 2; Ünal, 1998, s. 326). AUS uygulamalarının araçlara, altyapıya ve ulaşım ağına entegre edilerek; anlık trafik akışını takip etmeye ve yönetmeye, trafik tıkanıklıklarını azaltmaya, alternatif güzergâhlar sağlamaya, kazaları ve olayları azaltmaya, can ve mal kayıplarını en aza indirmeye, zaman ve para gibi önemli maliyet unsurlarının tasarrufuna yardımcı olacağı ifade edilmektedir. Aynı zamanda AUS uygulamalarının tesis edilmesiyle, mevcut altyapı kapasitesinin artacağı ve ekonomik kayıpların da en az seviyeye düşeceği değerlendirilmektedir. AUS'un bahsedilen faydalarına ek olarak; yolcular tarafından seyahat bilgilerine mobil erişimin sağlanabileceği ve gerçek zamanlı yol bilgilendirme uygulamalarının yaygınlaşacağı ifade edilmektedir (Memiş, 2010, s. 2).

2.1.4. Akıllı ulaşım modları

Temelde konum bilgisine duyulan ihtiyaçtan dolayı geliştirilen ve kullanılan sistemler nedeniyle havayolu ulaşımı ve denizyolu ulaşımının teknolojiyi en yoğun kullanan modlardan olduğu belirtilmektedir. Karayolu ulaşım modu ise, kapıdan kapıya ulaşım imkânı sunması yol yapım maliyetlerinin nispeten az olması ve hemen hemen her noktaya erişim sağlanabilmesi nedeniyle en geniş ulaşım ağına sahip olmaktadır. En az maliyetli ve güvenliği yüksek olan ulaşım türünün ise denizyolu ulaşımı olduğu ifade edilmektedir (Akbulut, 2016, s. 344). Gelişen teknoloji ile bütün ulaşım türleri akıllı hale gelmektedir. “Akıllı” kavramıyla, sistemlerin hataları tespit edip hafızaya alabilmesi, aralarında iletişim kurabilmesi, koşullara adapte olabilmesi ve durumu analiz edip

çözümlemesi gibi çeşitli fonksiyonlar kastedilmektedir. Bir başka ifadeyle ulaşım türlerinin; bilgi, haberleşme ve iletişim teknolojilerini kullanarak birbirleriyle iletişim kurabildikleri, bilgi paylaşımında bulunabildikleri sistemler haline geldiği değerlendirilmektedir. Bu kapsamda sonraki bölümlerde Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri, Akıllı Havayolu Ulaşım Sistemleri, Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri ve Akıllı Denizyolu Ulaşım Sistemleri açıklanmaya çalışılmıştır.

2.1.4.1. Akıllı karayolu ulaşım sistemleri

20. yüzyılda, gelişmiş ülkelerin birçoğunun yeni teknolojilerle donatılmış yol ağlarını kullanıma sundukları belirtilmektedir. Otoban veya otoyol olarak ifade edilen gelişmiş yolların, Fransa'da 1960'larda "*autoroute*" ismiyle inşasına başlandığı bilinmektedir. Gelişmiş yolların, çok fazla maliyetli olmaları nedeniyle ücretli olarak kullanıma sunuldukları belirtilmektedir. Diğer bir ülke İspanya'da ise 1960'lı yıllarda kamu-özel işbirliği olarak "*autopista*" ismiyle gelişmiş yol ağları yapımının başlatıldığı ifade edilmektedir. Tamamen kamu kaynakları kullanılarak yapılan ve ücretsiz olarak kullanıma sunulan, İngiltere'de "*motorway*", Almanya'da da "*autobahn*" ismiyle tesis edilen gelişmiş yollardan birkaçıdır. ABD'de, tüm eyaletleri birbirine bağlayan ve savunma amaçlı "*super highway*" isimli Ulusal Otoban Sistemi'nin (NHS) inşa edildiği belirtilmektedir (Ünal, 1998, s. 325).

Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri (AKUS); bilgi, iletişim ve haberleşme teknolojilerini kullanarak; kullanıcılar, altyapı ve taşıtlar arasında iletişim kurabilmeye ve bilgi paylaşabilmeye olanak sağlayan sistemler olarak tanımlanmaktadır (Ünal, 1998, s. 329). AUS'un alt türlerinden biri olan Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri'nin, özellikle 1990'larda önem kazandığı ifade edilmektedir. AUS'un dikkatleri üzerine çekmesiyle ilk olarak karayolu ulaşımında AUS uygulamaların başlatıldığı ifade edilmektedir. Çünkü karayolu ulaşımı, diğer ulaşım türlerine göre uygun koşullarda sınırsız yol ağı ve kapıdan kapıya ulaşım imkânı sunabilmekteydi. Aynı zamanda diğer ulaşım modlarına nazaran yol yapım maliyetlerinin de daha az olduğu belirtilmektedir. Bu kapsamda Akıllı Taşıt Karayolu Sistemleri (IVHS) önemli çalışmalardan bir tanesidir. IVHS ve benzeri çalışmalar neticesinde trafik yoğunluğunun önlenebileceği, trafik kazalarının azalacağı, yakıt tasarrufunun sağlanabileceği, çevreye verilen zararın en aza inebileceği ve ekonomik verimliliğin artacağı savunulmaktadır. IVHS'nin; karayolu ulaşımında emniyeti artırmak, zaman kayıplarını azaltmak, kapasiteyi yükseltmek, hareketliliği

artırmak, konforu artırmak, çevreye verilen zararı azaltmak, emisyon oranını azaltmak ve akıllı karayolu ulaşımının sürdürülebilirliğini sağlamak gibi hedeflerinin bulunduğu vurgulanmaktadır (Ünal, 1998, s. 329).

Zaman içerisinde yaygınlaşan AUS'un, ulaştırma ve haberleşme sektörüne önemli miktarlarda yatırım yapılmasına neden olduğu belirtilmektedir. Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri kapsamında da çeşitli uygulamalara yatırımlar yapıldığı belirtilmektedir. Yatırımı söz konusu olan uygulamalar sonraki bölümde açıklanmaktadır. Sonraki bölümde, Akıllı Karayolu Ulaşım Sistemleri'nin alt sistemlerinden ve kullanım alanlarına göre farklı uygulamalarından bahsedilmektedir. Bu alt sistemler ve uygulamalar her ne kadar kabul görmüş genel bir sınıflandırma olmasa da, ISO Akıllı Ulaşım Sistemleri hizmet mimarisindeki ve UDHB'nin 2014-2023 strateji belgesindeki sınıflandırmaya göre sıralanmaktadır (ISO, 2017; UDHB, 2014, s. 30).

2.1.4.1.1. Yolcu bilgilendirme sistemleri

AKUS kapsamında; kullanıcıların seyahate başlamadan önce hangi güzergâhı ve hangi ulaşım modunu tercih edeceği, yolculuğun ne kadar süreceği vb. konularda karar almalarına destek sağlayan mobil uygulamalar, internet hizmetleri gibi çeşitli teknolojilerin kullanıldığı ifade edilmektedir. Bu sayede kullanıcılara; ulaşım araçları, sürücüler, seyahat süreleri, güzergâhlar vb. hakkında ayrıntılı bilgilerin sağlanabileceği belirtilmektedir (Köz, 2011, s. 59).

1999 yılında Ohio'da, yolcu bilgilendirme sistemlerinin faydalarını belirlemek amacıyla yapılan bir ankette, gelişmiş mobil seyahat bilgi hizmetini kullanan kişilerin %99'undan fazlasının bu sistemi, trafik sorunlarını çözebilmek, zamandan tasarruf sağlamak ve yolculuktaki problemleri azaltmak için kullandıkları sonucuna varılmıştır. Katılımcıların %80'inden fazlasının da, bu sistemi bir başkasına önerdiği ifade edilmiştir (Akin 2004'den aktaran Köz, 2011, s. 60). Yolcu bilgilendirme sistemlerinin; güzergâh boyunca bilgilendirme, seyahat öncesi bilgilendirme ve turistik bilgilendirme gibi farklı boyutlarda hizmet sağlayabildiği belirtilmektedir (Köz, 2011, s. 59).

2.1.4.1.2. Trafik yönetim sistemleri

AKUS'un, genel olarak trafiğin işletilmesi, denetlenmesi ve yönetilmesi amacıyla uygulanan sistemler olduğu belirtilmektedir. Trafik yönetim sistemlerinin amacının hizmet kalitesini yükseltmek, trafik sıkışıklıklarını düşürmek ve trafikte verimliliği

sağlamak olduğu ifade edilmektedir. Trafik yönetim sistemlerinin diğer amaçları ise; trafik ışıklarının etkin bir şekilde kullanımı, sürücülerin tehlikelere karşı zamanında önlem alabilecek şekilde uyarılması, anlık ve dinamik trafik verileriyle güzergâh hakkında bilgilendirme yapılması ve trafik akışının kesintisiz devam etmesi şeklinde sıralanmaktadır (UDHB, 2014, s. 32).

Trafik yönetim sistemlerinin veri toplama, bu verileri anlamlı hale getirme, verileri depolama gibi temel fonksiyonlara sahip olduğu belirtilmektedir. Trafik yönetim sistemlerinde kameralar ve sensörler aracılığıyla verilerin toplanabildiği ifade edilmektedir. Trafik yönetim merkezinde toplanan anlık trafik verileri işlenerek, değişken mesaj işaretleri ya da bilgilendirme radyosu gibi araçlarla sürücülere ve diğer kullanıcılara aktarıldığı söylenmektedir. Bu sayede sürücülerin hava durumu ve yol bilgileri, trafik kazaları, trafik sıkışıklığı ya da yoğunluk gibi trafiği ve akışı etkileyen olaylar hakkında bilgilendirilebildiği belirtilmektedir. Böylece farklı alternatif güzergâhlara yönlendirilerek mevcut yol ağı kapasitesinin de etkin bir şekilde kullanıldığı vurgulanmaktadır. Ayrıca trafik yönetim sistemlerinin, trafik yönetim merkezinin sorumluluğundaki bölgelerde yaşanacak herhangi bir kaza veya acil duruma müdahale etme kabiliyeti kazandırdığı değerlendirilmektedir. Bu kabiliyetle ilgili kurumlara derhal ulaşarak daha kötü neticelerin önlenebildiği dile getirilmektedir (UDHB, 2014, s. 32).

Akıllı ulaşım sistemlerinin doğmasındaki en önemli unsurun trafik yönetimi olduğu ifade edilmektedir. En genel tarifile AUS kapsamındaki uygulamaların ilk örneğinin trafik ışıkları olduğu belirtilmektedir. AUS'un gelişimine hız veren teknolojilerden olan manyetik loop dedektörünün (magnetic/inductive loop detector) en önemli teknoloji olduğu savunulmaktadır. Manyetik loop dedektörüyle aynı dönemde kullanılmaya başlanan değişken mesaj işaretleri, kırmızı ışık kameraları ve değişken hız sınırı levhaları gibi teknolojilerin de trafiğin işletilmesi, denetlenmesi ve yönetilmesinde kullanıldığı belirtilmektedir. Trafik yönetim sistemlerini kullanan ülkelerde kameralar vasıtasıyla yoğunluk (rush hour) saatlerinde ücretlendirme ve tünel yönetim sistemleri gibi çeşitli trafik uygulamalarının bulunduğu ifade edilmektedir (UDHB, 2014, s. 32).

2.1.4.1.3. Sürücü destek ve güvenlik sistemleri

İleri sürücü destek ve güvenlik sistemleri kapsamında değerlendirilebilecek uygulamalar genellikle, sürücü tarafından verilen basit bir komutu taşıt beyninin son derece karmaşık bir emre dönüştürdüğü sistemler olarak ifade edilmektedir. Bu

sistemlerin de, AUS kapsamındaki diğer uygulamalar gibi çok eski bir geçmişe sahip olmadığı belirtilmektedir. İleri sürücü destek ve güvenlik sistemleri kapsamındaki uygulamaların tarihi, 1970’lerde standart bir seçenek olarak sunulan hız sabitleyici (cruise control) sistemler ya da Kilitlenme Karşıtı Fren Sistemleri (ABS)’nin kullanıma sunulmasıyla başlatılmaktadır (UDHB, 2014, s. 38). Son yıllarda akıllı uygulamaların sayısının artmasıyla hız sabitleyiciler ve ABS gibi sistemler de ilkel kalmaktadır. Günümüzde taşıt kullanıcılarının frene basma hızından kullanıcının niyetini saptayan Acil Fren Desteği (EBA-emergency brake assist) ve Acil Fren Gücü Dağıtımı (EBD-emergency brake-force distribution) gibi sistemler zorunlu hale getirilmektedir. Teknoloji bunlarla sınırlı kalmayıp araç çekiş gücünü tekerleklerle farklı düzeyde dağıtan Elektronik Stabilite Kontrolü (ESC), öndeki araç ile mesafe ölçümü yapan ve buna göre hız ayarı yapabilen gelişmiş hız kontrol sistemleri gibi yeni nesil gaz ve fren kontrol sistemleri de geliştirilmektedir. Sürücü destek sistemleri kapsamında çarpışma uyarı sistemleri, şerit ihlali ikaz sistemleri, kaza ve çarpışma önleme sistemleri, kör nokta izleme sistemleri, gelişmiş far sistemleri, gece görüş yardım sistemleri ve park sensörleri gibi çeşitli uygulamaların farklı kullanıcılara bir seçenek olarak sunulabildiği ifade edilmektedir (UDHB, 2014, s. 38).

Avrupa Komisyonu, son yıllarda bilhassa şerit ihlali uyarı sistemi, uykulu sürücüleri uyarma sistemi ve otonom hız kontrol sistemlerinin yeni taşıtlarda standart hale getirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Sürücülerin el yüz hareketlerini, nabzını, başının duruşunu ve gözlerini takip ederek sürücülerin kendinde olup olmadığını belirleyen uykulu sürücüleri uyarma sistemi, sürücülerini uyararak tehlikeli durumlar önlenmektedir. Akıllı araçlar kapsamında önerilen çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Bunlar; ABS, Adaptif hız kontrolü (ACC), e-Call, engel ve çarpışma uyarısı, adaptif farlar, acil durum frenleme yardım sistemi (EBS), ESC, genişletilmiş çevre bilgisi, hız uyarısı, lastik basıncı izleme sistemi (TPMS), gece görüşü, şerit değiştirmeye yardımcı sistemler, kör nokta tespit sistemleri (BLIS), şerit ihlali uyarı sistemi (LDWS), vites göstergesi, yaya ya da savunmasız yol kullanıcısı koruma sistemleridir (UDHB, 2014, ss. 38-39).

2.1.4.1.4. Yük ve filo yönetim sistemleri

Bir filonun yük planlaması ve optimizasyonu ile başlayan, kalite yönetim sistemi çerçevesinde yükün nihai müşteriye teslim edilmesine kadar geçen tüm süreçlerin takip

edilmesini, yönetilmesini ve tüm süreçlerin iyileştirilmesini amaçlayan yönetim sistemi, filo yönetim sistemi olarak ifade edilmektedir (UDHB, 2014, s. 38).

Filo yönetim sistemleri içerisinde mobil veri üretiminin önemli olduğu ifade edilmektedir. Çünkü toplanan verilerin işlenerek; kapasite kullanımı bilgisi, trafik yoğunluk bilgisi gibi verileri elde etmek için kullanıldığı belirtilmektedir. Aynı zamanda elde edilen verilerin kayıt altına alınıp depolandığı vurgulanmaktadır. Böylece geçmiş verilere bakılarak trafik tahmin algoritmalarının oluşturulabileceği değerlendirilmektedir. Akıllı yük ve filo yönetimi çözümlerinin her ne kadar özel sektöre hitap ettiği düşünülse de, geniş kapsamda değerlendirildiğinde, devlet için faydalı olabilecek geniş uygulama alanlarının da bulunduğu belirtilmektedir. Filo yönetiminin devlet bünyesinde uygulanabilirliğini gösteren bir örneği, Washington Eyaleti Ulaştırma Genel Müdürlüğü'nü tarafından hayata geçirilmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin kullanımı sayesinde, 250 kamyonun oluştuğu bir kar küreme filosunun GPS üzerinden gelen anlık, gerçek ve dinamik konum bilgilerini kullanabildiği ve bu sayede takip edilebildiği ifade edilmektedir. Bunun yanı sıra her kamyonun sensörler ile donatılarak; küreme ve püskürtme faaliyetleri, yol bakım faaliyetleri, yol ve hava durumu gibi çeşitli bilgilerin tek bir harita üzerinden görüntülenebildiği belirtilmektedir (UDHB, 2014, s. 38).

2.1.4.1.5. Toplu taşıma sistemleri

Toplu taşıma sistemlerinin, AUS kapsamındaki iletişim ve takip sistemleri uygulamalarını içerdiği belirtilmektedir. Toplu taşıma sistemleri kapsamında bilgisayar destekli tasarım sistemleri, Otomatik Araç Konumu (AVL) tespit sistemleri, uzaktan tesis izleme ve araç takip kamera sistemleri gibi uygulamaların bulunduğu ifade edilmektedir. Toplu taşıma yönetim sistemi kullanan işletmelerin etkinlik düzeylerinin, güvenlik seviyelerinin ve emniyet düzeylerinin arttığı vurgulanmaktadır. Toplu taşıma sistemleri kapsamında değerlendirilebilecek çeşitli AUS çözümleri bulunmaktadır. Bunlar; sürücü ve kullanıcı bilgilendirme, filo ve işletme yönetimi, ulaşım talebinin yönetimi, emniyet, gizlilik ve güvenlidir (Köz, 2011, s. 45).

Bir toplu taşıma işletmesi filosuna ait konum bilgilerinin toplu taşıma sistemleri sayesinde anlık ve gerçek zamanlı olarak takip edilebildiği belirtilmektedir. GPS ve AVL gibi teknolojilerle donatılan araçların takip sistemine dâhil olabildiği ifade edilmektedir. Sisteme dâhil olan her aracın anlık konum verileri bir merkeze iletilmekte ve aracın anlık konumu ile planlanan güzergâh ve zamana göre olması gereken konum verileri

karşılaştırılmaktadır. Bu karşılaştırma neticesinde, plana bağlı kalınması ve yolcuların bilgilendirilmesi amacıyla gerekli adımların atılabildiği belirtilmektedir. Toplu taşıma sistemleriyle donatılan araçların, acil bir durumda anlık konum bilgilerine ulaşılabilmesi sayesinde de olaylara müdahale süresinin kısaldığı saptanmıştır (Yardım ve Akyıldız, 2005, s. 409).

Toplu taşıma sistemlerinde araç içerisinde algılayıcılar kullanılmaktadır. Bu algılayıcılar sayesinde lastik basıncı, araç performans parametreleri, aracın rutin bakım durumu, yağ ve yakıt düzeyleri gibi verilerin elektronik olarak takip edilebildiği ifade edilmektedir. Otomatik araç takip sistemi kullanımının aynı zamanda talebe duyarlı yönlendirme ve programlama işlevlerinin gerçekleştirilmesine katkı sağladığı belirtilmektedir. Toplu taşıma sistem birimlerinin, olağandışı ulaşım taleplerine cevap verebilmek için anlık araç konum verileri ile araç durum verilerini birleştirebildiği vurgulanmaktadır. Toplu taşıma sistemleri kapsamında ihtiyaç duyulan bilgilerin; radyo, internet, telefon ve bilgi kioskuları aracılığıyla kullanıcılara gerçek zamana çok yakın bir sürede iletilebildiği ifade edilmektedir (Yardım ve Akyıldız, 2005, s. 409).

2.1.4.1.6. Acil durum yönetim sistemleri

Acil durum yönetim sistemlerinin temel amacının, herhangi bir kaza, olay ya da afet durumlarında acil durum ekiplerinin olaya müdahale sürelerini iyileştirerek maddi zararları azaltmak ve hayatları kurtarmak olduğu ifade edilmektedir. Bu amaç kapsamında vurgulanan temel problemin, acil durum ekiplerinin kaza ya da olaydan haberdar olma süreleri ile olayın gerçekleştiği noktaya varış sürelerinin ne kadar olduğudur. Gelişmiş teknolojisi sayesinde; cep telefonları, imdat çağrı cihazları, mobil uygulamalar vb. olanaklar vasıtasıyla, alınan ihbar ile acil durum ekiplerinin olay yerine intikali arasında geçen zamanın önemli ölçüde kısaltıldığı belirtilmektedir. Acil durum yönetiminin üç temel unsura sahip olduğu belirtilmektedir. Bunlar filo yönetimi, güzergâh kılavuzluk hizmeti ve acil durum aracıdır. Acil durum filo yönetiminin, olay yerine intikal edecek acil durum ekipmanı ve taşıtlarının bilgisayar destekli akıllı sistemler ile donatılmasını konu edindiği ifade edilmektedir. Acil durum ekipman ve araçlarına ait konum ve durum bilgilerinin gerçek zamanlı olarak takip edilebildiği belirtilmektedir. Bu sayede acil durum araçları yönetilebildiği vurgulanmaktadır (Yardım ve Akyıldız, 2005, s. 410). Akıllı karayolu ulaşım sistemleri kapsamındaki acil durum yönetimi uygulamaları, acil durum tıbbi hizmetlerini, tehlikeli madde yönetimini ve farklı

ölçeklerde acil müdahale, arama kurtarma ve tahliye operasyonlarını içermektedir (Köz, 2011, s. 53).

2.1.4.1.7. Elektronik ücret ödeme sistemleri

Elektronik ücret ödeme sistemlerinin, genel olarak transit ve geçiş ücretlerinin kolaylıkla ödenmesi maksadını taşıdığı belirtilmektedir. Ulaşım birimleriyle sürücüler ve yolcular arasındaki ticaretin gerçekleştirilmesine imkân sağlayan ve bu kapsamda çeşitli elektronik teknolojileri ve iletişim teknolojilerini kullanan sistemler olarak tanımlanmaktadır. Elektronik ücret ödeme sistemleri kapsamında fiyatlandırma işlevi bulunmaktadır. Fiyatlandırma; yoğunluğa, günün saatlerine veya talep miktarına göre hizmet kullanıcılarından belli bir parasal miktarın ya da geçiş ücretinin talep edilmesi olarak ifade edilmektedir (Köz, 2011, s. 56; Yardım ve Akyıldız, 2005, ss. 408-409). Bu sistemin asıl amacının, ücret toplama merkezlerindeki trafiği, zaman kaybını ve gecikmeleri azaltmak olduğu belirtilmektedir. Bu kapsamda; sürücüler, yolcular ve kamu idarelerinde nakit para bulundurma zorunluluğunu ortadan kaldırmak, elektronik finansman işlemlerini hayata geçirmek, ortak bir ödeme platformu kurarak kurumsal maliyetleri minimize etmek amaçlanmaktadır. Elektronik ücret ödeme sistemlerine dâhil olan taşıtlar yol üzerinde tesis edilmiş özel yazılım ve donanımlar sayesinde tespit edilebilmektedir. Tespit ve iletişim sürecinin; taşıta ait kimlik bilgilerinin okunması, doğrulanması ve hizmetin gerçekleştirilmesi aşamalarından oluştuğu belirtilmektedir. Bu süreçte kablolu-kablosuz haberleşme ve iletişim teknolojilerinden faydalandığı ifade edilmektedir. Kural ya da geçiş ihlallerini belirleyebilmek ve gerekli yaptırımları uygulayabilmek için geçiş işlemi esnasında taşıtın fotoğrafları, plaka veya kimlik bilgileri gibi ek verilerin de elde edilebildiği vurgulanmaktadır (Köz, 2011, s. 56; Yardım ve Akyıldız, 2005, ss. 408-409).

1980'lerin ortalarından itibaren, öncülüğünü Norveç'in yaptığı elektronik ücretlendirme sistemlerinin birçok gelişmiş ülkede yaygın olarak kullanımına başlandığı dile getirilmektedir. Elektronik ücretlendirme sistemleri kapsamında yakın geleceğin sistemi olarak ifade edilen sistemler Hızlı Geçiş Sistemi (HGS) ya da gişesiz sistemlerdir. Araçların hız kesmelerine gerek kalmadan araçları algılayarak tanımlanan işlemleri gerçekleştirebilen HGS'de, ücret belirlemenin iki teknikle yapıldığı açıklanmaktadır. Tekniklerden biri aracın üzerinde bulunan bir verici vasıtasıyla RFID ya da Tahsis Edilmiş Kısa Mesafeli İletişim Teknolojisi (DSRC) üzerinden haberleşmeye olanak

tanıyan ve esas ücret toplama yöntemi olarak kullanılan ücret belirleme tekniğidir. Diğer teknik ise, araçlarda verici bulunmadığı için kameralı plaka tanıma sistemi vasıtasıyla ücretin belirlendiği tekniktir (UDHB, 2014, s. 36).

Elektronik ücret ödeme ve fiyatlandırma ile ilgili akıllı karayolu ulaşım sistemleri; transit (aktarma) ücreti ödeme, ücret toplama, çok kullanıcıli ödeme, park ücreti ödeme ve fiyatlandırma gibi uygulamaları içermektedir (Köz, 2011, s. 56).

2.1.4.1.8. Kişisel emniyet ve güvenlik sistemleri

Kişisel emniyet ve güvenlik sistemlerinin, tehlikeli ve riskli koşulları algılayarak sürücüleri ve diğer sistem kullanıcılarını uyardığı belirtilmektedir. Olağandışı rampalar, tehlikeli virajlar, tehlikeli üstgeçitler ve dikkatli geçilmesi gereken karayolu-demiryolu (hemzemin) geçitleri gibi tehlikeli durumlar için uyarı sağlamaktadır. Bu uyarıları sadece sürücüler için değil aynı zamanda bisiklet kullanıcıları, yolcular, yayalar ve hatta yolda bulunan hayvanlar için de sağladığı ifade edilmektedir. Kişisel emniyet ve güvenlik sistemlerinin, sistemin tesis edildiği alanlarda yaklaşan taşıtların özelliklerini ve hızlarını detektörler aracılığıyla tespit edebildiği aktarılmaktadır (Köz, 2011, s. 36). Sistemin aynı zamanda çevresel sensörler (algılayıcılar) vasıtasıyla kesintisiz olarak yol durumu ve görüş mesafesi gibi bilgileri sunabildiği belirtilmektedir. Bu sistemler sürekli ya da geçici olabilmektedir. Kişisel emniyet ve güvenlik sistemlerinin yol üzerindeki anlık ve gerçek koşullar için genel bir hız sınırı uyarısı yapabildiği de ifade edilmektedir. Bu sistemlerin dışında çeşitli durumlarda özellikle bisiklet kullanıcıları ve yayalar için manuel sistemlerin de kullanılabildiği belirtilmektedir. Kişisel emniyet ve güvenlik sistemleri kapsamında kullanılan uygulamalar; yol geometrisiyle ilgili uyarı sistemleri, karayolu-demiryolu yani hemzemin geçit uyarı sistemleri, çarpışma ve kaza önleme uyarı sistemleri, yaya emniyetine yönelik uyarı sistemleri, bisiklet ve kullanıcılar ile ilgili uyarı sistemleri şeklinde sıralanabilmektedir (Köz, 2011, s. 36).

2.1.4.2. Akıllı havayolu ulaşım sistemleri

Akıllı Havayolu Ulaşım Sistemleri de; bilgi, iletişim ve haberleşme teknolojilerini kullanarak kullanıcılar, altyapı ve taşıtlar arasında iletişim kurabilmeye ve bilgi paylaşabilmeye olanak sağlayan sistemler olarak ifade edilebilir. AUS, son on yıl içerisinde, tüm taşımacılık modlarını aynı zamanda yolcu ve yük taşımacılığını kapsayan, eksiksiz ve çok disiplinli (multidiscipline) bir yapıya bürünmüştür. Buradaki odak

noktasının yeni bir teknoloji geliştirmek olmadığı, sistem bileşenlerinin akıllıca kullanılmasını sağlayacak bir perspektifin oluşturulması gerektiği belirtilmektedir. Bu perspektifte yer aldığı ifade edilen bileşenler; altyapı, taşıtlar, mürettebat, teknoloji ve söz konusu taşıma ya da ulaştırma hizmetini yönetmek için gerekli diğer tüm kaynaklar şeklinde sıralanmaktadır. Havayolu ulaşımında teknoloji kullanım düzeyinin diğer modlara göre yüksek seviyelerde olmasından dolayı, AUS kapsamında yapılabilecek en doğru hamle, mevcut kaynakları en iyi şekilde yönetme olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durumda havayolu yk ve yolcu taşımacılığında yeni bir teknoloji üretmek yerine mevcut kaynakları en “akıllı” şekilde kullanarak, sistemin optimum kullanım seviyesine ve yüksek performans düzeyine ulaşması ile ilgilenildiği ifade edilmektedir (Lindh vd., 2007, s. 1).

Havayolu ulaşımındaki faaliyetler hava tarafı ve kara tarafı olmak üzere iki ayrı sahada yürütülmektedir. Hava tarafında bulunan en önemli unsurlardan biri ise hava aracıdır. Hava araçları son teknoloji sistem ve cihazlarla donatılmaktadır. Bu durumda hava araçları için kullanılan teknolojinin hemen hemen doyum noktasına ulaştığı söylenebilmektedir. Hava tarafında bulunan en önemli unsurlardan biri diğeri ise pist apron ve taksi yolu (PAT) sahalarıdır. Bu durumda Akıllı Havayolu Ulaşım Sistemleri kapsamındaki uygulamaların, PAT sahalarında tesis edilmesi ve geliştirilmesi üzerine odaklanılmaktadır. Böylece havayolu ile karayolu trafiğinin ortak olarak kullandığı apron, AUS uygulamalarının gerçekleştirileceği saha olmaktadır.

2.1.4.3. Akıllı demiryolu ulaşım sistemleri

Dünya genelinde nüfus ve kentleşme oranında yaşanan artışlar nedeniyle özellikle büyük şehirlerde ulaşıma katılan insan ve araç sayısı da artmaktadır. Bu durumun doğal sonucu olarak ulaşımda aksamaların meydana geldiği ifade edilmektedir (Aktan, 2005, s. 156). Büyük şehirlerde belirli saatlerde yoğunlaşan seyahat ve yolculuk taleplerinin, trafikte sıklıkla ve kazalara neden olduğu belirtilmektedir. Bu durumda ulaşım kapasitesinin artırılması ve geri kalmış ulaşım türlerinin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Belirli bir noktadan sonra ise raylı sistemlerin kullanımının zorunlu hale geldiği ifade edilmektedir (Evren, G. 2002'den aktaran Aktan, 2005, s. 156).

Tüm ulaşım modlarını kapsayan AUS uygulamalarının, küresel olarak artmakta ve yaygınlaşmakta olduğu bilinmektedir. AUS'un alt sistemlerinden biri ise Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'dir. Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri; bilgi, iletişim ve

haberleşme teknolojilerini kullanarak kullanıcılar, altyapı ve taşıtlar arasında iletişim kurabilmeye ve bilgi paylaşabilmeye olanak sağlayan sistemler olarak ifade edilebilmektedir. Günümüzde akıllı ve hızlı demiryolu sistemleri büyük bir gelişim göstermektedir. Akıllı raylı sistemlerin, diğer ulaşım türlerine göre daha az yer kapladığı ve büyük miktarda yolcu taşıma kapasitesi sunabildiği belirtilmektedir. Genel bir ifadeyle raylı sistemlerde hızı saatte 200 km'den fazla olan demiryolu araçları “Hızlı Tren” olarak adlandırılmaktadır. Günümüzde hızlı trenler 300 km/sa hız sınırını aşmış; farklı testlerde ise 500 km/sa hızın üzerine çıkılabilmektedir. Yüksek hızlara ulaşabilmesi ve büyük miktarlarda yolcu taşıyabilmesi gibi faydalarından dolayı Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'nin kullanımının zamanla artacağı düşünülmektedir (Aktan, 2005, s. 159).

Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'nin geleneksel biçimdeki çelik tekerlek ve çelik ray sistemlerinden farklı olduğu dile getirilmektedir. Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'i sayesinde raylı ulaşım türünün, geleneksel formdan Manyetik Askı (Maglev-Magnetic Levitation) denilen gelişmiş teknolojiye evirildiği ifade edilmektedir. Maglev sistemi ile demiryolu aracının çok daha yüksek hızlara çıkabildiği vurgulanmaktadır. Maglev teknolojisinde kullanılan çekici veya itici manyetik kuvvetler sayesinde sürtünme kuvvetinin etkisinin ortadan kaldırılabilceği belirtilmiştir. Geleneksel demiryolu ulaşımından farklı olan bu gelişmiş teknolojileri tesis edebilmek için Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'ne özel altyapıların gerektiği değerlendirilmektedir (Evren, G. 2002'den aktaran Aktan, 2005, s. 159).

Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri kapsamında yol üzerinde belirli noktaların ve demiryolu araçlarının kameralar ile donatıldığı belirtilmektedir. Böylece denetim işlevinin sağlandığı ve emniyetin de artırılabilceği ifade edilmektedir. Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri uygulamalarından bir diğeri ise; GPS takip sistemleri olmaktadır. GPS takip sistemleri ile demiryolu araçları kesintisiz izlenebilmekte ve tehlike anında derhal müdahale edilebilmektedir. Yolcu bilgi sistemleri ile trenin bulunduğu konum, kalkış ve varış yeri ve zamanı, hava durumu, hız bilgisi gibi bilgiler ile yolcular bilgilendirilmektedir. Haberleşme sistemi, kumanda sistemi, emniyet sistemleri gibi uygulamaların da Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri kapsamında değerlendirilebileceği belirtilmektedir (RayHaber, 2012).

Günümüzde birçok ülkenin Akıllı Demiryolu Ulaşım Sistemleri'ni tesis etmekte ve geliştirmekte olduğu bilinmektedir. İlk olarak 1964'te Japonya'da, 210 km/sa hıza ulaşabilen akıllı ve hızlı demiryolu aracının Tokyo-Osaka arası seferlerine başladığı

aktarılmaktadır. Fransa’da, 1981 yılında Paris-Lyon arasında 260 km/sa hız yapabilen demiryolu aracının işletilmeye başlandığı ifade edilmektedir (Aktan, 2005, s. 159). Yine Almanya ve diğer Avrupa ülkelerinde de benzer gelişmelerin yaşandığı bilinmektedir. 2003 yılında ise Çin’in Shanghai kentinde, Dünya’nın ilk ticari Maglev demiryolu aracının işletilmeye başlandığı aktarılmaktadır (Aktan, 2005, s. 161).

2.1.4.4. Akıllı denizyolu ulaşım sistemleri

Denizyolu ulaşımı, küresel ulaşım zincirinin temel bağlantılardan biridir. Denizyolu ulaşımı, diğer ulaşım türleriyle entegre bir şekilde taşıma ve ulaştırma faaliyetlerini gerçekleştirmektedir. Akıllı Denizyolu Ulaşım Sistemleri; bilgi, iletişim ve haberleşme teknolojilerini kullanarak kullanıcılar, altyapı ve taşıtlar arasında iletişim kurabilmeye ve bilgi paylaşabilmeye olanak sağlayan sistemler olarak ifade edilebilmektedir. Akıllı Denizyolu Ulaşım Sistemleri’nin; insanlar, deniz ulaşım araçları, yük ve çevre emniyetini sağlama sorumluluğunun bulunduğu ifade edilmektedir (Pietrzykowski, 2010, ss. 455-456). Akıllı Denizyolu Ulaşım Sistemleri kapsamında kullanılmakta olan sistemler şunlardır: Otomatik Tanımlama Sistemi (AIS), Gemi Trafik Hizmetleri (VTS), Gemi Trafik Yönetim Sistemleri (VTMS), Gemi Trafik Yönetimi ve Bilgi Sistemleri (VTMIS), Uzun Menzilli Tanımlama ve İzleme Sistemi (LRIT), Deniz Seyrüsefer ve Bilgi Hizmetleri (MarNIS, Deniz Otoyolları (MOS), e-Navigasyon ve e-Denizcilik (Pietrzykowski, 2010, ss. 455-456).

2.1.5. Akıllı ulaşım sistemleri dünya uygulamaları

Günümüzde dünya nüfusunun hızla artmakta olduğu bilinmektedir. Dünya Bankası (2017) verilerine göre, dünya nüfusu 7,442,135.58’dir. Birleşmiş Milletler (BM) (2017) tahminlerine göre ise, dünya nüfusunun 2100 yılında 11,2 milyara çıkacağı öngörülmektedir. Diğer taraftan, Dünya Bankası (2017) verilerine göre tüm dünyada kentsel nüfus oranının %54’lere ulaştığı görülmektedir. Dolayısıyla artan nüfus ve artan kentleşme oranını beraberinde ciddi bir ulaşım talebi doğurmaktadır. Ulaşım talebini karşılayabilmek için ise kısıtlı olan kaynakları en iyi şekilde değerlendirmek gerekmektedir. Aynı zamanda ulaşım türlerini ihtiyaçlar doğrultusunda geliştirmek gerekmektedir. Fakat her yere yol yapmak, havalimanı yapmak, liman yapmak veya ray döşemek çözüm olmayacaktır. Bu noktada insan yaşamını etkileyen ve kolaylaştıran

teknoloji devreye girmektedir. Teknoloji ile ulaşımın birleştiği noktada ise Akıllı Ulaşım Sistemleri doğmaktadır.

Bir ülkenin ulaşım sistemlerini geliştirmenin yalnızca yeni yollar inşa etmek veya eskiyen altyapıları onarmak anlamına gelmediği ifade edilmektedir. Ulaşımın geleceğinin sadece beton ve çeliğe değil, aynı zamanda bilgi teknolojilerinin (BT) de kullanımına bağlı olduğu savunulmaktadır (Ezell, 2010, s. 1). Bilgi, haberleşme ve iletişim teknolojileri sayesinde, ulaşım sistemi unsurlarının (altyapı, kullanıcı, araç); sensörler, mikroçipler ve kablosuz teknolojiler ile iletişim kurabilmeleri sağlanabilmektedir. Akıllı tabiri buradan kaynaklanmaktadır. Dünyanın gelişmiş ülkeleri, Akıllı Ulaşım Sistemleri'ni tesis etmekte ve kullanmaktadırlar. ABD'nin, AUS uygulamalarının kullanımı ve geliştirilmesi bakımından Japonya, Singapur ve Güney Kore gibi ülkeleri geride bıraktığı belirtilmektedir. Mali kaynak yetersizliği, doğru bir örgütsel yapının olmaması ve federal bir yaklaşımın eksikliği gibi nedenler, AUS'un kullanımı ve yaygınlaşması önündeki bazı engellerdendir (Ezell, 2010, s. 1).

2.1.5.1. Japonya AUS uygulamaları

1973 yılında, Metroliten otoyolu üzerine trafik kontrol merkezinin kurulmasıyla Japonya'da ilk AUS uygulaması hayata geçirilmiştir. 1990'lı yıllarda ilk kez ulusal çapta Araç Bilgi ve İletişim Sistemi'nin (VICS) kurulduğu; 2003 yılından beri de Japonya'nın bu sistemi geliştirmek ve yaymak için çalışmalar başlattığı ifade edilmektedir (Tufan, 2014, s. 35). VICS sistemiyle beraber Japonya, trafik sıkışıklıkları ve kısıtlamaları gibi durumlar hakkındaki bilgileri bir merkezde toplamış ve bu verileri işlemiştir. Verilerin, radyo dalgası veya kızılötesi vericiler ve FM çoklamalı yayın vasıtasıyla iletildiği belirtilmektedir. Verilerin; harita, yazı ve basit grafik formatlarında navigasyon sistemlerinde ve araç içerisindeki diğer sistemlerde görüntülenebildiği ifade edilmektedir. Bu sistemin 7 gün 24 saat aralıksız olarak çalışmakta olduğu vurgulanmaktadır. Japonya'daki araç içi navigasyon sistemleri sayısının, 2014'ün ilk çeyreğinin sonu itibarıyla yaklaşık 61 milyon üniteyi aşmış olduğu belirtilmektedir. Bunlardan yaklaşık 42 milyonunun gerçek zamanlı VICS karayolu trafik bilgileriyle uyumlu olduğu bilinmektedir. VICS'in, gerçek zamanlı olarak navigasyon sistemlerine seyahat süreleri, trafik sıkışıklığı ve trafik kısıtlamaları gibi bilgileri sağladığı ifade edilmektedir. VICS, verimli yakıt kullanımı ve trafik akışını rahatlatma gibi özellikleri sayesinde çevresel sorunları ve karbondioksit salınımını azaltmaktadır. Aynı zamanda rota planlama ve rota

rehberliği sağlamaktadır. VICS'in, 2010 yılında karbondioksit salınımını tahminen 2,4 milyon ton azaltmaya yardımcı olduğu saptanmıştır (Hanai, 2014, s. 3).

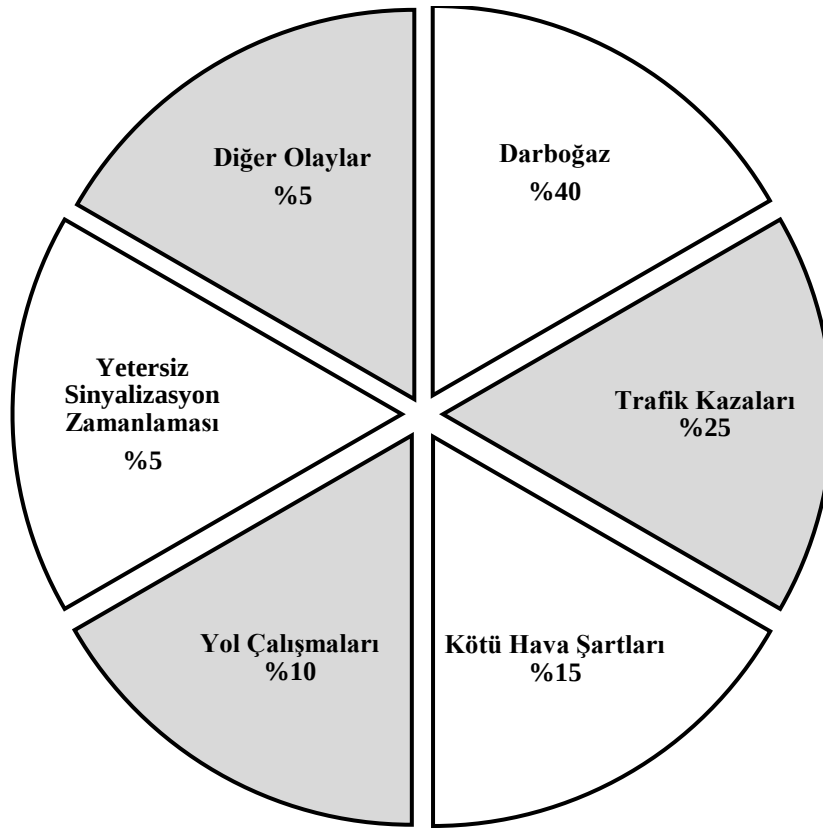
Japonya'da kullanılmakta olan bir diğer AUS uygulaması Evrensel Trafik Yönetim Sistemi (UTMS)'dir. UTMS'nin emniyetli, rahat ve çevreci bir trafik yaratmayı amaçladığı belirtilmektedir (Tufan, 2014, s. 35). UTMS, araçlar ile kıızılötesi sinyaller kullanan trafik yönetim sistemleri arasında çift yönlü iletişimin de bulunduğu gelişmiş bilgi iletişim teknolojilerini kullanarak amacına ulaşmaktadır. Bu amaç doğrultusunda UTMS'nin, trafik emniyetini ve akışını arttırmaya, trafik kirliliğini azaltmaya yardımcı olduğu vurgulanmaktadır. UTMS'nin açıklanan temel uygulamaları şunlardır (Hanai, 2014, s. 3): İleri Mobil Bilgi Sistemleri (AMIS), Hızlı Acil Durum Müdahale Araçlarını Öne Alım Sistemleri (FAST), Toplu Taşıma Öncelik Sistemleri (PTPS), Sürüş Emniyeti Destek Sistemleri (DSSS).

Japonya'nın hayata geçirdiği AUS uygulamalarından birisinin de “Akıllı Yol” projesi olduğu bilinmektedir. Japonya'nın bu proje ile trafik sorunlarını çözüme kavuşturmayı hedeflediği belirtilmiştir. Proje kapsamında özel sektör ile Japonya devlet kurumları işbirliği yaparak araç-altyapı haberleşme teknolojisini tesis etmektedir. Bir başka AUS uygulaması ise elektronik ödeme sistemleridir. AUS kapsamında uygulanan diğer bir proje de ASV (Advanced Safety Vehicle-İleri Emniyet Aracı) projesidir. ASV projesi için 1991 yılında ilk adımlar atılmıştır. Bu adımların devlet, akademik çevre ve sanayi işbirliği ile taşıtlarda DSSS teknolojilerini yaygınlaştırma çalışmaları ile başladığı ifade edilmektedir (Tufan, 2014, ss. 36-37).

2.1.5.2. Amerika Birleşik Devletleri AUS uygulamaları

ABD'de gerçekleştirilen bir araştırma neticesinde trafik sıkışıklığının nedenleri (Şekil 2.3); yollarda oluşan darboğazlar, yol çalışmaları, kötü hava şartları, trafik kazaları, sinyalizasyon zamanlamasının yetersiz olması ve özel diğer olaylar olarak açıklanmaktadır (Wallace, 2014, ss. 2-3). Birçok kaynakta trafik yönetim sisteminin (TMS) 20. yüzyılın başlarında basit sinyal kontrolünün uygulanmasıyla başladığı ifade edilmektedir. Ancak, trafik yönetim sistemlerine yönelik asıl uygulama ve geliştirme çabalarının 1960'lara ve 70'lere uzandığı belirtilmektedir. Kaliforniya'da, 1965'te “ramp meter” uygulaması gerçekleştirildi ve 1967'de otoyollara taşıt girişinin kontrolü için tasarlanan sabit bir “ramp meter” sistemi kuruldu. Los Angeles'ta da gözetim ve kontrol projesi olan “ramp meter” uygulaması başlatıldı ve 1970'lerin başında faaliyete geçirildi.

Yine 1970'lerde Federal Otoyol İdaresi (FHWA) tarafından, bilgisayar tabanlı sinyal kontrol sistemleri geliştirilmeye başlandı ve gelişmiş trafik yönetimi için bir temel oluşturulmuş oldu. 1980'li yıllarda bilgisayar ve bilişim teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte, bütün ulaştırma modlarını kapsayan çeşitli TMS stratejilerinin ve ulaştırma stratejilerinin de ulusal çapta uygulanmaya başladığı ifade edilmektedir. ABD’de, trafik yönetim sistemlerinin strateji planlama, sistem analizi, strateji uygulama ve performans değerlendirme gibi bazı fonksiyonlara sahip olması gerektiği savunulmaktadır (Hadi, 2014, ss. 2-5; Tufan, 2014, ss. 43-44).



Şekil 2.3. Trafik Sıkışıklığı Nedenleri (FHWA, 2005, ss. ES-3)

Ramp meter olarak adlandırılan sistem, otobanlara tali veya yan yollardan katılan araçları trafik ışıkları sayesinde kontrol etmeyi sağlamaktadır. Böylece otoban üzerindeki trafik hacminin kontrol edilebildiği savunulmaktadır (Tufan, 2014, s. 45). Aktif trafik yönetim sistemleri kapsamında ise hava koşullarına ve yolun durumuna göre hız limitlerini ayarlayabilen ve yol kenarı durak alanları, otoyol trafik bilgisi gibi bilgileri sunabilen bilgilendirme sistemlerinin bulunduğu belirtilmektedir (Hadi, 2014, ss. 7-9).

2.1.5.3. Avustralya AUS uygulamaları

Avustralya, AUS uygulamalarını etkili bir biçimde tesis eden ve kullanan ülkelerden biridir. Avustralya'da 2011'de, ülke çapındaki AUS uygulamaları için onaylanan AUS Politika Çerçevesi ile; ulaştırma sektörünün konforlu, verimli, emniyetli, güvenilir olabilmesi ve bütün ulaşım türleriyle bir bütün olarak çalışabilmesi için ortak bir vizyon oluşturulmuştur. AUS Politika Çerçevesi kapsamında iki temel prensip belirlenmiştir. Birisi, AUS uygulamalarının kişilere, topluma ve iş hayatına yönelik yararlar sağlaması gerektiğidir. Diğeri ise, AUS'un tesis edilmesi ve geliştirilmesi için gerekli olan strateji ve politikaların dinamik ve güçlü bir yapıda olması gerektiğidir. Bu dokümanın yanı sıra 2012 ile 2017 yıllarını kapsayan ve ITS Australia tarafından hazırlanan Ulusal AUS Endüstrisi Stratejisi, ulaştırma sektöründe güvenliğin ve emniyetin, ulaştırma modlarının tamamında verimli bir yönetimin, yüklerin akışının, ulaştırmanın çevreye olan etkilerinin ve ulaştırma modlarının tamamında topluma sunulan bilgilerin iyileştirilmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda çevre, emniyet ve hareketlilik (mobility) olmak üzere üç unsur üzerinden değerlendirmeler yapılmaktadır (ITS Australia, 2012, ss. 3-5).

Avustralya'da İşbirlikçi Akıllı Ulaşım Sistemleri adı altında, araç-altyapı ve araç-arac haberleşmesine yönelik uygulamalar ve projeler geliştirilmektedir. Bu projeler kapsamında (ITS Australia, 2012, s. 6);

- Taşıt kullanıcıları için şerit değiştirirken taşıt yakında başka bir araç olup olmadığını belirten kör nokta uyarı sistemi,
- Öndeki taşıtı göremedikleri zaman sürücülerini ikaz eden elektronik acil fren lambaları,
- Önceliği bulunan taşıtlara geçit verebilmek için trafik ışıklarının değişmesini sağlayan ve taşıtların trafik durum bilgilerini gerçek zamanlı olarak iletebilen ileri trafik yönetim sistemi,
- Güzergâh boyunca hava durumu bilgisini ileten güzergâh bilgi sistemi,
- Kaza ve benzeri trafik olaylarına yönelik tedbir alınmasına imkân veren gelişmiş kaza tepki sistemi gibi sistemler bulunmaktadır.

Avustralya'daki otobanlar ile şehirlerdeki bazı önemli otobanların, otoyollar programı kapsamında rampa meter, trafik taşı yönetim sistemi ve değişken hız sınır işaretçileri gibi AUS uygulamalarıyla sürekli kontrol edildiği ifade edilmektedir (Tufan,

2014, s. 60). Ek olarak, Avusturalya’da başlatılan “akıllı erişim” uygulaması ile GPS bulunan ticari taşıtların takip edilmesi ve ücret ödemelerinin ya da yönetmeliğe göre denetlenmelerinin elektronik bir biçimde gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Ticari araç kullanıcılarının yorgunluk nedeniyle hata yapma riskini azaltmayı öngören ve bir nevi sayısal takograf uygulaması olan ve kullanıcıların dinlenme ile çalışma sürelerini kayıt altına alan “elektronik iş günlükleri” projesi için de çalışmalar yapıldığı belirtilmektedir (TCA, 2013, ss. 17-20). Avusturalya genelinde uygulanmakta olan Elektronik Ücret Toplama Sistemi’ne (e-TAG) bir milyondan fazla taşıtın kayıtlı olduğu ifade edilmektedir. Radyo Frekansı ile Tanımlama (RFID) teknolojisinin temelini oluşturduğu e-TAG sistemi kapsamında, farklı ulaştırma işletmecileri farklı isimlerle ürünlerini kullanıcıların hizmetine sunmaktadır (Wikipedia, 2014).

2.1.5.4. Avrupa AUS uygulamaları

Bir Avrupa Birliği (AB) üyesi olan ve AUS uygulamalarının tesisinde öncü ülkeler arasında bulunan Birleşik Krallık’ta, merkezi ve ulusal bir AUS mimarisi bulunmamaktadır. Bu nedenle AB’nin kullandığı AUS mevzuatı, Birleşik Krallık’ta ülke genelinde kabul görmektedir. Ayrıca, Ulaştırma Bakanlığı ve diğer ilgili kurumların AUS hakkında farklı yasal düzenlemeleri bulunmaktadır. Bu kapsamda Birleşik Krallık’ta birçok AUS uygulamasının gerçekleştirildiği ifade edilmektedir (Tufan, 2014, s. 54).

Birleşik Krallık’ta AUS kapsamında, trafik ve yolculuk verilerinin en etkin şekilde kullanımını sağlayan uygulamaların bulunduğu belirtilmektedir. Bunlar; Transport Direct, ulusal trafik kontrol merkezi, Kent içi Trafiği Yönetimi ve Kontrolü (UTMC), ulusal trafik bilgi hizmeti, Değişken Mesaj İşareti (VMS) uygulamaları, otoyollar, kamuya açık Kapalı Devre Televizyon (CCTV) sistemleri ve yol kenarı haberleşmesinde kullanılan internet protokolü (IP)’dir. AUS’un önemli uygulamalarından olduğu ifade edilen kent içi UTMC projesi, ilk olarak 1997’de Ulaştırma Bakanlığı tarafından başlatılmıştır. Kent içi UTMC’nin, trafik yönetimiyle ilgili farklı uygulamaların birbiriyle iletişim kurabileceği bir merkezin kurulmasını amaçladığı ifade edilmektedir (Department for Transport, 2012, s. 27).

AUS uygulamalarının tesisinde öncü ülkeler arasında bulunan bir diğer Avrupa ülkesi ise Hollanda’dır. AUS’un ilk uygulamaları sayılabilecek trafik sinyalizasyon örneklerinin, 1930’lu yıllarda Amsterdam ve Eindhoven gibi kentlerde tesis edildiği belirtilmiştir. 1980’li yıllarda ise Değişken Mesaj İşareti uygulamaları ve Otomatik Kaza

Tespit Sistemleri'nin Hollanda'da kullanılmaya başlandığı ifade edilmektedir. 1994 yılında Hollanda'da, Ulaştırma Bakanlığı'nın trafik yönetimi programı, AUS alanındaki geniş çaplı ilk proje olma özelliğini taşımaktadır. Hollanda'da 2012 yılı itibariyle, tüm otoyol ağının %41'ini oluşturan 980km'lik bölümünde AUS uygulamalarının kullanıldığı belirtilmektedir. Bu otoyollar üzerinde 15.000'den fazla elektronik hız sınırı tabelası ve 200'ün üzerinde taşıt yönetim sistemi uygulaması bulunmaktadır. 1995 yılından beri önemli miktarda fon ayrılan ve yatırım yapılan trafik yönetim sistemleri sayesinde, trafikte kaybolan sürede tahminen %5 ile %10 arasında bir azalma olduğu ifade edilmektedir. 1980'lerin sonlarında tesis edilmeye başlanan trafik bilgi sistemleri vasıtasıyla trafikteki tüm kullanıcılar bilgilendirilmektedir. Özel sektörün de 1993 yılında AUS sektörüne dâhil olmasıyla, gerçek zamanlı trafik bilgileri taşıt içerisindeki navigasyon sistemlerine gönderilmeye başlanmıştır (Ministry of Infrastructure and Environment, 2011'den aktaran Tufan, 2014, s. 57).

2.2. Havacılık Emniyet Yönetimi

Emniyet kavramı, her faaliyette ve insan faktörünün bulunduğu her ortamda var olan bir kavramdır. Emniyet: *“hata ve ihlallerden kaçınarak kural koyucuların düzenlemeleri ile uyum içinde kazalardan, ciddi olaylardan, tehlikelerden, kötü bir sonuca neden olan veya olabilecek etkenlerden uzak ya da muaf olma durumu”* olarak tanımlanmaktadır (SHGM, 2012, s. 1). Havacılık faaliyetlerinde emniyet kavramı ise, tesis edilemediği zaman sonuçlarının çok daha kötü olmasından dolayı kritik bir öneme sahip olmaktadır. Dünyadaki sivil havacılık faaliyetlerinin tümünün, gerçek koşullarda tüm risk faktörleri de göz önünde bulundurularak kabul edilebilir risk ve tehlike seviyelerinde gerçekleşmesine, havacılık emniyeti denilmektedir (Gerede, 2006). Havacılık emniyetini tanımlanırken, emniyet kavramının yanında altı çizilmesi gereken bir kavram ise risk kavramıdır. Risk için çeşitli tanımlar bulunmaktadır. Belirli bir zaman dilimi içerisinde tehlikeli bir olayın gerçekleşme ihtimali risk olarak tanımlanmaktadır. Bir başka deyişle risk, istatistiksel olarak beklenen bir değer kaybı olarak da ifade edilmektedir (H. Yılmaz ve Arslan, 2011, s. 54). Küçük Yılmaz ve Kafalı (2017, s. 249) çalışmalarında yaptıkları risk analizlerine göre havacılık emniyet yönetimindeki risk alanlarının insan faktörü (yönetici, personel), eğitim ve kuş çarpması gibi dışsal ve kontrol edilemeyen unsurlar olduğunu ifade etmektedirler.

Havacılıkta uçuş emniyeti, havayolu işletmelerinin yolcu veya yükleri bir yerden bir yere ulaştırma amacıyla faaliyetlerini gerçekleştirdiği çevrede, kaza veya olaylara sebep olabilecek bütün risklerin kabul edilebilir seviyelere indirgenerek gerçekleşmesi olarak tanımlanmaktadır. Havacılık emniyeti amacının kazalara neden olan veya olabilecek riskleri ve tehlikeleri en aza indirmek ve emniyetli bir havacılık ortamı sağlamak olduğu ifade edilmektedir. Havacılık emniyetinin tesis edilmesi genel olarak tüm havacılık paydaşlarının yani havayolu işletmelerinin, bakım kuruluşlarının, hava trafik hizmeti veren kuruluşların ve ilgili otoritelerce belgeleri onaylanmış havacılık hizmetlerini veren diğer kuruluşların sorumluluğundadır (A. K. Yılmaz, 2003; H. Yılmaz ve Arslan, 2011, ss. 54-55).

Emniyet yönetim sistemi (SMS), havacılık faaliyetlerinin gerçekleştirildiği çevredeki tehlikelerin belirlenmesinde ve risklerin yönetilmesinde kullanılmaktadır. Emniyet yönetim sistemi, en basit düzeyde bir alet edevat çantasına benzetilmektedir. Şöyle ki SMS, havacılık sektöründe faaliyet gösteren işletme ve kuruluşların bulundukları ortamdaki tehlikelerin neticelerinin getireceği emniyet sorunlarını yönetebilmek amacıyla kullanılmaktadır. Havacılık işletmelerinden her birinin, bir alet edevat çantasına benzetilen emniyet yönetim sistemini, işletme yapısına uygun bir şekilde tesis etmesi gerekmektedir. Dolayısıyla her havacılık işletmesinin alet edevat çantasında bulunan araç gereçleri de birbirinden farklı olabilecektir (SHGM, 2012, s. 16).

SMS, havacılık endüstrisinde uluslararası yetkililer tarafından geliştirilen bir yönetim aracıdır. Havacılık faaliyetlerinin doğası gereği, havacılık kuruluşlarının emniyeti sağlamaları gerektiği ifade edilmektedir (Kurt ve Gerede, 2018, s. 101). Emniyet yönetim sisteminin kapsamını sorumluluklar, prosedürler, politikalar, yönetmelikler ve gerekli kurumsal yapılar oluşturmaktadır. SMS, havacılık emniyetinin yönetilmesine yönelik sistematik bir yaklaşım sunmaktadır (SHGM, 2014c, s. 13). Politikalar, işletme yapılarının biçimlendirilmesi, prosedürler ve ilgili otoritelerde hesap verebilme anlayışının oluşturulması gibi konuları sistematik bir bakış açısıyla ele alarak havacılık emniyetinin yönetimine katkı sağlamaktadır. Havacılık işletmelerinde, emniyet yönetim sistemiyle kabul edilebilir emniyet düzeyinde operasyonların gerçekleştirilmesi ve SMS kapsamı içerisinde emniyet kültürünün oluşturulması sağlanmalıdır. Yine tüm havacılık işletmeleri tarafından faaliyetlerin emniyetli bir ortamda, en az tehlike ve en az risk ile gerçekleştirebilmesi için emniyet yönetim sisteminin tüm unsurlarıyla uyumlu bir halde inşa edilmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir. En az kaza, en az risk ve en az tehlike için

SMS, kalite yönetim sistemi ve risk yönetim sistemi ile birlikte tesis edilmelidir. Karşılıklı olarak tüm bu sistemler birbirlerinin etkinlik düzeylerini takip etmeli ve gereken durumlarda önleyici veya düzeltici aksiyonlar gerçekleştirilmelidir (SHGM, 2014c, s. 2).

SMS'in organizasyonel düzeyde benimsenmesi ve emniyet kültürünün oluşması büyük önem taşımaktadır. Havacılık işletmeleri emniyetli bir faaliyeti teşvik edebilmek için her çalışana yaptıkları en küçük bir işin dahi emniyete etki ettiğini aşılmalı, her bir çalışanın emniyet konusunda kendini sorumlu hissetmelerini sağlamalıdır. Burada üst yönetime büyük bir görev düşmektedir. Şöyle ki her bir çalışan üst yönetimin emniyeti sağlamak adına verilen her türlü kararı destekleyeceğine inanmalıdır. Ve havacılık faaliyetlerinde tehlike yaratabilecek bilinçli en küçük bir davranışın da yine üst yönetim tarafından asla kabul edilemeyeceğinin bilinci çalışanlara aşılmalıdır. İşletmeler ve diğer havacılık sektörü paydaşları da emniyetli bir ortam ve emniyetli operasyonlar gerçekleştirebilmek için gerekli tüm tedbirleri almak durumundadırlar (SHGM, 2014c, s. 2).

SMS'in birçok bileşenini etkilediği ifade edilen çeşitli faktörler bulunmaktadır. Bunlar; hangi davranış tiplerinin kabul edilebilir veya kabul edilemez olduğunu bilmemek; kabul edilemez davranışlarda hangi yaptırımların uygulanacağı, hata ve ihlal arasındaki ayrım, ihmalkâr ve pervasız davranış arasındaki ayrım, sorunları açıklamak için bilimsel yöntemler kullanmamaktır. Aynı zamanda; benzer koşullar altında farklı kaza, olay ve personel için farklı sonuçlar üretmek, hatalara yönelik cezalandırıcı bir yaklaşım benimsemek ve çalışanlarda raporlama korkusunun da SMS'i etkilediği vurgulanmaktadır. Sonuç olarak bu faktörlerin SMS başarısını azaltabileceği belirtilmektedir (Gerede, 2015b, s. 115). SMS başarısının üst yönetimin desteği ile ilgili olduğu da iddia edilmektedir. Bir organizasyonda, emniyetin kurulması ile ilgili en büyük sorumluluğun üst yönetime ait olduğu ifade edilmektedir. Üst yönetim, amaç ve hedefleri belirlemede ve kaynakların nasıl tahsis edileceğine karar vermede yetkilidir. Tüm bu etkenler SMS'nin başarılı bir şekilde uygulanmasında rol oynamaktadır. Ayrıca, üst düzey yönetimin, olumlu bir emniyet kültürünün güçlendirilmesinde önemli bir rol oynadığı savunulmaktadır. Bu nedenle üst yönetimin, emniyet taahhüdü ve SMS için destek sağlaması gerektiği ileri sürülmektedir (Gerede, 2015a, s. 239).

Emniyet yönetim sistemine yönelik tanım ve açıklamalardan sonra sonraki bölümlerde emniyet yönetim sisteminin temelini oluşturan bazı modeller açıklanmaktadır.

Havacılık emniyet yönetimi kapsamında bu bölümde sırasıyla SHELL modeli, Reason'ın İsviçre Peyniri modeli, FRAM modeli, Emniyet Yönetim Sistemi Uygulamaları, Emniyet Yönetim Sistemi Uygulama Aşamaları ve Apron Emniyeti başlıkları açıklanmaktadır.

2.2.1. SHELL modeli

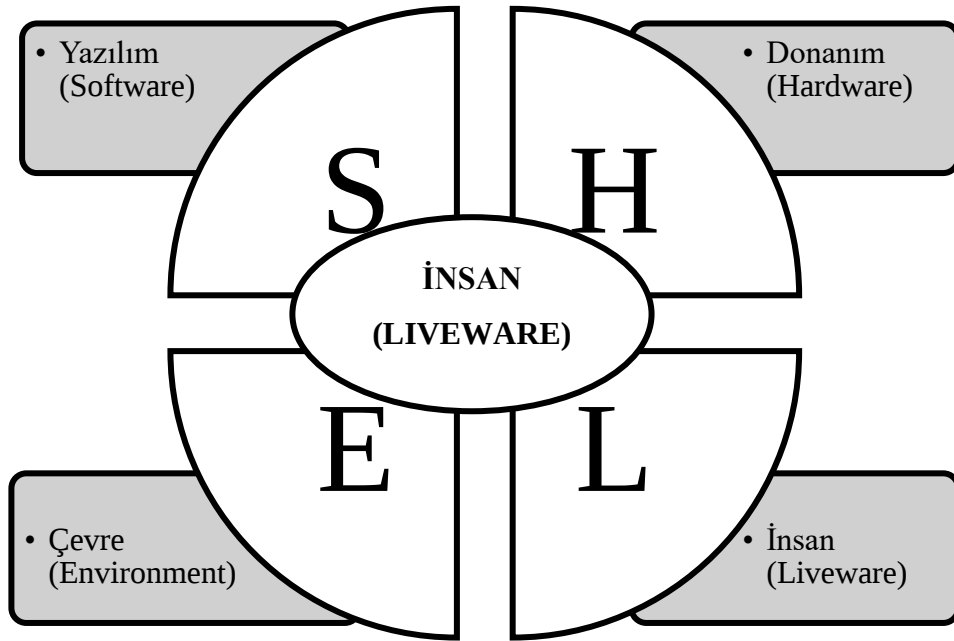
SHELL modeli, havacılıkta insan faktörünün kapsamını açıklayan ve havacılık sistemi kaynakları, havacılık ortamı ve havacılık sistemindeki insan bileşeni (insan alt sistemi) arasındaki ilişkileri anlamaya yardımcı olan insan faktörünün kavramsal bir modelidir (Hawkins ve Orlady, 1993; Keightley, 2004'den aktaran Perry ve Perezgonzalez, 2010).

SHELL modeli ilk defa Edwards (1972) tarafından geliştirilmiş ve daha sonra Hawkins (1984) tarafından bir yapı taşına dönüştürülmüştür (Hawkins ve Orlady, 1993'den aktaran Perry ve Perezgonzalez, 2010). SHELL ismi, model bileşenlerinin (yazılım, donanım, çevre, insan) İngilizce ilk harflerinin kısaltılması ile oluşturulmuştur. Bu model, havacılıkta insan faktörüne ve havacılık sisteminin diğer bileşenleri ile insan arasındaki etkileşime vurgu yapmaktadır (Johnston, McDonald ve Fuller, 2001).

SHELL modeli havacılık sistemindeki hem aktif hem de gizli hataları dikkate alır. Bu model, insanın nadiren de olsa bir kazanın tek nedeni olduğunu öngören bir sistem perspektifini benimsemektedir. Sistemler perspektifi, çalışan performansını etkileyen çeşitli bağlamsal ve görevle ilişkili faktörleri dikkate almaktadır (Wiegmann ve Shappell, 2003).

SHELL modelinin her bir bileşeni (yazılım, donanım, çevre, insan), insan faktörleri çalışmalarının yapı taşlarından birini temsil etmektedir. Personel veya insan unsuru, modern hava taşımacılığı sistemini temsil eden SHELL modelinin en kritik ve esnek bileşenini temsil eden merkezidir. Diğer sistem bileşenleriyle, yani yazılım, donanım, çevre ve personelle doğrudan etkileşime girer. Merkezde bulunan insan bileşeni kendi başına hareket etmez; diğerlerinin her biri ile doğrudan etkileşim içerisinde. Bu insan unsurunun çevresi basit ve düz değildir, bu nedenle insan unsuru, havacılıktaki veya aprondaki baskıdan veya olası bir kazadan kaçınmak için diğer unsurlarla dikkatlice

karşılaştırılmalıdır. İnsan faktörleri araştırılırken, bileşenler arasındaki uyumsuzlukların ne olduğu ve bunların ortaya çıkmasının nedenleri belirlenmelidir. Ayrıca araştırma sırasında toplanan verilerin SHELL bileşenlerinin her biri açısından kapsamlı bir şekilde incelenmesine ve analizine de imkân verilmelidir (ICAO, 1993, s. 16). Bu durumda insan faktörü ve çevresindeki unsurlarla etkileşiminin anlaşılabilmesi için SHELL bileşenlerinin (Şekil 2.5) kapsamı ve özellikleri anlaşılmalıdır.



Şekil 2.4. SHELL Modeli

2.2.1.1. SHELL modeli bileşenleri

Havacılık sektöründe, havalimanları ve apronlarda meydana gelen kazaların oluşumlarında insan faktörünün rolünü saptayabilmek için SHELL modelinden faydalanabilmektedir. Merkezinde insan unsurunun bulunduğu bu modelin bileşenleri ve diğer unsurlarla olan ilişkileri sonraki bölümlerde açıklanmaya çalışılmıştır.

2.2.1.1.1. Yazılım bileşeni

Bir kaza analiz tekniği olan SHELL modelinin bileşenlerinden biri yazılım bileşenidir. Bu bileşen havacılık kurallarını, yönetmelikleri, yazılı dokümanları, standartları ve prosedürleri kapsamaktadır. Havacılık sisteminin nasıl çalıştığını ve sistem içindeki bilgilerin nasıl organize edildiğini açıklayan havacılık sisteminin fiziksel

olmayan, somut olmayan yönlerini ifade eden bir bileşendir. Bu durumda yazılım bileşeni, bilgisayar işlemlerini kontrol eden yazılıma benzetilebilir. Bilgisayar yazılımı gibi SHELL modeli yazılım bileşeni de kurallar, talimatlar, yönetmelikler, politikalar, normlar, yasalar, siparişler, güvenlik prosedürleri, standart işletim prosedürleri, gümrük, uygulamalar, konvansiyonlar, alışkanlıklar, semboller, yönetici komutları ve bilgisayar programlarını içermektedir (Hawkins ve Orlady, 1993'den aktaran Perry ve Perezgonzalez, 2010).

2.2.1.1.2. Donanım bileşeni

SHELL modelinin donanım bileşeni çalışanların kullandığı her türlü ekipmanları, araçları, teçhizatları, ekranları vb. kapsamaktadır. Hava aracı sistemi olan kontrol yüzeyleri, fonksiyonel sistemler ve koltuklar dâhil tüm kullanılan ekipmanları, aletleri, malzemeleri, binalar ve tesisleri, taşıtları, bilgisayarları, konveyör bantlarını vb. havacılık sisteminin tüm fiziksel unsurları SHELL modeli donanım bileşeni kapsamında değerlendirilebilmektedir (Perry ve Perezgonzalez, 2010).

2.2.1.1.3. Çevre bileşeni

Çevre bileşeni, havacılık sektöründe çalışan bireyi veya faaliyet gösteren bir işletmeyi etkileyebilecek fiziksel, organizasyonel, ekonomik, düzenleyici, politik ve sosyal değişkenlerin oluşturduğu bir SHELL modeli bileşenidir.

Dışarıdaki ortam haricinde iç ortam şartları, hava taşımacılığı ortamı da çevre ile ilgilidir. İç çevre olarak adlandırabileceğimiz ortam hava aracındaki kabin/kokpit sıcaklığı, hava basıncı, nem, gürültü, titreşim, ortam ışığı seviyeleri gibi fiziksel faktörleri içermektedir. Dış ortam ya da dış çevre olarak nitelendirebileceğimiz alanlar hava araçlarının dışı, apron ve pist gibi alanlardır. Buralardaki hava (türbülans), arazi, hava sahası ve aprondaki fiziki tesislerin yanı sıra havalimanları ve geniş organizasyonel, ekonomik, düzenleyici, politik ve sosyal faktörler de dahil olmak üzere fiziksel tesisler ve altyapı gibi dış fiziki çevreyi oluşturmaktadır (ICAO, 1993, s. 16).

2.2.1.1.4. İnsan bileşeni

İnsan bileşeni havacılık sisteminde bulunan tüm insanları kapsamaktadır. Uçak ve kabin ekibi, yer ekibi, yönetim ve idare personel, havayolu çalışanları, uçuş ekibi personeli vb. çalışanlar insan bileşenini oluşturmaktadır. İnsan bileşeni, insan

performansını, çalışanın yeteneklerini ve limitlerini dikkate almaktadır (ICAO, 1993, s. 17).

SHELL modelinin veya havacılık sisteminin dört bileşeni ayrı ayrı hareket etmemekte, aksine insan faktörünün analizine ve değerlendirmesine yönelik modelin merkezinde bulunan insan bileşeniyle etkileşmektedir (Wiegmann ve Shappell, 2003). SHELL modeli, insanlar ile diğer sistem bileşenleri arasındaki ilişkileri göstermektedir. Bu nedenle SHELL modeli, insan faktörü ile ilgili birincil endişe olan, havacılık sistemi içindeki insanlar ve onların faaliyetleri arasındaki ilişkiyi optimize etmek için kavramsal bir çerçeve sunmaktadır. Dolayısıyla Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü insan faktörünü, insanların iş ve yaşam şartları ile donanım, yazılım, çevre ve diğer insanlarla olan etkileşimlerine göre bir bütün olarak tanımlamaktadır (ICAO, 1993, ss. 16-20; Perry ve Perezgonzalez, 2010).

SHELL modeline göre, enerji ve bilgi akışının sağlandığı bileşenlerin aralarındaki uyumsuzluk, bir kazaya veya kaza şeklindeki bir sistem arızasına yol açabilecektir. Havacılık ve apron kazaları, her bir bileşenin oluşturduğu yıkıcı hatalardan ziyade, sistem bileşenleri arasındaki etkileşim ve uyumsuzluklarla karakterize olma eğilimindedir (Perry ve Perezgonzalez, 2010).

2.2.1.2. SHELL modeli bileşenlerinin etkileşimi

Dünya üzerinde havacılık sektörü veya diğer sektörlerde yaşanan her bir kaza ve olay belirli bir standarda göre tasnif edilmekte ve araştırılmaktadır. Havacılık sektöründe, havalimanlarında veya havalimanı apronlarında gerçekleşen kazaların incelenmesinde ise birçok farklı model ve teknikten faydalanılmaktadır. Bu yöntemlerden biri de SHELL modelidir. SHELL modeli insan faktörünü merkeze almakta ve diğer bütün sistemlerle karşılaştırmalı olarak incelemektedir. Merkezde bulunan insan faktörüyle özellikle yazılım, donanım, çevre ve diğer insanların etkileşimini inceleyerek kaza analizlerinde fayda sağlamaktadır. Bu sayede sürdürülebilir ve üst düzey bir emniyetin oluşumuna katkıda bulunmaktadır.

2.2.1.2.1. İnsan-insan etkileşimi

İnsan-insan etkileşimi, çalışan bir birey ile diğer kişiler arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. SHELL modelinin havacılık sektöründe yaşanan bir kaza ya da olayı analiz edebilmeye imkân sağladığı düşünüldüğünde insan-insan etkileşimi, çalışanlar arasındaki

özellikle iletişim eksikliklerini konu edinmektedir. Personel iklimi, insani ilişkiler, işletme ortamı ve işletme operasyonel baskıları çalışanların performansını önemli ölçüde etkileyebileceğinden dolayı insan-insan etkileşimi kapsamına girmektedir. İnsan-insan etkileşimi kapsamında; insan etkileşimleri, iletişim (sözel ve sözel olmayan) ve görsel işaretler gibi verilere ihtiyaç duyulmaktadır (ICAO, 1993, s. 19).

Yapılan araştırmalar göstermektedir ki insan-insan etkileşiminden doğan insan hataları, emniyeti etkileyen en önemli faktördür. Hava aracı mürettebatının düştüğü hataların, onların teknik bilgi ve becerilerinden değil genellikle teknik olmayan becerilerinden kaynaklanmakta olduğu ifade edilmektedir. Burada teknik olmayan becerilerden kastedilen insan-insan etkileşimidir. İnsan-insan etkileşiminin geliştirilmesi ve iyileştirilmesi emniyetin tesisi bakımından çok büyük önem arz etmektedir. Bu boyutta insan hatalarının engellenmesi ve hataların etkilerinin düşürülmesi amacıyla Ekip Kaynak Yönetimi(CRM) programları uygulanmaya başlanmıştır (Şekerli ve Gerede, 2011, s. 22).

İnsan doğası gereği sosyal bir varlıktır. Sosyal varlık olmanın bir sonucu olarak çalışma hayatında insanlar birlikte çalışmak veya ekip çalışması yapmak durumundadırlar. Birlikte çalışmak çeşitli iletişim problemlerini de beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla gerçekleşen bir kazanın insan-insan etkileşimi boyutunun da dikkate alınması kaza analizinde büyük kolaylık sağlayacaktır.

2.2.1.2.2. İnsan-donanım etkileşimi

İnsan-donanım etkileşimi, insan ve makineler, teçhizatlar yani donanımlar arasındaki ilişkiyi temsil etmektedir. İnsan-donanım etkileşimi kapsamında kokpit ve işyeri konfigürasyonu, ekran ve kontrol kumandalarının tasarımı, koltuk tasarımı ve konfigürasyonu gibi verilere gereksinim duyulmaktadır (ICAO, 1993, s. 20). Bu etkileşimi aslında ergonomi, kullanıma uygunluk ya da insan ile makine uyumu olarak da ifade edebiliriz. Örneğin bir ekran görünemeyecek bir şekilde konumlandırılmışsa zaman kaybına veya farklı bir probleme neden olabilir. Bu gibi nedenlerden dolayı insan ile makine uyumu sağlanmalı, insan ile donanım arasındaki etkileşim üst düzeye çıkarılmalıdır. Böylece bir kazanın analizinde insan-donanım etkileşiminin değerlendirilmesi havalimanı veya apron kazalarının analizinde fayda sağlayacaktır.

2.2.1.2.3. İnsan-yazılım etkileşimi

İnsan-yazılım etkileşimi, işyerinde bulunan bireysel ve destekleyici sistemler arasındaki ilişkiyi yansıtmaktadır. Kaza analizi yapılırken insan-yazılım etkileşimi kapsamında düzenlemeler, kılavuzlar, kontrol listeleri, yayınlar, standart işletim prosedürleri, bilgisayar programları gibi konular ve bu etkileşimden doğabilecek olası sorunlar ile ilgili verilere ihtiyaç duyulmaktadır (ICAO, 1993, s. 20). Örneğin kaza analizlerinde kullanılan herhangi bir bilgisayar programının karmaşık olması ya da düzenlemelerin anlaşılır olmaması gibi sorunlar tespit edilebilmektedir.

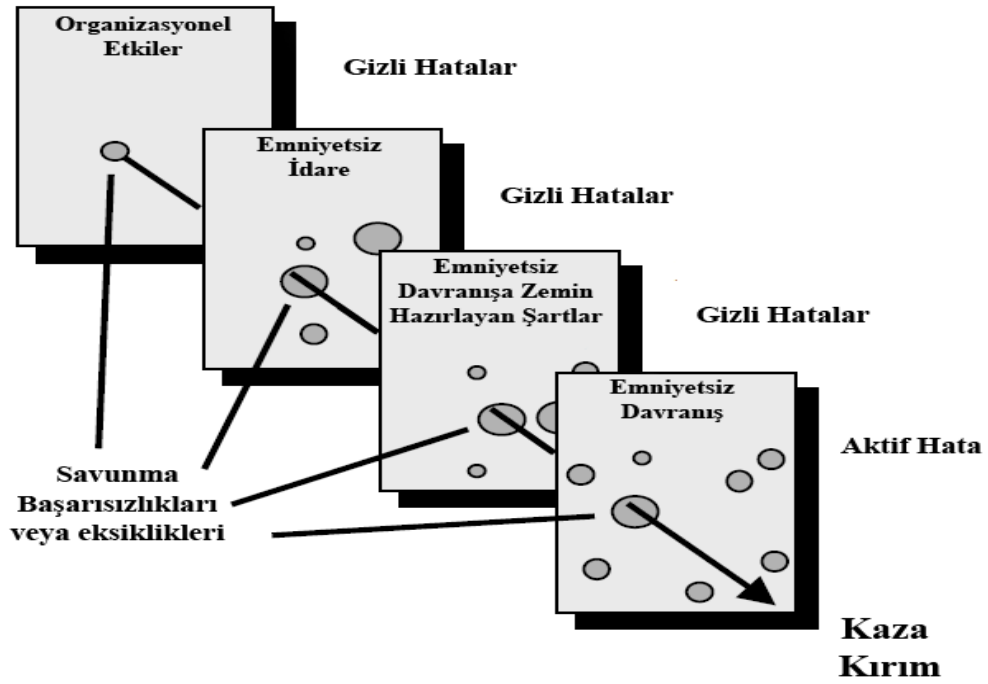
2.2.1.2.4. İnsan-çevre etkileşimi

İnsan-çevre etkileşimi, bireyle iç ve dış ortam arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. İç çevre; sıcaklık, ortam ışığı, gürültü ve hava kalitesi dâhil olmak üzere iş ortamına en yakın alanı ifade etmektedir. Dış çevre, hem iş ortamına en yakın alanının dışındaki fiziksel ortamı hem de havacılık sisteminin faaliyet gösterdiği geniş politik ve ekonomik baskıları kapsamaktadır. Kaza analizi esnasında insan-çevre etkileşimi boyutunda hava durumu, arazi ve fiziksel tesisler, altyapı ve ekonomik durum gibi verilere ihtiyaç duyulmaktadır (ICAO, 1993, s. 21).

2.2.2. Reason'ın İsviçre Peyniri modeli

İnsan hatalarının, organizasyonel başarısızlıkların ve emniyetsiz koşulların oluşmasında en büyük etken olan insan faktörüyle ilgili araştırmaların temeli olma niteliği taşıyan bu model James Reason tarafından 1990 yılında öne sürülmüştür (Dönmez, 2017, s. 231).

İnsan hatalarının kaynağını ve oluşumunu açıklayan önemli modellerden biri olan İsviçre Peyniri Modeli James Reason tarafından geliştirilen bir yaklaşımdır. Genel olarak Reason'ın İsviçre Peyniri Modeli olarak adlandırılan yaklaşım, her biri bir diğerini etkileyen dört insan başarısızlığı düzeyini açıklamaktadır (Şekil 2.4). Kazadan geriye doğru gittikçe karşılaşılan ilk seviye, nihayetinde kazaya yol açan emniyetsiz davranışlardır. Burada emniyetsiz davranışları sergileyen insanlar, çalışanlar sektörden sektöre, işten işe göre farklılaşmaktadır (Shappell ve Wiegmann, 2000, s. 1).



Şekil 2.5. Reason İsviçre Peyniri Modeli(Reason, 1990)

Nihayetinde, tipik olarak, kaza ile ya da emniyet zafiyetleri ile doğrudan ilişkisi olan apron çalışanlarının eylemleri veya hareketleridir. Reason'ın İsviçre Peyniri Modeli'nde bulunan irili ufaklı delikler bulundukları düzeydeki aktif başarısızlıkları veya eksiklikleri temsil etmektedir. Modelde her biri bir diğerini etkileyen dört seviye insan başarısızlıkları arasında ise görülemeyen, fark edilemeyen gizli hatalar bulunabilmektedir. Gizli hatalar, bir kazaya veya olaya neden olan, zamandan ve mekândan bağımsız aktif başarısızlıklar sisteminde var olan hatalar olarak kabul edilmektedir (Wenner ve Drury, 2000, s. 190). Gizli hataların beraberinde organizasyonel başarısızlıklar emniyetsiz bir yönetim ve emniyetsiz davranışa zemin hazırlayan koşulların da gerçekleşmesiyle aktif hatalar yani emniyetsiz davranışlar meydana gelmektedir. Dolayısıyla emniyetsiz davranışlar kazalara veya ramak kala olaylara doğrudan etki etmektedir.

Havayolu işletmeleri, yer hizmeti işletmeleri, terminal işletmecileri vs. havalimanlarında ve havalimanı apronunda faaliyet gösteren tüm işletmeler ticari amaçlarla işletilmektedirler. Her işletme kâr amacı güderek sektörde faaliyet göstermektedir. Dolayısıyla hem havacılığın doğası gereği hem de ticari amaçlar zaman ve maliyet baskılarını doğurmaktadır. Bu durumda apron üzerinde çalışan her bir personel bu baskılar altında, çok gürültülü ve stresli bir ortamda iş yapmak zorundadır. Bu baskılar

ve ortam şartları da insan faktörünü emniyetsiz davranışlara sürüklemekte ve kazalara neden olmaktadır (Uslu, 2009'dan aktaran Dönmez, 2017, s. 231).

İsviçreli Peynir Modeli'ni kaza araştırmalarında özellikle yararlı kılan şey, araştırmacıları olayların nedensel dizisi içindeki gizli hataları ele almaya zorlamasıdır. Adından da anlaşılacağı gibi, gizli başarısızlıklar, aktif hataların aksine, saatlerce, günlerce, haftalarca hatta daha uzun bir süre keşfedilemeyebilir veya fark edilemeyebilir. Hatta araştırmacılar tarafından iyi niyetle bile göz ardı edilebilmektedirler (Shappell ve Wiegmann, 2000, s. 2).

Birçok açıdan Reason'un İsviçre Peyniri Kaza Nedensellik Modeli, kazaların neden sonuç ilişkisine yönelik yaklaşımlarda köklü bir değişim sağlamıştır. Ne yazık ki, gerçek hayatta ve gerçek ortamlarda nasıl uygulanacağına dair çok az ayrıntı içeren teorik bir yaklaşım durumundadır. Başka bir deyişle, teoride var olan peynirdeki irili ufaklı deliklerin gerçekte ya da günlük operasyonlarda ne olduğu asla tanımlanamamaktadır. Çünkü gerçekte yaşanan hataların bir standardı olmamakla beraber çok farklı hatalar, emniyetsiz davranışlar sergilenebilmektedir. Nihayetinde, sistemdeki noksanlıkların ne olduğunun veya peynirdeki deliklerin ne olduğunun bilinmesi gerekir. Böylece bir kaza meydana gelmeden önce süreçler, muhtemel hatalar daha iyi tanımlanıp, tespit edilip düzeltilebilir (Shappell ve Wiegmann, 2000, s. 2).

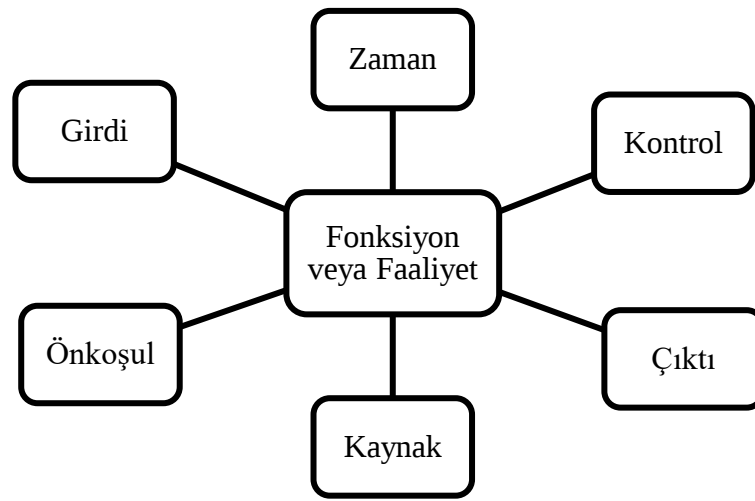
2.2.3. FRAM modeli

Faaliyetlerin ve süreçlerin tasarımları ile işletilmesi bazı varsayımlar, kısıtlı bilgi ve zaman baskısı içerisinde gerçekleştirilmektedir. Tasarım ve işletim adımlarında sürekli iyileştirme sağlanabilmek için tavsiye edilen farklı teknikler bulunmaktadır. Bunlar arasında bulunan "Functional Resonance Accident Model" ile "Functional Resonance Analysis Model" in ortak kısaltması olan FRAM, hem kaza araştırma hem de süreçlerin emniyet analizinde kullanılabilmektedir. Bunlara ek olarak ve diğer yöntemlerden farklı olarak doğrusal olmayan ilişkilerin de ortaya çıkarılabilmesine imkân sağlayan güncel bir yöntemdir (Öztürk ve Afacan, 2006, ss. 64-66).

FRAM bakış açısına göre başarı riskleri tahmin edebilme ve bunları yönetebilme yeteneğine bağlıdır. Karmaşalar genelde önemsizmemekte ve bu sebeple tahmin edilebilirliği düşük olmaktadır. Başarı karmaşalarda ve belirsizlik durumlarında sarf edilen gayret ile doğru orantılı olmaktadır. Başarı ya da başarısızlıklar birden fazla irili ufaklı ve birbirini etkileyen, birbirine bağlı bileşenler sonucu ortaya çıkmaktadır. Sadece

bir fonksiyonun tek başına bir kazaya sebebiyet verme ihtimali çok azdır(Öztürk ve Afacan, 2006, ss. 64-66).

FRAM yaklaşımının amacı sistem bileşenlerinin özelliklerini anlamaktır. FRAM yönteminde tekrarlı olarak kullanılabilecek dört aşamadan bahsedilebilmektedir. İlk aşamada sistemin temel fonksiyonlarının tespit edilerek, her bir bileşenin Şekil 2.6'da gösterilen altı ana parametre yani FRAM modülü ile temsil edilmesidir. Buradaki fonksiyonlar, doğaları itibariyle teknolojik, organizasyonel, insani ya da bunların birbirleriyle eşleşmeleri sonucu oluşuyor olabilirler (Öztürk ve Afacan, 2006, ss. 64-66).



Şekil 2.6. FRAM Modülü

İkinci aşama, koşullara ve olaya uygun bir şekilde genel performans şartlarındaki potansiyel değişkenliğin belirlenmesidir. FRAM yönteminde on bir tane genel performans kıstası bulunmaktadır (Öztürk ve Afacan, 2006, s. 65):

1. Personel ve teçhizatın varlığı,
2. Eğitim, hazırlık ve yeterlilik,
3. İletişim niteliği,
4. İnsan-makine etkileşimi,
5. Prosedürlerin varlığı,
6. Çalışma koşulları,
7. Hedefler ve çatışmalar,
8. Kullanılabilir zaman,
9. Biyolojik saat (circadian rythm),
10. Takım işbirliği
11. Kurumsal nitelik

Üçüncü aşama, bileşenlerin birbirleriyle olan belirli zaman aralıklarındaki ilişkileri ve bağımlılıkları gözetilerek olası muhtemel fonksiyonel değişkenliklerin tespit edilmesidir. Dördüncü ve son aşama ise fonksiyonel değişkenliği önleyebilecek

bariyerlerin ve ilgili performans takip kriterlerinin belirlenmesidir. Burada bariyerlerden kasıt arzu edilmeyen bir durumun oluşmasını veya neticelerini önleyebilecek engellerdir. FRAM yaklaşımında bariyerler dört sınıfa ayrılmıştır (Öztürk ve Afacan, 2006, ss. 65-66): Fiziksel Bariyer Sistemleri, Fonksiyonel Bariyer Sistemleri, Sembolik Bariyer Sistemleri ve Soyut Bariyer Sistemleri'dir. FRAM bariyerlerin tespit edilmesi dışında arzu edilmeyen değişkenliklerin belirlenebilmesi için takip edilmesi gereken göstergelerin tespit edilmesini de amaçlamaktadır.

2.2.4. Emniyet yönetim sistemi uygulamaları

Bu bölümde emniyet yönetim sistemleri kapsamında kullanılan bazı yaklaşımlar ve uygulamalar açıklanmaya çalışılmıştır. Bunlar; reaktif, proaktif ve prediktif yaklaşımlar, Boşluk (GAP) analizi, emniyet kültürü ve pozitif emniyet kültürüdür.

2.2.4.1. Reaktif, proaktif ve prediktif yaklaşımlar

Emniyet yönetim sistemi, bir kaza ya da olayın meydana gelmesini bekleyen yahut kaza ya da olay gerçekleştikten sonra kaza verilerinin toplanarak emniyeti tesis etme ya da geliştirmeyi hedefleyen reaktif bir yaklaşımdan uzaktır. Reaktif yaklaşım kaza veya olay gerçekleştikten sonra inceleme yaparak benzer kaza ya da olayların yaşanmaması için kendine dersler çıkaran klasik kaza araştırma yaklaşımıdır (SHGM, 2012, s. 17).

Günümüzde özellikle havacılık sektöründe emniyet yönetim sistemiyle beraber reaktif yaklaşımlar zamanla yerini proaktif ve prediktif yaklaşımlara bırakmaktadır. Proaktif yaklaşım, bir kaza ya da olay gerçekleşmeden önce onu önlemeye yönelik mevcut riskleri ve tehlikeleri tanımlamayı ve analiz etmeyi hedeflemektedir. Proaktif yaklaşım, işletme faaliyetlerini analiz ederek muhtemel risk ve tehlikeleri tespit edip bir kazaya dönüşmeden evvel kabul edilebilir seviyelere indirmeye çalışmaktadır. Prediktif yaklaşım ise tahmine dayalı bir yaklaşımdır. Geçmişte elde edilen verileri kullanarak ileriye yönelik tahminlerde bulunmayı hedeflemektedir. Geçmişte yaşanan kaza ve olayları üzerinde emniyet analizi yaparak tehlikeleri ve riskleri azaltmanın ve kontrol altına alabilmenin yollarını devamlı olarak değerlendiren bir yaklaşımdır (SHGM, 2012, s. 17).

2.2.4.2. GAP (Boşluk) analizi

Boşluk (GAP) analizi, ICAO'nun SMS çerçevesinde belirlemiş olduğu bileşenlerin ve koşulların işletmenin sahip olduğu kaynaklar ile karşılaştırılmasını kapsamaktadır. GAP analizi bir kontrol listesi şeklinde, içerisinde SMS'e yönelik sorular ve soruların karşısında da evet ya da hayır cevapları yer almaktadır. Her soruya verilen evet cevabı hizmet veren havacılık işletmesinin, ICAO SMS çerçevesi kapsamında sorulan o bileşenini kendi bünyesine dâhil ettiğini ya da gereken o koşulu sağladığını ifade etmektedir. Eğer o soruya verilen cevap hayır ise ICAO SMS çerçevesi bileşeni ile hizmet veren havacılık işletmesinin kaynakları arasında bir boşluk var demektir (SHGM, 2014c, s. 13).

Boşluk analizi, havacılık işletmelerinin ICAO SMS çerçeve bileşenlerine göre hangi bileşenlerin güncel olduğunu, hangi emniyet yönetim koşullarını sağlamaları gerektiğini, kendi bünyelerine hangi bileşenleri eklemeleri veya hangilerini geliştirmeleri gerektiğini tespit etmek amacıyla işletmelerin kendi sistemlerini analiz edebilmelerine imkân sağlamaktadır (SHGM, 2014c, s. 13).

Boşluk analizinde önemli noktalardan birisi sistem tanımlamasıdır. İnsan unsurunun merkezde bulunduğu ve diğer sistem bileşenleri ile etkileşimin olduğu ortamlarda emniyet zafiyetlerinin tespit edilmesine yönelik ilk aşamadır sistem tanımlaması. Sistemin parçaları ve aralarındaki etkileşim tanımlandıktan sonra emniyet zafiyetlerinin zaten sistemde var olan kaynakların bir analizi aracılığıyla incelenmesi ikinci aşama olmaktadır. Burada analizin iki temel gayesi bulunmaktadır. İlk gaye, sistemin farklı parçaları arasındaki etkileşimlerinde oluşan ya da oluşabilecek problemlerin belirlenmesidir. İkinci gaye ise, sistemin çalışmayan parçalarının sistemden çıkarılması, bozuk bileşenlerin düzeltilmesi veya faaliyetleri emniyetli ve etkin bir biçimde gerçekleştirirken sistemin merkezinde bulunan insana fayda sağlayabilecek hangi ek kaynaklara gereksinim olacağının tespit edilmesidir. Tüm bu hedeflerin ve süreçlerin tamamı Boşluk Analizi olarak tanımlanmaktadır (SHGM, 2011, ss. 7-6).

Boşluk analizi emniyet yönetim sistemi yaklaşımına göre SMS'in gerektirdikleri ile kıyaslandığında zaten işletme içerisinde var olan emniyet düzenlemelerinin incelenmesi anlamına gelmektedir. Bir havacılık işletmesinde temel emniyet yapıları zaten bulunmaktadır. Bu durumda önemli olan nokta SMS'in geliştirilmesidir. Sıfırdan başlayarak SMS'i tesis etmek çok nadir gerçekleşen bir durumdur. Bir işletme kendi emniyet yönetim sistemini inşa ederken veya geliştirirken var olan örgütlerin

tecrübelerinden, yapılarından faydalanmalı ve emniyeti bu yapıların üzerinde geliştirmelidir (SHGM, 2011, ss. 7-6).

2.2.4.3. Emniyet kültürü

Emniyet kültürünü anlamak için öncelikle kültürün anlamı incelenmelidir; çünkü emniyet kültürü, belirli bir kültür türünün, yani işletmelerin ya da kuruluşların bir unsuru olarak kabul edilir (Strauch, 2015, s. 103). Bir tanıma göre kültür, bir sosyal grubun (toplum) üyeleri tarafından paylaşılan ve önceki nesillerden öğrenilen değerler, tutumlar, inançlar ve davranışsal anlamlar sistemidir. Kültürün kendisi grup düzeyinde bir yapıdır, ne genetikdir ne de bireysel davranışlarla ilgilidir (D. C. Thomas, Au ve Ravlin, 2003, s. 454).

Kültür; inançlar, yorumlar, tutum ve davranışlar tarafından oluşturulduğu için, derin, köklü ya da muhafazakâr olarak tanımlanmaktadır. Kültür, hızla değişen bir şey değildir (Antonsen, 2009, s. 249). Geleneksel olarak kültür, uluslar ve coğrafi bölgeler, kabile ve din mensupları gibi büyük insan gruplarıyla ilgili olmaktadır (Strauch, 2015, s. 103).

Örgüt kültürü ise ortak bir görev amaçlı bir araya gelmiş gruplar veya bireylerin ulusal veya örgütsel mesleki tutum, inanç ve değerlerinden oluşan karmaşık bir çerçeve olarak tanımlanmaktadır (Helmreich ve Merritt, 1998'den aktaran Parker, Lawrie ve Hudson, 2006, s. 551). Havacılık sektörü gibi tehlikeli endüstrilerdeki örgüt kültürün bir kısmı, bireylerin veya işletmelerin kaza, hasar veya kayıplardan kaçınmak ve yine de hedeflerine ulaşmak için risk ve tehlikelerle başa çıkma yeteneği olarak tanımlanan emniyetle ilgilidir (Reason, 2000, s. 5). Özel olarak iş sağlığı güvenliği ve emniyete atıfta bulunan inançlar ve değerler, emniyet kültürü olarak adlandırılan örgüt kültürünün alt kümesini oluşturmaktadır (Clarke, 1999, s. 185).

Emniyet kültürü terimi ilk olarak Nisan 1986'daki Çernobil nükleer elektrik santrali kazasıyla ilgili olarak Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı (IAEA) tarafından kullanıldı (Strauch, 2015, s. 102). Emniyet kültürü, temel öğeler olarak öğrenmenin, raporlamaya cesaretlendirilmenin, koordineli ve adaletli olunmasının, bilgilenmenin operasyonel emniyeti tesis edeceğini ve artıracığını kabul eden davranış biçimlerini ifade etmektedir (SHGM, 2014c, s. 1). Dolayısıyla emniyet kültürünün işletmelerde ve çalışanlarda benimsenmiş olması ya da emniyet kültürünün yerleştirilmesi çok yüksek tehlike ve risk düzeylerinde faaliyet gösteren havacılık sektörü için büyük önem arz etmektedir.

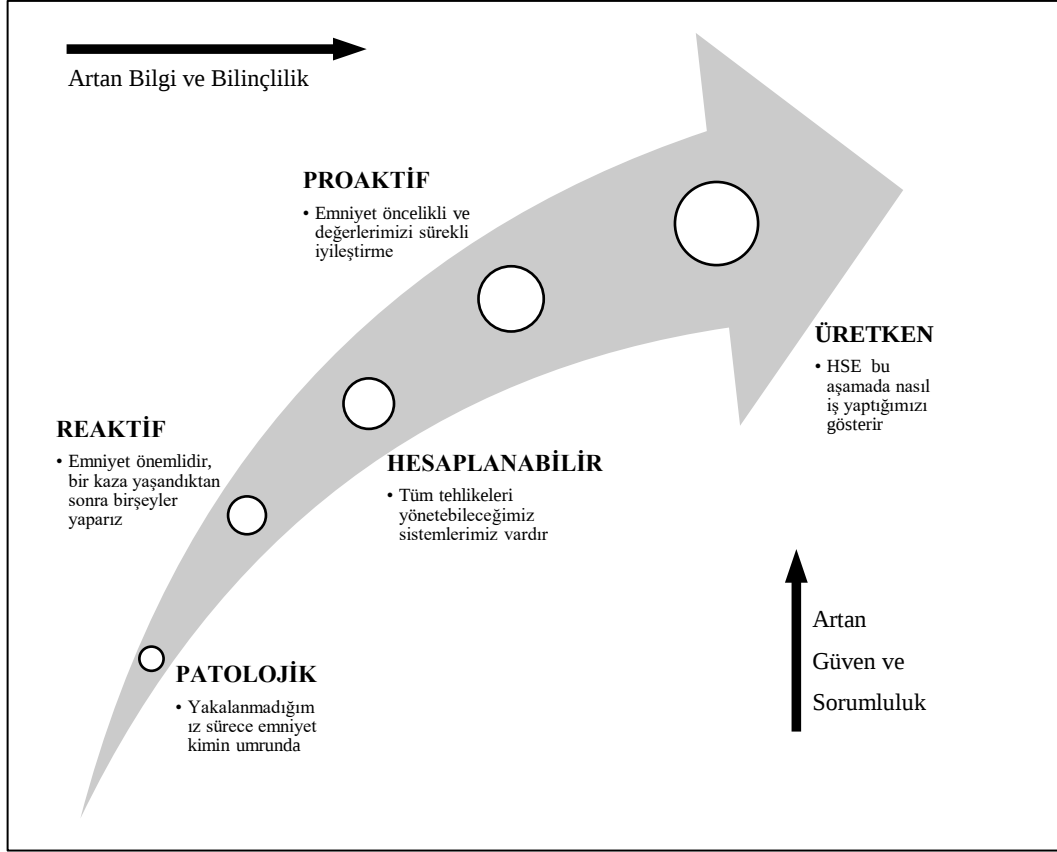
Havacılık sektöründe hizmet veren tüm işletmeler bünyesinde ve çalışanlarda emniyet kültürü tesis edilerek emniyet yönetim sistemi başarıya ulaştırılmalıdır.

Emniyet kültürünün tesis edilmiş olduğu bir işletme, kaza ve olaylardan elde edilen bilgilerin yanı sıra sistemdeki düzenli proaktif kontrollerden gelen bilgilerin ve raporlama sisteminden gelen bilgilerin toplanıp, analiz edilip ve önlemlerin alındığı bir emniyet bilgi sistemine sahip olmalıdır. Emniyet kültürü bulunan bir işletmede çalışanların hataları ve ihlalleri bildirebildiği bir raporlama kültürü vardır. Yine insanların emniyetle ilgili bilgileri sağlamak için teşvik edildiği ve hatta ödüllendirildiği bir güven kültürü vardır, ama aynı zamanda kabul edilebilir ve kabul edilemez davranışlar arasındaki çizginin çizildiği bir kültür de vardır. İşletmeler emniyet sisteminden doğru sonuçları çıkarmak için isteklidirler ve gerektiğinde reform yapmaya açıktırlar.

2.2.4.4. Pozitif emniyet kültürü

Pozitif ya da negatif her işletmede ve her bireyde emniyete yönelik tutumlar, değerler, inançlar ve normlar bir emniyet kültürünün varlığına işaret etmektedir. Bir işletme içerisinde pozitif anlamda bir emniyet kültürünün varlığından bahsedebilmek için birçok araştırmacı bazı emniyet kültürü faktörlerinin olması gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırmacıların bir kısmı pozitif emniyet kültürü unsurlarını, diğer kısmı ise pozitif emniyet kültürü göstergelerini ve kıstaslarını belirleyerek pozitif emniyet kültürünü açıklamaya çalışmışlardır.

Hudson, insanların nasıl değişebileceğini tanımlayan bir süreç modelinin geliştirilmesi ihtiyacından dolayı emniyet kültürünü bir süreç içerisinde Sağlık, Emniyet ve Çevre (HSE) Yönetim Sistemleri kapsamında HSE Kültür Merdiveni aracılığıyla belirli aşamalar halinde açıklamaktadır. HSE kültür merdiveni, daha az gelişmiş kültürlerden daha çok gelişmiş kültürlerle giden yolu basamaklar şeklinde tanımlamaya yardım etmektedir. Şekil 2.7’de HSE kültür merdiveni gösterilmektedir (Hudson, 2007, ss. 703-704).



Şekil 2.7. HSE Kültür Merdiveni (Hudson, 2007, s. 704)

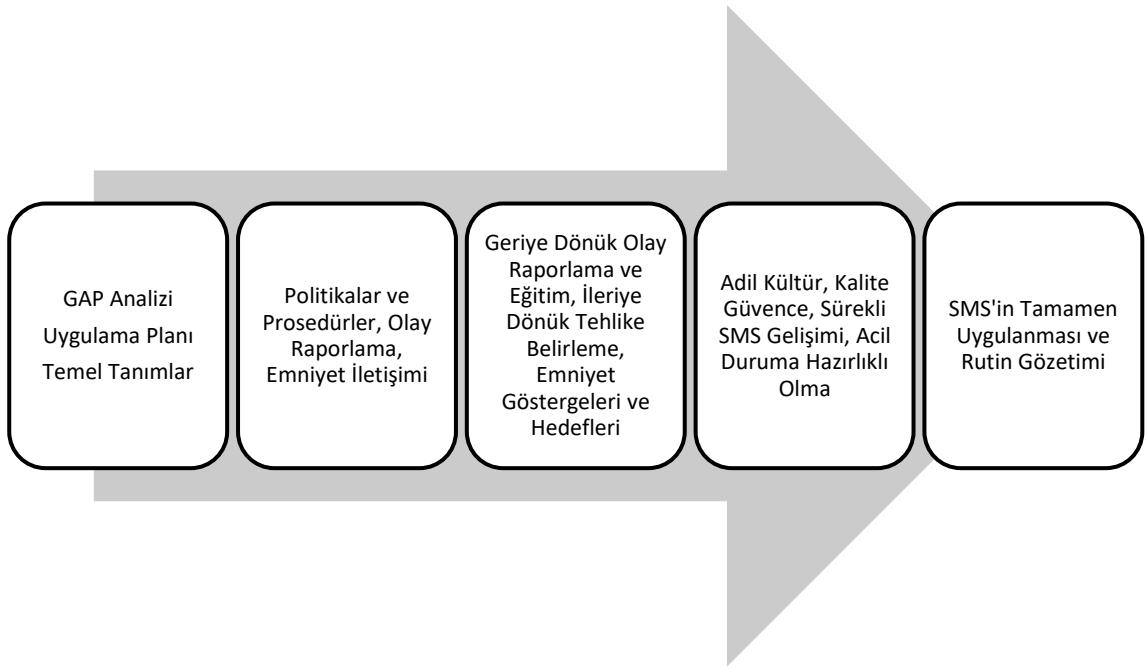
2.2.5. Emniyet yönetim sistemlerinin uygulama aşamaları

Havacılık sektöründe hizmet veren işletmeler, SMS uygulamalarını kademeli bir yaklaşım ile değerlendirmektedir. Emniyet yönetim sistemlerinin tesis edilmesi zorlu bir süreç olabilmektedir. İşletmelerin emniyet yönetim sistemlerini tek seferde uygulayabilecek donanımlara (malzeme + knowhow) ve yeterli hazırlığa sahip olması her zaman mümkün olmamaktadır. Bu sebeple önemli bir iş yükü hacmi bulunan bu sürecin kademeli olarak ve daha küçük kaynaklar tahsis edilerek yönetilmesi havacılık işletmeleri açısından daha ekonomik ve örgütsel yapıları için de daha uygun olacaktır (SHGM, 2012, s. 26).

Emniyet yönetim sistemlerinin tesis edilmesi bakımından donanımlı ve yeterli hazırlığa sahip olmayan işletmeler, havacılık otoritelerinin SMS'e yönelik talimatlarını veya taleplerini sadece teoride ve kâğıt üzerinde hazırlamış olacaklardır. Dolayısıyla emniyet yönetimi sistemi sürecinin asıl amacına ulaşamamasına ve içi boş bir görünümde olmasına yol açacaktır. Emniyet yönetim sisteminin kademeli olarak uygulanması hem

kaynakların doğru tahsis edilmesi ve kullanılmasına hem de uygulama ile ilgili iş yükünün etkin bir biçimde yönetilmesine yardımcı olacaktır (SHGM, 2012, s. 26).

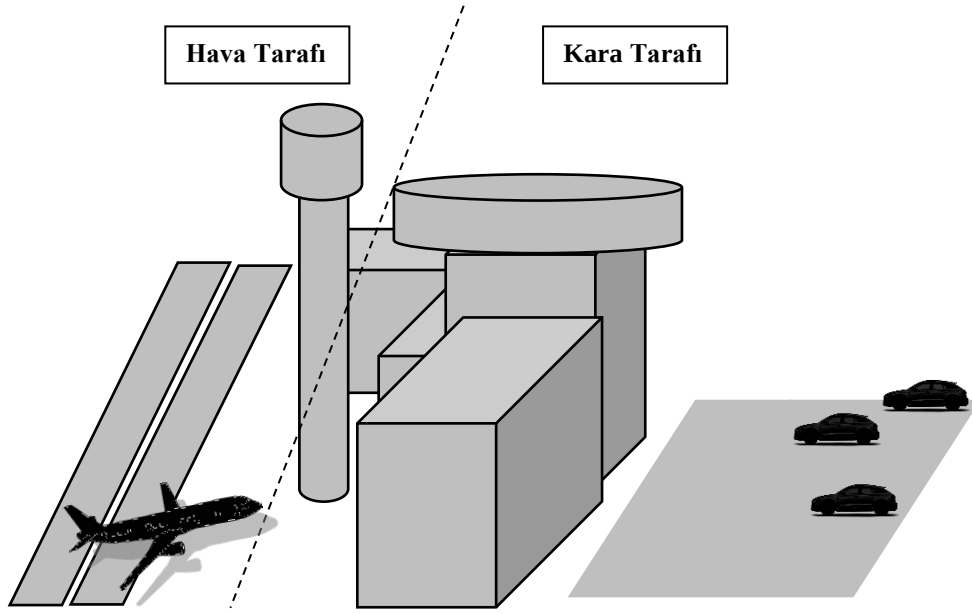
Emniyet yönetim sistemi için önerilen uygulama aşamaları; SMS uygulamasının planlanması, reaktif emniyet yönetimi süreçleri, proaktif ve tahmine dayalı emniyet yönetimi süreçleri ve operasyonel emniyetin güvence altına alınması olmak üzere dört kademedен oluşmaktadır. Her bir basamak, ICAO SMS çerçevesinin bir bileşeni ile alakalıdır. Her bir basamağın uygulanması, ilgili basamaktaki ICAO SMS çerçevesinin ilgili bileşenine belirli unsurların dâhil edilmesini temel almaktadır (SHGM, 2012, ss. 26-29). Şekil 2.8’de emniyet yönetim sistemi uygulama aşamaları gösterilmektedir.



Şekil 2.8. SMS Uygulama Aşamaları (SHGM, 2012, s. 30; 2014c, s. 27)

2.2.6. Apron emniyeti

Havalimanlarında hizmetlerin sunulduğu tesisler, hava tarafı ve kara tarafı olarak iki bölüme ayrılmaktadır. Kara tarafı, havalimanına erişmek üzere kullanılan karayolu ile başlayıp, hava aracına bininceye kadar bulunan tesislerin tümünü kapsamaktadır. Hava tarafı ise pist, apron ve taksi yollarını içeren hava aracıyla erişilebilen tüm sahaları kapsamaktadır (Gesell, 1992'den aktaran Ateş, 2013). Apron sahası ise, hava araçlarının yolcu indirip, bindirdiği, yakıt vb. aldığı pist dışında kalan alanlarının tamamı olarak ifade edilebilmektedir. Kara tarafı ve hava tarafında yer alan tesisler Şekil 2.9'da gösterilmektedir.



Hava Tarafı Unsurları

Hava Trafik Kontrol ve Seyrüsefer Yar.

- Kule,
- Görsel yardımcılar,
- Radyo seyrüsefer yardımcılar,

Apron:

- Bakım terminal apronu,
- Kargo terminal apronu,
- Yolcu terminal apronu,
- Havaaracı park apronu,
- Genel havacılık apronu,

Pist ve Taksi Yolları:

- Bağlantı yolları,
- Bekleme cepleri,
- Banketler, Şeritler,

Diğer Tesisler

- Havaalanı yönetim tesisleri,
- Servis yolları,
- Hangarlar.

Kara Tarafı Unsurları

Kargo Tesisleri:

- Kargo binaları,
- Kargo alanına ulaşım yolları,
- Kargo terminal park alanları,
- Kargo kontrol imkânları,

Yolcu Terminal Binası:

- Terminal binası erişim yolları,
- Güvenlik kontrol alanları,
- Yolcu bekleme salonları,
- Yolcu ihtiyaçlarına yönelik tesisler,
- Yolcu-Bagaj işlem noktaları,
- Yolcu hava aracı bağlantısı,
- Transit ve transfer yolcu hizmet tesisleri,
- Gümrük ve pasaport hizmet alanları,

Havaalanına Erişim İmkânı:

- Havaalanı iç yolları,
- Yolcu indirme-bindirme,
- Araç park yerleri.

Şekil 2.9. Havalimanı Tesisleri (ICAO-Doc:9184-AN/1, 2000'den aktaran Ateş, 2013)

Havalimanı apronlarında, özellikle sıkışık ve zaman baskısının bulunduğu bir ortamda gerçekleşen çok sayıda aktivite vardır. Bazı kazalar, olaylar ve ramak kala vakaları iş sağlığı ve güvenliği kapsamında kalırken; bazı kazalar, olaylar ve ramak kala

vakalarıysa havacılığa, havalimanına özgü olmaktadır. Havalimanı işletmecisi liderliğindeki havalimanı topluluğu, tüm emniyet sorunlarını dikkatlice incelemeli ve zamanında düzeltici önlemler almalıdır. Havalimanı işletmecisi liderliğindeki havalimanı topluluğu tehlikeleri tanımlayarak, havalimanı paydaşlarıyla işbirliği yaparak, risk azaltıcı önlemleri uygulayarak; apronda yüksek düzeyde emniyeti sağlamak, emniyet yönetim sisteminin alanını oluşturmalıdır. Tüm havacılık ile ilgili operasyonlar için yüksek düzeyde emniyet sağlama sorumluluğu havalimanı işletmecisiyle birlikte ilgili tüm taraflarla paylaşılmalıdır (ACI World, 2010, s. 34).

2.2.6.1. Apron planı ve işaretler

Havalimanı apronu üzerindeki operasyonların emniyeti, her şeyden önce yeterli düzeyde alan planlaması ile sağlanmaktadır. Ancak birçok havalimanı zaman geçtikçe gelişmekte ve dolayısıyla büyüdükçe planlama zorluklarıyla karşılaşmaktadırlar. Apron düzeni ve işaretleri hakkında Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)'nın hazırlamış olduğu Ek 14 (ICAO, 2016) kılavuzluk sağlamaktadır. Apron saha planlaması; hava araçlarını, hava tarafı yollarını, emniyet şeritlerini ve araç park alanlarını gibi bölümleri içermektedir (ACI World, 2010, s. 35).

Apron kara araçları ile hava araçlarının kullandıkları yollar ve alanlar üzerinde farklı apron işaretleri kullanılarak bir ayırım yapılmaktadır. Hava aracının takip ettiği kılavuz işaretleri koyu sarı bir renkte; apron araçlarının kullandığı yol ve alanlar ise beyaz veya kırmızı bir renkte çizgiler şeklinde işaretlenmektedir. Burada renk kullanımının amacı, işaretleri farklılaştırmaya yardımcı olarak emniyeti artırmaktır. Örneğin, yolcu yürüyüş yolları veya tahliye yolları yeşil, araç park alanları kırmızı, park yasağı alanları ise ince ince çizgiler şeklinde ve uçak kılavuz çizgileri de sarı renkte olabilmektedir. Körüklerin altları veya yakıt hidrantlarının bulunduğu alanlar gibi park yasağı olan sahalarda belirli özel işaretlemeler de emniyet bakımında yararlı olmaktadır.

2.2.6.2. Apron donanımları

Apron üzerinde kullanılan hareketli ve yer değiştirebilen çeşitli hizmetler kurulabilir. Bunlar genellikle şu donanımlardır: yakıt hidrantları, elektrikli güç kaynağı ve havalandırma ya da klima. Bagaj taşıma ve su tedarik gibi farklı hizmetler de bulunmaktadır fakat çok yaygın değildir (ACI World, 2010, s. 35).

Yakıt hidrantları, uçakların yerdekaliş (turnaround) süreleri için avantaj sunmaktadır ve araç tankerlerine göre daha yüksek miktarda yakıt sağlayabilmektedirler. Bununla birlikte, böyle bir sistemin maliyeti ve yararları her havalimanı için özel olarak değerlendirilmelidir. Hortumların ve elektrik soketlerinin yerlerinin ve nasıl çalıştıklarının bilinmesi, apron emniyet eğitiminin bir parçasını oluşturmaktadır ve uygulamalı olarak eğitim için çaba gösterilmelidir. Acil durum yakıt kesme tesis edilmeli ve açıkça işaretlenmelidir (ACI World, 2010, s. 35).

Sabit elektriksel yer gücü (400Hz) genellikle havaalanlarında tesis edilir ve çevresel faydalarının yanı sıra tek başına jeneratörler için de uygun maliyetli bir alternatiftir. Kablonun uçağa tedarik edilmesi, ya yeraltı çukurlarından kabloyu uçağa yakın bir noktadan çıkararak ya da tekerlekli bir depolama alanından uçağa kablo uzatılarak iki farklı şekilde yapılabilir. Hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın, kabloyu her kullanımdan sonra saklamak hasar riskini azaltmak için iyi bir uygulama olacaktır (ACI World, 2010, s. 35).

Havalandırma ya da klima, parktaki hava araçlarının kabinini soğutmak veya ısıtmak, yakıt yakmaktan tasarruf etmek, gürültü ve emisyonları da azaltmak için kullanılan bir donanımdır. Özellikle sıcak iklime sahip olan bazı havalimanlarına kurulmaktadır. Hava araçlarına hava beslemesi için kullanılan hortumlar, araçların kazara hasar görmesini önlemek veya personele yönelik tetikleme tehlikesi yaratmaması için uçağa uzatıldıklarında oldukça görünür olmalıdır (ACI World, 2010, s. 36). Havalimanı otoriteleri bu tesisleri ve donanımları sağlamalı, ilgili işletmeler de çalışanların bu ekipmanları emniyetli, doğru ve uygun kullanabilmeleri için de eğitimler düzenlemelidir.

2.2.6.3. Uçak kılavuz sistemleri - görsel yerleştirme kılavuzu

Hava köprüsü diğer ismiyle körük ve çeşitli hizmetlerin hava aracına başarılı bir şekilde bağlanabilmesini sağlamak için uçağı doğru yere bırakmak, park etmek rehberlik gerektirmektedir. Kılavuzluk sol/sağ yönlendirme ve durma pozisyonu yönlendirmesi gibi bazı temel unsurları içermektedir. Uçak durma pozisyonunun hesaplanmasında özellikle şunlar dikkate alınmalıdır (ACI World, 2010, s. 36):

- Körüğün hareketli olan örtü kısmı (eğer varsa)
- Yakıt hidrantlarının konumu ve mevcut hortum uzunluğu
- Diğer sabit hizmet araçlarının konumu

- Apronda operasyonlar için uçak etrafında yeterli alan
- Taksi yoluna olan mesafe

Hava aracı tipinin kendisi bir kilit faktördür ve uçak tipine göre pilotun görüş alanı uygun park pozisyonu için detayları hesaplayabilmek adına önem arz etmektedir. Doğru park pozisyonu rehberliği için dünyada birçok farklı sistem kullanılmaktadır. Bu sistemler hava aracını tespit eden ve doğru park pozisyonu için uçağın burun tekerleğini basit bir marshalling (uçağı park pozisyonuna yanaştırma) yöntemiyle yönlendirerek pilota bir ekran üzerinden park etme yönlendirmesini yapan radar temelli elektronik park yardım sistemleridir. Hangi sistem kullanılıyorsa kullanılsın, havayolu filolarının güncel kalmaya devam etmesi gerekmektedir (ACI World, 2005, s. 37).

2.2.6.4. Körük operasyonları, eğitimler, izinler, denetimler

Körükler, yolcuları körük kılıfından geçerek terminalden hava aracına transfer etmeye yarayan donanımlardır. Körük operasyonu, emniyetli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için özel bir eğitim gerektirir. Operatörlerin teorik ve pratik eğitimler almaları, devamında bir teste tabi tutulmaları ve başarılı bir pratik kullanım gösterisinden sonra o tip bir hava köprüsü için kullanım izni alması tavsiye edilmektedir. Eğitimler manevra, direksiyon ve çalışma hızı, uçağa yaklaşma, her uçak kapısı ile ilgili güvenlik prosedürleri, acil durum prosedürleri ve doğru park etme gibi konuları içermelidir (ACI World, 2005, s. 37).

2.2.6.5. Hava tarafı yol işaretleri ve tabelalar

Hava tarafı yol işaretleri ve tabelalar mümkün olduğunca çok tekrarlanmalıdır. Böylelikle, sürücünün aşinalık sağlaması ve yanlış anlamaların yaşanma olasılığı azalacaktır. İşaretler, tüm koşullarda özellikle geceleri tüm yol kullanıcılarının görebilmelerini sağlamak için daima iyi durumda ve bakımlı olmalıdır. Tabelalar da benzer şekilde kabul edilmiş standartlara uygun olarak tesis edilmelidir. Yeterli zaman aralıklarında kontroller yapılmalı, kafa karıştırıcı işaretlerin olmadığından ve boya işaretlerinin iyi durumda olduğundan emin olunmalıdır. İşaretler, yeterli bir büyüklükte olmalı ve onların net bir şekilde görülebileceği alanlara yerleştirilmelidir (ACI World, 2010, s. 38).

Geçici yol güzergâhları veya alternatif yollar oluştururken dikkat edilmelidir. Temiz ve yeni tabelalar kullanılmalı ve gereksiz boya işaretleri gerekirse karartılmalı veya çıkarılmalıdır. Değişiklikler önceden tüm yol kullanıcılarına duyurulmalıdır (ACI World, 2005, s. 38).

2.2.6.6. Apron kontrolü ve hava aracı yer tahsisi

Apron, birçok farklı işletmenin sınırlı bir alanda ve kısıtlı bir zamanda uçak operasyonlarını gerçekleştirdiği ve genellikle yoğun bir hareketliliğin bulunduğu karmaşık bir alandır. Doğru ve başarılı bir apron yönetimi tehlikelerin azaltılmasına katkıda bulunacaktır. Başarılı bir apron yönetimi ise, uçaklar, taşıtlar, binalar ve bunlar arasında hareketliliği mümkün kılacak yeterli mesafeyi sağlayacak başarılı bir yer tahsisini gerektirmektedir. Bunu başarabilmek ve müşteri gereksinimlerini karşılayabilmek için havalimanlarında yer tahsisi için ortak bir sürecin belirlenip yaygınlaştırılması gerekmektedir. Emniyet boyutu düşünülürse, uçağın sadece gerekli mesafeleri sağlayacak kadar büyük olan yerlere tahsis edilmesi gerekmektedir. Aynı şekilde emniyeti sağlamak için, uçağın tahsis edilen yere ne zaman geldiğini ve oradan ne zaman ayrıldığını bilmek gerekmektedir (ACI World, 2005, s. 39).

2.2.6.7. Apron temizliği

Apron sahasının hasara neden olabilecek yabancı maddelerden (FOD) arındırılması, temiz tutulması özellikle lastiklere ve motorlara yönelik FOD hasarının önlenmesi büyük önem taşımaktadır. Tüm işletmelerin ve tüm apron personelinin, apronda bulunan küçük FOD elemanlarını temizlemesi ve yabancı maddeleri FOD kutularına atması beklenmektedir. FOD toplama kutuları, temizleme ve arındırma işlemlerinin etkili bir parçası olabilir, ancak daha sonra periyodik olarak kutuları boşaltmak da gerekmektedir. Uçak park yerleri, uçakların gelişinden önce mutlaka denetlenmelidir. Bu prosedürlere ek olarak, tüm yabancı maddeleri temizlemek adına park yerlerini, hava tarafındaki yolları ve ekipman alanlarını süpürmek gerekebilir. Apron üzerindeki FOD kalıntılarını temizlemek en alt seviyeden en üst düzeydeki personele kadar tüm çalışanların sorumluluğundadır. Bazı havalimanlarında FOD'leri temizlemeyen işletme veya çalışanlara ceza yaptırımları uygulanmaktadır (ACI World, 2005, ss. 39-40).

2.2.6.8. Yakıt ikmali, dökülme prosedürleri ve yakıt boşaltma

Hava araçları için yakıt prosedürleri oldukça teknik ve detaylıdır. Yakıt alma işlemi, ikmal tankeri veya bir hidrant sistemi vasıtasıyla gerçekleştirilebilir. Hidrant sistemi bulunan modern havalimanlarında, herhangi bir sebepten ötürü bir uçaktan yakıt boşaltma ihtiyacı olabileceği için ikmal tankeri bulundurmak ihtiyatlı olacaktır (ACI World, 2010, s. 40).

Yakıt ikmali ile ilgili bazı önemli noktalar şunlardır; birisi yakıt ikmali sürecinin genel sorumlusu olarak aday gösterilmeli, uçaklar ve araçlarda bulunan tüm yakıt doldurma ve havalandırma noktalarının etrafında 6m'lik yakıt bölgeleri oluşturulmalı, uçaklar takozlarla desteklenmeli, yakıtta kullanılan tüm hortumlar elektrik gücüyle bağlanmalı, personel kazara ateşlemeye neden olacak bir şey yapmamalı, kullanılan ekipman kendinden emniyetli olmalı, personel, yolcular ve araçlar için kaçış yolları engelsiz olmalı, yakıt ikmali sırasında uçak yedek ya da yardımcı güç ünitesi (APU) çalıştırılmamalıdır. Yakıt ikmali sırasında yolcu uçakta ise, şu önlemler gerekmektedir: kaptan, mühendis ve havaalanı otoritesi bilgilendirilmeli, eğer körük kullanılmıyorsa hava aracı acil çıkış alanları engelsiz olmalı, hava aracı içiresindeki “sigara içilmez” ve “çıkış” işaretleri aydınlatılmalı, kabin koridorları ve acil çıkışlar açık tutulmalı, tahliyeye yardımcı olmak için yeterli sayıda kabin personeli bulunmalı, uçak kokpiti ile yakıt ikmal eden sorumlu kişi arasında iletişim olmalıdır (ACI World, 2010, ss. 40-41).

Yakıtla mücadele faaliyetleri, tüm personel için apron güvenliği farkındalık eğitimine dâhil edilmelidir. Özellikle sürücü eğitiminde personelin hidrantlardan gelen ve hava araçlarına yakıt veren yüksek basınçlı hortumlarla ilişkili riskler ve elektriksel bağlantı telleriyle ilgili bilgiler paylaşılmalıdır. Uçakta yolcu varken veya yolcular uçağa alınıyorken yakıt doldurulursa itfaiye eşliğinde yakıt ikmali gerçekleştirilmelidir (ACI World, 2010, s. 41).

Yakıt ikmali sürecinde dökülmeler meydana gelebilir ve dökülen yakıtın emilmesi için gerekli prosedür izlenerek uygun bir şekilde temizlenmelidir. Bazı havalimanlarında, yakıtın drenaj sistemi vasıtasıyla yıkanması mümkün olmakla birlikte, diğer havalimanlarında yakıtı emmek ve doğru şekilde bertaraf edilmesini sağlamak için emici bir malzeme kullanılmalıdır. Tüm dökülmelerle ilgili durumları otoritelere ve havalimanına raporlayarak bilgilendirmek gerekmektedir (ACI World, 2005, ss. 41-43).

2.2.6.9. Uçağın park pozisyonuna yanaştırılması (Marshalling)

Talep edildiği sürece bir uçağın bir yere yanaştırılması için yapılan yönlendirme hizmetidir marshalling. ICAO tarafından oluşturulan standart marshalling işaret ve hareketleri farklı ulusal ve uluslararası belgelerde açıklanmaktadır (ACI World, 2010, s. 44).

Marshalling eğitimi havalimanı veya üçüncü taraf işletmeler tarafından sağlanabilir. Personelin güncel kalmasını sağlamak için yeterli eğitim ve yeterlilik kontrolleri yapılmalıdır. Hava aracı marshalling ile helikopter marshalling arasında farklı işaretler ve hareketler kullanılmaktadır. Bazı havalimanlarında hava araçlarının geri itki gücüyle ya da pushback aracı kullanmadan kendi kendine manevra yapmaları için hava araçlarına izin verilmektedir. Bu tür işlemlere izin verilirken, risk ve emniyet değerlendirmesinde bir takım faktörlerin dikkate alınması gerekecektir. Bunlar: jet motor veya pervane patlaması, gürültü düzeyleri, manevra alanı vb. olabilir. Marshalling işaretleri sabit bir hızda yapılmalı ve standart dışı yerel farklılıklardan kaçınılmalıdır. Işıklı marshalling çubukları ise karanlıkta marshalling hizmeti için kullanılmaktadır. Bir manevra sırasında yaklaşan uçakta kör noktalar ve kısıtlı bir görüş varsa, emniyetli bir rehberlik sağlanması için iki kişi tarafından marshalling yapılmalıdır (ACI World, 2005, s. 44).

2.2.6.10. Kaza ve olay raporlama

Hava tarafındaki bölgelerde meydana gelen kaza ve olaylarda, bazı prosedür ve işlemlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Kazaların ve olayların sonuçlarıyla başa çıkmak ve sonraki soruşturmayı mümkün kılmak için kaza ya da olayla ilgili tüm ayrıntıları rapor etmek ve kaydetmek gerekmektedir. Bir kazaya ya da olaya karışan ya da bir olaya tanıklık eden herkes için yaygın olarak bilinen bir iletişim numarası, e-posta adresi ya da radyo raporlama yöntemi olmalıdır. Kolayca hatırlanabilen tek bir merkezi iletişim numarası ya da e-posta adresi kullanılmalıdır. Apronda çalışan her bir personelin kazaları veya olayları zamanında bildirmek ve raporlamak için çaba sarf etmeleri gerekmektedir. Kazalar, olaylar ve ramak kala olaylar rapor edilmelidir. Bütün olaylar ve her rapor ciddiye alınarak olumlu bir şekilde yanıtlanmalıdır. Raporlama sürecinde suçlama yapılmamalı, olay araştırılarak ve nedeninin belirlenmesi bu aşamadaki temel faaliyetlerdir (ACI World, 2005, s. 7).

2.2.6.11. Olay inceleme ve analizi

Temel nedenleri veya sebepleri doğru tespit etmek için bireysel olaylar araştırılmalıdır. Bunu yapmanın amacı gelecekteki olası olayların önlenmesine yardımcı olmaktır. Sıklıkla kazaya veya olaya neden olan aynı anda birçok faktör bir arada bulunabilmektedir. Örneğin; iletişim bozuklukları, eksik veya iyi durumda olmayan işaretler ya da tabelalar, çalışanların yetersiz eğitime sahip olmaları, eğitimli personelin eğitildikleri şekilde davranmaması, eğitimlerin tazeleme sürelerinin az olması, eski ve bozuk ekipmanlar ya da mekanik arızalar, kişisel koruyucu ekipmanları kullanılmaması, görevlerin yetersiz kaynaklarla ve aceleyle gerçekleştirilmesi, yetersiz risk ve emniyet değerlendirmesi, tembellik, değişen dinamik koşullara karşı yetersiz kalınması gibi faktörler kazaya veya olaya neden olan temel etkenlerden bazılarıdır (ACI World, 2010, ss. 8-9).

Periyodik olarak, meydana gelen tüm olayların yaşanan tüm kazaların analizi yapılmalıdır. Bir veri tabanı hazırlanarak, kazaların, olayların ve ramak kala olayların tüm ayrıntılarını içermelidir. Olay tiplerinin tasnifi için bir sınıflandırma sistemi kullanılabilir, ancak işletmelerde ve havalimanlarında birçok farklı sistem bulunmaktadır. Yaygın olarak kullanılan tasnif sistemi ise “araç-araç, araç-uçak, araç-tesis, araç-insan” gibi çarpışmaları tanımlayarak yapılan tasniflerdir. En iyi sonucu elde etmek için, kişisel yaralanmaları, araçlara, ekipmanlara ve uçaklara verilen zararları da dâhil ederek tüm olaylar sınıflandırılmalıdır. Tasnif işlemleri, olayların ciddiyetini göstermek için de kullanılabilir (ACI World, 2005, ss. 8-9).

2.2.6.12. Hava aracı turnaround süreci ve kontroller

Hava aracı turnaround işlemi aprondaki temel faaliyettir. Uçakların, birçok aracın ve farklı işletmelerin çalışanlarının zaman baskısı altında ve kısıtlı bir alanda bir araya geldiği yer apron olarak adlandırılmaktadır (ACI World, 2005, ss. 44-45). Apron üzerinde ise özellikle havayolu işletmelerinin ve havalimanı otoritelerinin önem verdiği bir kıstas turnaround süresidir. Turnaround süresi, bir hava aracının park alanına gelişinden o park pozisyonundan ayrılana kadar hava aracı park alanında geçen toplam süreyi ifade etmektedir. Turnaround boyunca hava aracını bir diğer seferine hazırlamak için çeşitli görevler gerçekleştirilmektedir. Bu görevler hava aracını park pozisyonuna emniyetli bir şekilde alınması ile başlamaktadır. Yolcu merdivenleri bağlanarak veya köruklerle yaklaşılarak yolcu indirilir veya uçağa alınır. Hava aracındaki yolcular inerken ya da

binerken bagajları da birlikte transfer edilir. Bir sonraki hava seyrüseferini farklı bir uçuş ekibi gerçekleştirecekse mürettebat değişimi yapılır. Uçaktan yolcular indikten sonra kabin, koridor ve tuvalet temizlikleri yapılır. Yeni sefer için hava aracına içecek, yiyecek ve yakıt ikmali gerçekleştirilir. Hava aracının hat bakımı ve teknik kontrolü tamamlanır. Turnaround sürenin uzun ya da kısa olması hava aracının yolcu sayısına, hava aracı tipine, uçuş ekibi sayısına ve hava aracının körüğe veya açık park pozisyonuna yaklaşmasına göre değişiklik göstermektedir (Güçlü, 2015, ss. 20-21).

Potansiyel uyuşmazlıkları tespit edebilecek, turnaround süreci içerisinde bulunan görevlere ekiplerin gerçek zamanlı olarak tahsis edilmesine ve işlerin planlanmasına yardımcı olan farklı yazılım sistemleri bulunmaktadır. Turnaround sürecini ve bu sürecin kurallara ve emniyete ne kadar uygun gerçekleştirildiğini proaktif bir şekilde görebilmek için, günde birkaç turnaround örneklenmesi incelenebilir ve bulgular kaydedilebilir. Böylece genel olarak puanlar verilebilir ve zaman içinde farklı işletmeler için veriler oluşturulabilir (ACI World, 2005, ss. 44-45).

2.2.6.13. Yolcu tahliye prosedürleri

Bazı durumlarda yolcuların veya personelin uçaktan veya tesislerden, terminallerden vb. tahliye edilmeleri gerekebilir. Çok sayıda insanın bulunduğu apronda dar alanlarda ve zaman baskısı altında gerçekleştirilen faaliyetlerdeki tehlikeleri azaltmak için daima bir tahliye planı mevcut olmalıdır. Binalardan belirlenen çıkış ve tahliye yollarının apronda güvenli ve emniyetli alanlara çıkıyor olması gerekmektedir. Tahliye yollarının her iki ucu da, apronu hiç bilmeyen yolcular ve insanlar tarafından güvenli bir şekilde kullanılmasını sağlayacak şekilde gerekli ekipmanlar, işaretler, tabelalar tesis edilmeli ve diğer engellerden daima uzak tutulmalıdır. Uçağın tahliyesi ile ilgili prosedürler, havaalanı acil durum prosedürleri içerisinde ele alınmalıdır. Bir tahliye olayının meydana gelmesi halinde personel ve yolcular, acil servisler gelene kadar uçaktan uzakta durmalı ve rüzgâra karşı emniyetli bir alanda toplanmalıdırlar (ACI World, 2005, s. 45).

2.2.6.14. Tehlikeli maddeler

Tehlikeli maddeler hava aracı ambarlarında, kargo bölümlerinde emniyetli bir şekilde taşınmalıdır. Acil durumlarda, havayolu işletmesinin düzenlediği ve bir uçuşta taşınan kargo malzemelerinin bilgilerini gösteren belgelerden ilgili veriler kolaylıkla elde

edebilmelidir. Tehlikeli maddeleri yükleme, taşıma ve boşaltma sırasında elleçleme işlemlerinin nasıl yapılacağı emniyet açısından büyük önem arz etmektedir. Herhangi bir kaza veya olay anında tehlikeli maddelerin elleçlenebilmesi için kişisel koruyucu donanımlar gerekmektedir. Bu konuda daha fazla detay, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)'nin Yer Hizmetleri El Kitabında bulunabilir (ACI World, 2005, s. 10).

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırma modeli, araştırma alanı ve katılımcılar, veri toplama ve veri analiz yöntemleri, araştırmacının rolü, araştırmanın inandırıcılığı, araştırma boyunca dikkat edilen etik konular ve verilerin analizi, yorumlanması hakkında bilgiler verilmektedir.

3.1. Araştırma Modeli

Araştırma kısaca, spesifik problemlerin çözümüne dair sorulara mantıklı bir şekilde ve sistematik olarak cevap aramaya yönelik bir girişim ve bir süreç olarak tanımlanmaktadır (A. Yıldırım, 1999, s. 7). Bir araştırmayı ele alış biçimi araştırmacının bireysel tecrübelerine, araştırma konusunun ya da probleminin tabiatına, araştırmadaki hedef kitleye göre farklılık arz edebilir (Creswell, 2013a, s. 3).

Havalimanı apronları uçak taksi yollarını, park sahalarını, hangarları ve yolları kapsayan bölgelerdir. Havalimanı apronunda birçok farklı personel görev yapmaktadır. Bu çalışanlar; havaaracı mürettebatı, bagaj işleyicileri, marshaling görevlileri, güvenlik, gümrük, catering, temizlik görevlileri, mühendisler, itfaiye memurları, havayolu temsilcileri, ramp çalışanları vs. olarak ifade edilebilmektedir. Tüm bu personel vardiyalı olarak gece ve gündüz şartlarında çok gürültülü, dinamik bir ortamda ve zaman baskısı sebebiyle çok stresli bir ortamda çalışmaktadırlar. Bunlara ek olarak uçağa binış ve inişlerde yolcular da apronda bulunabilmektedirler (Beerli, 2003; Horberry vd., 2007, s. 234). Havalimanı apronları çok fazla insanın üzerinde hareket ettiği, faaliyet gösterdiği ve yoğun baskı altında, kısa bir zaman diliminde operasyonların gerçekleştirildiği ortamlardır. Dolayısıyla insan faktörünün bulunduğu bu tür çok stresli ortamlarda tehlikeli, riskli ve emniyetsiz durumlar daha yaygın görülebilmektedir. Riske ve tehlikelere karşı her geçen gün daha kalıcı ve sürdürülebilir emniyet tedbirleri tasarlanmakta ve uygulanmaktadır. Teknolojinin hat safhada kullanıldığı sektörlerden biri olan havacılık sektörü için havalimanı apronlarındaki emniyet zafiyetlerinin giderilmesi yine teknoloji ile sağlanacaktır. Bu kapsamda apron üzerinde ortaya çıkabilen emniyet sorunlarının daha teknolojik ve daha akıllı sistemlerle azaltılabileceği düşünülmektedir.

Bu araştırmanın amacı, havalimanları apron ya da ramp emniyetini akıllı ulaşım sistemleri vasıtasıyla artıracak çözüm önerilerinde bulunmaktır. Havalimanı apronlarındaki emniyet problemlerini tespit ederek bu problemlere yönelik akıllı ulaşım sistemleri önerisinde bulunulabileceği öngörülmüştür. Bu kapsamda araştırma verilerini

toplamak için Türkiye’deki hava ve yolcu trafik yoğunluğunun en fazla olduğu ve emniyet unsurunun çok daha fazla önem arz ettiği Atatürk Havalimanı seçilmiştir. Emniyet problemlerinin; Atatürk Havalimanı’ndaki apron yönetiminde, emniyet yönetiminde ve aprondaki operasyonel süreçlerde aktif olarak yer alan kurum/kuruluş temsilcilerinden derinlemesine veri toplanarak ve bu veriler analiz edilerek ortaya konulabileceği düşüncesi benimsenmiştir. Bu sebeple araştırmada derinlemesine veri elde etmeye olanak sağlayan nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir.

Nitel araştırma hakkında her ne kadar kapsamlı bir tanım yapmak zor olsa da literatürde nitel araştırma yaklaşımı hakkında farklı tanımlar bulunmaktadır (A. Yıldırım, 1999, ss. 10-11). Bir tanıma göre nitel araştırma, bilinen nitel veri toplama yöntemleri kullanılarak olayların natürel bir ortamda gerçekçi ve bütüncül bir şekilde tespitine yönelik takip edilen nitel süreçlerin tümüdür (A. Yıldırım ve Şimşek, 2014). Bir başka tanıma göre nitel araştırma, insanı veya toplumu ilgilendiren herhangi bir konuya dair kişilerin, grupların ve toplumların yüklediği anlamları keşfetmek adına genelde katılımcılardan natürel ortamlarında verilerin toplandığı ve bu verilerin araştırmacı tarafından bütüncül bir yaklaşımla analiz edildiği süreç olarak ifade edilmektedir (Creswell, 2013a, s. 4). Nitel araştırma farklı bir bakış açısına göre ise kişinin kendine ait sırlarına açıklık getirmek ve kendi gayretiyle şekillendirmiş olduğu toplumsal mekanizmaların mahiyetini kavramak üzere araştırıp geliştirdiği bilgi üretme ve bilgiye ulaşma kanallarından bir tanesi olarak tanımlanmaktadır (Özdemir, 2010, s. 326).

Nitel araştırma ile nicel araştırma yöntemleri arasında bilimsel yaklaşım farklılıkları vardır (Creswell, 2013a, s. 18). Daha kolay bir ifadeyle niceliksel veriler sayılarla ilgilenirken, niteliksel veriler anlamlarla ilgilidir. Tarihsel olarak bakıldığında nitel araştırma yöntemlerinin sosyal bilim araştırmalarında yorumcu bir gelenekten doğmuş olduğu görülmektedir (Seaman, 2008, s. 35). Storey’den (2007) aktaran Özdemir (2010, s. 326) nitel araştırmanın nicel araştırmadan daha üstün olduğunu, nitel araştırmanın bireylerin vakalara, durumlara karşı kişisel bakış açılarını keşfetmeyi amaçladığı görüşüne dayanarak ifade etmektedir. Nitel araştırmanın hem anlaşılmasını kolaylaştıran hem de alanyazında sık sık bahsi geçen araştırma deseninde esneklik, tümevarıma dayalı analiz, bütüncül yaklaşım, doğal ortama duyarlılık, araştırmacının katılımcı rolü, algıların ortaya konması gibi temel özellikleri bulunmaktadır (A. Yıldırım, 1999, s. 11).

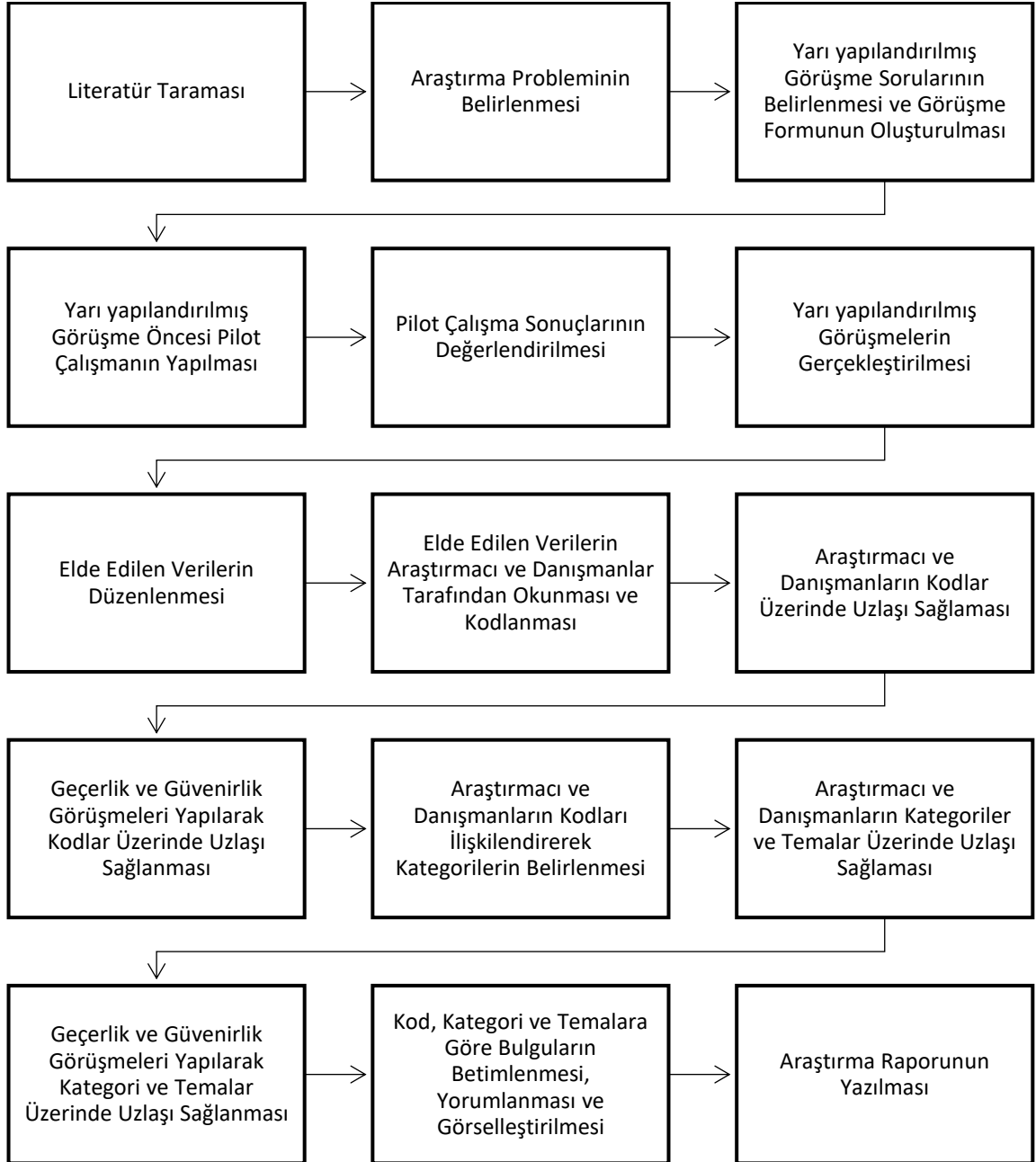
Nitel araştırma teori oluşturmaya hedeflemektedir. Bu nedenle nitel araştırma yaklaşımında doküman analizi, gözlem ve görüşme gibi nitel veri toplama teknikleri kullanılmaktadır. Sosyal olayları ve olguları genellikle doğal ortamlarında inceleyerek, insan davranışlarını gözlemlene veya katılımcılar ile doğrudan görüşme yapma yoluyla araştırmaya ve anlamaya çalışan bir yaklaşımdır (Creswell, 2013b, s. 45; A. Yıldırım, 1999; A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 48).

Bir teorinin tümdengelim ilkesine dayandırılarak uygulamaya geçirilmesini ya da test edilmesini konu edinen yaklaşımın aksine nitel araştırmada tümevarıma dayalı analiz geçerli olmaktadır. Nitel araştırmada araştırmacı dokümanlardan, gözlemlerden ve görüşmelerden elde ettiği tanımlayıcı ve ayrıntılı verileri inceleyerek probleme yönelik ana temaları oluşturma, topladığı verileri anlamlı verilere ya da çıktılara dönüştürme ve neticede bu verilerden yola çıkarak bir teori veya anlamlı bir yapı ortaya çıkarma gayreti içerisinde (Glaser ve Strauss, 1967'den aktaran A. Yıldırım, 1999, s. 14).

Bu araştırma 2017-2018 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın ilk aşaması literatür taraması, araştırma ve görüşme sorularının hazırlanması ikinci aşaması ise yarı yapılandırılmış görüşmelerin yapılması, elde edilen verilerin analizi ve araştırma raporunun hazırlanması gibi süreçler ile geçmiştir. Araştırmada, belirli bir kurama bağlı kalmaksızın araştırma süresi boyunca elde edilmiş olan veriler tümevarımsal bir yaklaşım ile analiz edilerek havalimanı apron emniyetinde zafiyet oluşturan problemleri tespit etme ve bu problemlere yönelik hangi akıllı ulaşım sistemlerinin nasıl kullanılabileceğine yönelik öneriler üzerinde çalışılmıştır. Araştırma süreci Şekil 3.1'de özetlenmektedir.

Bu araştırmanın amacı tüm AUS çözümlerini kapsayacak uygulamalar önermek yerine çözüm olabileceği düşünülen öneri örnekleri sunmaktır. Bu kapsamda araştırma neticesinde elde edilen her bir tema ile ilgili AUS çözüm önerileri büyük bir proje niteliğinde olabilir. Önerilen sistem ve teknolojiler ciddi uzmanlıklar gerektirmektedir ve bu çalışma teknolojik, teknik bilgilere değil genel emniyet sorunlarına odaklanmaktadır. Araştırmadaki amaç; sistem üreticilerine ve araştırmacılara havalimanı apron emniyet sorunlarına yönelik temaları genel olarak sunmaktır. Sunulan çözüm önerileri her ortamda işe yaramayabilir. Araştırmada tümevarımsal bir analiz yapılmıştır. Bu araştırma maliyet ve zaman kısıtları nedeniyle İstanbul Atatürk Havalimanı ile sınırlı kalmaktadır. Havalimanları bulundukları bölgenin sosyo-ekonomik yapısından, yolcu profilinden ve havalimanında faaliyet gösteren işletme çalışanlarından etkilenmektedir. Bu nedenle havalimanı farklılaştırılması ile havalimanı apron emniyeti sorunlarına yönelik farklı

sonuçlar elde edilebilir. Araştırma kapsamında önerilen sistemlerin nasıl retileneēēi ve tesis edileeneēēi farklı uzmanlıklar gerektirmektedir. Çalışmada havalimanı apron emniyeti sorunlarına yönelik genel bir ereve oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu araştırmanın gelecek çalışmalara katkı saēlayacaēēı düşünülmektedir.



şekil 3.1. Araştırma Sürecinde İzlendi Adımlar

3.2. Araştırma Alanı ve Katılımcılar

Yapılan bu araştırma akıllı ulaşım sistemleri ile havalimanı apron emniyetinin artırılmasına yönelik çözüm önerileri geliştirmeyi amaç edinmektedir. Bu amaç doğrultusunda doğru verileri elde edebilmek ve doğru sonuçlara ulaşabilmek adına araştırma, Türkiye’de en yoğun havayolu yük ve yolcu taşımacılığı trafiğine sahip (bkz. *Tablo 3.1*) havalimanı olan Atatürk Havalimanı’nda gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla Atatürk Havalimanı apronundaki yer hizmeti faaliyetlerinin emniyetli bir şekilde gerçekleştirilmesiyle doğrudan veya dolaylı olarak ilişkisi bulunan her personel, araştırma sorusuna yanıt bulabilmek amacıyla veri toplanacak alanı oluşturmaktadır. Araştırma alanını oluşturan emniyet yönetiminde ve aprondaki operasyonel süreçlerde aktif olarak yer alan kurum/kuruluş temsilcilerinin tecrübeli katılımcıları ile yapılacak yarı yapılandırılmış görüşmelerin araştırma için kaliteli ve faydalı nitel veriler elde etmeye imkân sağlayacağı düşünülmüştür. Araştırmacı, apron emniyetiyle genelde doğrudan etkileşimi bulunan farklı işletmelerin farklı departmanlarındaki tecrübeli ve eğitilmiş katılımcıları araştırmaya dahil ederek; apronda var olan emniyet zafiyetlerinin, yaşanan kaza ve olayların sebeplerinin ve emniyeti tesis etmedeki yönetsel başarıyı etkileyen problemlerin tespit edilmesini hedeflemiştir. Araştırmacı, farklı işletmelerin farklı departmanlarında hizmet veren tecrübeli katılımcılar ile görüşerek apron emniyetini farklı bakış açılarından ele alarak sorunların temeline ulaşmayı planlamıştır.

Tablo 3.1. 2018 Mayıs İtibariyle En Yoğun Üç Havalimanı Tüm Uçak Trafiği (DHMİ, 2018)

TÜM UÇAK TRAFİĞİ			
	İç Hat	Dış Hat	Toplam
1 İstanbul Atatürk Havalimanı	55.529	131.391	186.920
2 İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı	58.690	33.062	91.752
3 Ankara Esenboğa Havalimanı	44.839	7.380	52.219

Nitel araştırma, nicel araştırmadan bilimsel yaklaşım olarak farklılaşmaktadır. Bu önemli farklılıklardan bir tanesi de örneklem seçimidir. Nicel araştırmalarda daha çok olasılık temelli tesadüfi örnekleme yaklaşımı kullanılırken, nitel araştırmalarda en sık kullanılan örnekleme yöntemleri amaçlı, rastgele (kartopu), gönüllü ve evren örneklemelerdir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 135; K. Yıldırım, 2010, s. 83). Amaçlı örneklem yönteminde araştırmacı katılımcıları yapacağı çalışmaya göre araştırma amacına en uygun özelliklere sahip olan bireylerden seçmektedir. Yani katılımcılar

çalışılan araştırmayla ilgili daha önceki bilgileri ve tecrübeleri sebebiyle seçilebilir. Rastgele veya kartopu örneklem seçimi yönteminde ise araştırmacı görüşme yaptığı katılımcıdan başka bir katılımcı bulma veya seçme konusunda yardım alabilir (Başkale, 2016, s. 26). Araştırmacı bu çalışmada amaçlı örneklem yöntemini ve kartopu örneklem yaklaşımını benimsemiş ve katılımcılara bu yöntemlerle ulaşmıştır. Kartopu örneklem yaklaşımı özellikle araştırma hakkında derinlemesine bilgi toplayabilmek adına tecrübeli katılımcılara erişebilmek adına zengin ve çok faydalı veriler elde edebilmeye imkân sağlayan oldukça başarılı bir yöntemdir. Kartopu örneklem yönteminde görüşme yapılan katılımcılara: “Bu konu hakkında en tecrübeli kimler olabilir? Bu araştırmaya katkı sağlayabilecek en çok bilgi sahibi kim veya kimler ile görüşmemi önerirsiniz?” gibi sorular yöneltilerek bir katılımcıdan bir diğer tecrübeli ve bilgili katılımcıya ulaşmak hedeflenmektedir (Patton, 2002, ss. 230-242).

Araştırmacı bu çalışmada, havalimanı apronlarında yaşanan kaza ve olayların sebeplerinin tespiti ile emniyette zafiyete neden olabilecek faktörlerin belirlenmesine yönelik araştırma hakkında yeterli bilgi ve deneyime sahip olduğu düşünülen işletme ve sektör temsilcilerinden derinlemesine bilgilere ve verilere ulaşmayı amaçlamaktadır. Araştırma amacına uygun olacak şekilde konu hakkında derinlemesine bilgi sağlayabilecek işletme ve sektör temsilcileri ile irtibata geçilmiş ve çalışma hakkında bilgi verilerek randevu talep edilmiştir. İletişim kurulan işletme ve sektör temsilcilerinin çoğu randevu talebini kabul etmiş ve çalışmaya katılım sağlayarak destek vermeyi kabul etmişlerdir. Ayrıca araştırmacı, görüşme gerçekleştirdiği katılımcıların yönlendirmeleriyle havalimanı apronlarında yaşanan kaza ve olaylar ile apronda bulunan emniyet zafiyetleri hakkında yeterli teknik bilgi ve deneyime sahip olduğu düşünülen katılımcılarla da irtibata geçerek randevu talebinde bulunmuştur. Tüm katılımcılar ile yapılması planlanan yarı yapılandırılmış görüşmeler katılımcıların tercih ettikleri tarih, yer ve saatte gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, araştırma alanı içerisindeki 4 işletmeden, 1’i kadın 6’sı erkek olmak üzere toplam 7 katılımcı ile yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir.

Katılımcıların demografik özellikleri aşağıda tablolar halinde gösterilmektedir. Araştırma konusunun mahiyeti ve katılımcıların gizliliğinin hassasiyeti dolayısıyla demografik özelliklerin tek bir tabloda sergilenmesi uygun olmayacaktır. Bu durumda katılımcılara ait özellikler ayrı tablolar halinde aşağıda ifade edilmektedir.

Tablo 3.2. *Katılımcıların Mesleki Pozisyonları ve Deneyimleri*

Katılımcıların Pozisyonu	Katılımcı Sayısı	Mesleki Deneyim Süreleri (Yıl)
İş Sağlığı ve Güvenliği Koordinatörü	1	10
Uçuş Harekât Uzmanı	1	27
Emniyet Yöneticisi Bölge Müdürü	1	24
Apron Hizmetleri Müdürü	1	21
Hat Bakım Uçak Teknisyeni	2	3, 2
SMS (Safety Management Systems) Emniyet Yönetim Sistemleri Yöneticisi	1	25

Tablo 3.3. *Katılımcı Yaş Grubu Dağılımı*

Kişi Sayısı	Yaş Grubu
2	20-29
1	30-39
3	40-49
1	50-59
-	60 ve üstü
7	Toplam Kişi

Tablo 3.4. *Katılımcıların Cinsiyet Dağılımı*

Katılımcıların Cinsiyeti	Kişi Sayısı
Kadın	1
Erkek	6
Toplam Kişi	7

Tablo 3.5. *Katılımcıların Eğitim Düzeyleri*

Eğitim Düzeyi	Kişi Sayısı
Lise	1
Önlisans	1
Lisans	-
Yüksek Lisans	3
Doktora	2
Toplam Kişi	7

3.3. Veri Toplama Yöntemi

Nitel araştırmalarda doküman analizi, gözlem ve görüşme gibi nitel veri toplama yöntemleri kullanılabilmektedir (Başkale, 2016, s. 26; Çokluk, Yılmaz ve Oğuz, 2011, ss. 96-97; A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 45). Nitel veri toplama yöntemlerinden olan görüşme tekniği en çok tercih edilen yöntem olmaktadır (A. Yıldırım, 1999, s. 10). Görüşme, katılımcılar ile bir amaç doğrultusunda karşılıklı ve etkileşimli olarak gerçekleştirilen; önceden hazırlanmış olan sorular katılımcılara yöneltilerek soru cevap şeklinde ilerleyen etkili bir iletişim süreci olarak ifade edilmektedir (Stewart ve Cash 1985'den aktaran A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 147). Görüşme kurallarının katılığına göre yapılandırılmamış, yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmış görüşme gibi farklı görüşme türleri sınıflandırılmaktadır (Çetin, 2012; Karasar, 2004).

Nitel araştırma tekniği olarak uygulanan görüşme yönteminin asıl amacı, bireylerin belirli özelliklerini keşfetmenin aksine bireylerin zihnindeki kültürel kategorilere erişmektir. Böylece kişilerin tecrübeleri kendi dillerinden, kendi açıklamalarıyla ve kendilerinin yüklemiş olduğu anlamlarla daha iyi kavranabilecektir. Kuralların katılığına göre bakıldığında yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin yapılandırılmış görüşme yöntemine göre daha esnek bir yöntem olduğu görülmektedir. Araştırmacı yarı yapılandırılmış görüşme yönteminde sormayı planladığı soruları belirli bir standart dâhilinde görüşme öncesinde hazırlar. Fakat araştırmacı görüşmenin akışına göre görüşmeyi yönlendirebilmektedir. Bu yöntemin en büyük kolaylıklardan biri araştırmacıya görüşme esnasında hazırlamış olduğu standart sorulardan farklı yan ve alt sorular sorabilme, cevabı verilmiş soruları atlayabilme, önemli görülen noktaların üzerinde durabilme gibi esneklikler sağlayabilmesidir (Türnüklü, 2000, ss. 545-547).

Yarı yapılandırılmış görüşme yönteminin en önemli yararı standart ve karşılaştırılabilir veri elde edilmesine imkân vermesidir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, ss. 150-151).

Bu araştırmada, çalışmayla ilgili derinlemesine veri sağlayabileceği düşüncesiyle yarı yapılandırılmış görüşme tekniği tercih edilmiştir. Görüşme soruları, araştırmacı tarafından araştırma amacına uygun olarak literatür taraması, araştırma ve araştırmacının alan ile ilgili gözlem ve deneyimlerinden de yararlanılarak açık uçlu sorular şeklinde görüşmeler gerçekleştirilmeden önce hazırlanmıştır. Katılımcılar ile görüşmelere başlamadan önce açık uçlu sorular şeklinde hazırlanmış olan nihai görüşme formu danışmanlar, sektördeki uzmanlar ve nitel araştırma uzmanları tarafından değerlendirilmiştir. Değerlendirme sonrasında bir pilot çalışma yapılmıştır. Araştırmacı tüm süreçlerin nihayetinde görüşme formuna son şeklini vererek görüşmeleri gerçekleştirmiştir.

Pilot çalışma, görüşmeleri gerçekleştirmeden önce görüşme formunu belirli bir sayıdaki katılımcıya uygulayarak soruları test edebilme, görüşme formundaki muhtemel hataları düzeltebilme imkânı sağlamaktadır (Altunışık, Coşkun, Bayraktaroğlu ve Yıldırım, 2007, s. 18). Aynı zamanda araştırmacıya kendisinin araştırma sürecindeki durumunu değerlendirmesine olanak sağlamaktadır (Glesne, 2013, ss. 74-75). Bu araştırmanın pilot çalışması Atatürk Havalimanı'nda farklı birimlerde çalışmış veya çalışmakta olan amaçlı örneklem yöntemiyle seçilmiş olan katılımcılara uygulanarak, pilot çalışmanın gayesine ulaşabilmesi için çalışılmıştır. Tablo 3.6'da, pilot uygulama için görüşme gerçekleştirilen katılımcının pozisyonu, görüşme yeri, görüşme tarihi ve görüşme süresi hakkında ayrıntılı bilgiler gösterilmektedir.

Tablo 3.6. *Pilot Uygulama Görüşmeleri*

Kod	İsim	Pozisyon	Yer	Tarih	Süre
P1		Harekât Memuru	Katılımcı Ofisi	09.02.2018	29 dk.
P2		Uçak altı RAMP Çalışanı	Katılımcı Ofisi	13.02.2018	15 dk.
P3		Uçak Bakım Teknisyeni	Katılımcı Ofisi	15.02.2018	41 dk.

Yarı yapılandırılmış görüşmeler öncesinde görüşme sorularının bulunduğu form dışında farklı formlar da hazırlanmıştır. Bu formlardan biri araştırmanın amacının, mahiyetinin, yönteminin ifade edildiği; katılımcı gizliliği hassasiyetinin, sürecin nasıl işleyeceğinin ve araştırmacı ile danışman bilgilerinin açıklandığı görüşme onay

formudur. Formlardan diğeri ise katılımcılardan çalıştığı kurum, pozisyon, eğitim düzeyi, cinsiyet, yaş ve mesleki tecrübe gibi demografik bilgilerin doldurulmasının istendiği formdur. Görüşmeler için görüşülmesi planlanan katılımcıların bir bölümüne e-posta veya telefon aracılığıyla irtibat sağlanarak önce araştırma hakkında bilgi verilmiş olup daha sonrasında da randevu talep edilmiştir. Araştırma kapsamında görüşme yapılması planlanan işletme temsilcileri çalışmaya destek verebileceklerini belirterek görüşme yeri, tarihi ve saati belirlenmiştir. Gerçekleştirilen görüşmeler esnasında kartopu örneklem tekniğiyle diğer katılımcı bilgilerine ulaşılmış ve irtibata geçilerek randevular belirlenmiştir. Görüşmeler sırasında tüm katılımcılardan hem sözlü hem yazılı formatta onayları alınmak suretiyle görüşme onay formları imzalatılmıştır. Gerçekleştirilen görüşmelerde toplam 7 katılımcıdan 5 tanesi ses kaydı alınmasına müsaade etmiştir ve görüşmeler esnasında ses kaydı yapılmıştır. Toplam 7 katılımcıdan 2 tanesi ise çalıştıkları işletmelerin bilgi gizliliği hassasiyetiyle ses kaydı yapılmasına izin vermemiş ve bu görüşmelerde katılımcıların ifadeleri not alınmıştır. Görüşmelerin tamamı katılımcıların istediği ve belirlediği yerde, tarihte ve saatte gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler tamamlandıktan sonra araştırmacı tarafından ses kayıtlarının dökümü gerçekleştirilmiştir. Tablo 3.7’de yapılandırılmış görüşmelerin yapıldığı tarih, yer, saat ile görüşme süresi ve verileri elde etme şekline dair ayrıntılı bilgiler gösterilmektedir.

Tablo 3.7. *Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler ve Veri Toplama Biçimi*

Kod	Tarih	Saat	Yer	Süre	Veri Toplama Biçimi
İsim					
K1	19.02.2018	10.30	Katılımcı	47 dk.	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve ses kaydı
K2	20.02.2018	10.30	Katılımcı	35 dk.	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve ses kaydı
K3	26.02.2018	11.00	Katılımcı	22 dk.	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve ses kaydı
K4	10.03.2018	13.00	Katılımcı	-	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve not alma
K5	18.03.2018	17.00	Katılımcı	17 dk.	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve ses kaydı
K6	08.04.2018	20.00	Katılımcı	24 dk.	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve ses kaydı
K7	10.04.2018	11.00	Katılımcı	-	Yarı yapılandırılmış görüşme
			Ofisi		ve not alma

3.4. Araştırmacının Rolü

Nicel araştırma yaklaşımı hakikatin insan bilincinden uzak nesnel bir olgu olduğunu, araştırma sırasında bu hakikatin belirli bir mesafeden incelenmesi gerektiğini ve araştırma sonucunun bu hakikate herhangi bir mana yüklenmeden kişisellikten uzak bir şekilde rapor edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Fakat nitel araştırma paradigması bu savunulan varsayımların aksine, hakikatin araştırmacı tarafından oluşturulduğu, hakikat ile bir etkileşimin bulunması gerektiği, hakikatin araştırmacının kişisel değerleri ve kendi perspektifinden kavranması ve araştırma raporunda da kişisel bir lisan kullanılması gerektiği varsayımlarına dayanmaktadır. Bu durumda nitel araştırma yaklaşımında sosyal hakikatin kişinin algılarından ve kavramasından ayrı olarak değerlendirilemeyeceği ve araştırmacının objektif bir tutum sergileyemeyeceği öngörülmektedir (Creswell, 2013b; Glesne, 2013, ss. 80-81; Özdemir, 2010, s. 326; A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 67). Araştırmacı veri toplama sürecindeki en önemli etkenin kendisi olduğunu, araştırma boyunca yine kendisinin öğrenen rolünde olduğunu bilir ve

öğrenen rolü sayesinde araştırma bulgularının bütün yönleriyle tespit edilebilmesini sağlar (Kayhan, 2015). Bu sebeplerle çalışmanın nitel araştırma sürecinde, araştırmacı rolünün ifade edilmesinin yararlı olacağı düşünülmektedir.

Araştırmacı bu çalışmaya başlamadan önce akıllı ulaşım sistemleri ile ilgili kongre ve konferanslara katılım sağlayarak özel sektörden uzman kişilerle ve akademisyenlerle görüşme fırsatı yakalamıştır. Araştırmacı, hâlihazırda İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik Fakültesi'nde Akıllı Ulaşım Sistemleri anabilim dalında araştırma görevlisi olarak görev yapmaktadır. Araştırmacı lisans eğitimi esnasında farklı dönemlerde olmak üzere iki farklı havalimanı ve iki farklı departmanda staj yapmıştır. Bu stajlar Atatürk Havalimanı'nda özel bir havayolu işletmesinin Operasyon Kontrol Merkezi (OCC)'nde uçuş harekât uzmanı (Dispatcher) olarak ve Antalya Havalimanı'nda özel bir havayolu işletmesinin Operasyon Kontrol Merkezi (OCC)'nde Supervisor olarak gerçekleştirilmiştir. Ayrıca araştırmacı, lisans ve yüksek lisansta “Havacılık Emniyet Yönetim Sistemleri”, “Havaalanı Yönetimi”, “Havaalanı Donanım ve Faaliyetleri”, “Havacılık Bakım Yönetimi”, “Havacılıkta Stratejik Yönetim”, “Harekât Hizmetleri”, “Sivil Hava Ulaştırma İşletme Uygulamaları”, “Havayolu Yönetimi”, “Hava Taşımacılığı Yönetimi”, “Havayolu Yönetim Stratejileri” gibi dersler almıştır.

Araştırmacı; çalışma kapsamında literatür taramasının gerçekleştirilmesi, araştırma probleminin ve görüşme sorularının belirlenmesi ve pilot uygulamanın yapılması süreçlerinde etkin bir rol üstlenerek yarı yapılandırılmış görüşmeleri gerçekleştirmiştir. Elde edilen verilerin analizi aşamasında, nitel verilerin kodlanması, düğümlerin (node) oluşturulması, temaların ve kategorilerin oluşturulmasında da aktif bir rol almıştır. Araştırmacı, araştırma konusuna olan ilgisi ve aşinalığıyla; aynı zamanda konu hakkında almış olduğu dersler, katıldığı kongreler, konferanslar, staj deneyimleri ve yapmış olduğu görüşmeler sayesinde katılımcıların konuya bakış açılarını kavramada ve verilerin analiz edilmesinde katkı sağlamaya çalışmıştır. Tüm bu etkenler göz önünde bulundurulduğunda araştırmanın inandırıcılığının ve geçerliğinin artırılmasına önemli bir katkı sağladığı söylenebilir.

Bu çalışmada araştırmacının katkılarının yanı sıra araştırma süreçlerinde etkin rol alan, güvenilirlik ve geçerlik komitesi görevini üstlenen danışmanların rolünün de açıklanması yararlı olacaktır. Danışman Dr. Öğr. Üyesi Savaş Selahattin ATEŞ “Havaalanı Faaliyetleri Donanımı”, “Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Uygulamaları” derslerini veren oldukça deneyimli bir öğretim üyesidir. 2004-2005 yılları arasında özel

bir havayolu işletmesinde yardımcı dispeç olarak görev yapmış ve bunun yanı sıra 2005-2006 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Havaalanı işletme müdür yardımcılığı görevinde bulunmuştur. 2016 yılından bu yana Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi dekan yardımcılığı görevini sürdürmektedir. Çalışmaya önemli katkıları bulunan bir diğer danışman Doç. Dr. Ender GEREDE “Havacılık Emniyet Yönetimi, “Havayolu Yönetim Stratejileri”, “Havayolu Yönetimi”, “Aircraft Maintenance Management” gibi dersleri veren emniyet yönetimi konusunda oldukça deneyimli bir öğretim üyesidir. 2008-2009 yılları arasında Anadolu Üniversitesi Havaalanı işletme müdür yardımcılığı görevinde bulunmuştur. Danışmanların akademik ve kişisel deneyimleri sayesinde danışmanlar, araştırma süreçlerinde çalışmaya katkı sağlamışlardır.

3.5. İnandırıcılık

Nicel araştırmalarda geçerlik ve güvenirlik olmak üzere ölçeklerin taşınması gerektiği savunulan iki özellikten bahsedilmektedir (Ercan ve İsmet, 2004, s. 212). Güvenirlik, aynı şartlar altında tekrar tekrar gerçekleştirilen ölçümlerin kararlılığının bir göstergesidir (Öncü H. 1994'den aktaran Ercan ve İsmet, 2004, s. 212). Geçerlik ise, ölçülmesi hedeflenen bir özelliği başka özellikler ile karıştırılmadan doğru ölçebilme derecesidir (Tekin H. 1977'den aktaran Ercan ve İsmet, 2004, s. 214). Nicel araştırmalar için açıklanan bu iki özellik yerini nitel araştırmalarda inandırıcılığa bırakmaktadır. Nitel araştırma yaklaşımında inandırıcılığı sağlayabilmek ve niteliği artırmak adına sıklıkla kullanılan farklı stratejilerden bazıları şunlardır (Creswell, 2013b, ss. 251-252; Glesne, 2013, ss. 65-66; K. Yıldırım, 2010, s. 85):

- Katılımcı Teyidi (Dönüt alma, İletişimsel Geçerleme)
- Uzun Süreli Çalışmalar
- Ayrıntılı Betimleme
- Kısa Yoldan Denetleme
- Eş Denetleme (Uzman İncelemesi)
- Çeşitleme (Üçgenleme, Sac Ayağı)
- Rastlantısal Örneklem Seçme
- Tekrarlı Sorular
- Sorularla Araştırmacının Kendi Rolünü Sorgulaması

Araştırmacı çalışmada inandırıcılığı artırabilmek için sıralanan stratejilerden birçoğunu uygulamaya çalışmıştır. Araştırmacı çalışma boyunca hem danışmanlar hem de farklı uzmanlar ile değerlendirme görüşmeleri yapmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerin gerçekleştirildiği katılımcıların kişisel bilgiler gizli tutulmuş olup fakat uzmanlık alanları, pozisyonları, görüşme tarihleri ve saatleri detaylı olarak açıklanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerden 5 tanesi katılımcıların sözlü ve yazılı onayı doğrultusunda ses kayıt cihazıyla kayıt altına alınmış diğer 2 tanesi ise ses kaydı yapılamadığından not alma suretiyle tamamlanmıştır. Alınan ses kayıtlarının dökümü gerçekleştirilmiş ve Word belgesine aktarılmıştır. Ses kayıtlarının dökümü ve görüşmeler esnasında alınan notların doğruluğu araştırma dışından bir uzman tarafından rastsal olarak seçtiği bir ses kaydı ve görüşmelerde alınmış olan bir not incelenerek test edilmiştir. Katılımcıların tamamından araştırmaya gönüllü olarak katkı sağladıklarına dair sözlü ve yazılı biçimde onay alınmıştır. Verilerin analiz aşamasından önce, araştırmacı tarafından ses kayıtları en az ikişer kez tekrar tekrar dinlenmiş ve kayıtların Word dökümleri en az üçer kez okunmuştur. Ayrıca ses kayıtları ve Word dökümleri, danışman ve uzmanlar tarafından da en az ikişer kez okunmuştur. Kodlar, temalar ve kategoriler araştırmacı ve danışmanlar tarafından ayrı ayrı oluşturulmuş sonrasında eşgüdümlü olarak düzenlemeler yapılmış ve uzlaşa sağlanarak nihai kod, tema ve kategoriler elde edilmiştir. Böylece araştırmacı ve danışmanlar bir nevi güvenilirlik ve geçerlik fonksiyonunu yerine getirmişlerdir. Kodlama esnasında oluşturulan üst ve alt kategorilerin, temalar üst başlığı altında anlamlı bir şablon oluşturup oluşturmadığına dikkat edilmiştir. Verilerin analizi neticesinde oluşturulan temaların toplanan verileri kapsayıp kapsamadığı ve kendi aralarında bütünlük sağlayıp sağlamadığına dikkat edilmiştir. Böylece hem iç tutarlılık hem de dış tutarlılık sağlanmaya çalışılmıştır.

Çalışma aşamalarında toplanan nitel veriler detaylı olarak betimlenmiş ve doğrudan aktarmalarla desteklenmeye çalışılmıştır. Danışmanlar araştırma boyunca veri toplama, ver analiz ve araştırma raporu süreçlerinde araştırmacı ile hareket ederek gerekli incelemeleri ve yönlendirmeleri yapmışlardır. Çalışmada verileri elde etme, veri analizi ve araştırma raporunu hazırlama aşamaları üç uzman tarafından denetlenerek tutarlılık incelemesi gerçekleştirilmiştir. Araştırma neticesinde tespit edilen bulgular, sonuçlar ve yapılan yorumlar yine uzmanlar tarafından incelenmiştir. Araştırma süresince toplanan tüm veriler ve dokümanlar saklanmıştır.

3.6. Etik

İçerisinde insan faktörünün bulunduğu herhangi bir araştırmada takip edilmesi ve uyulması gereken bazı etik ilkeler bulunmaktadır. Bunlardan en önemlileri sorumluluk, gizlilik, adil paylaşım ve dürüstlüktür (Uzuner, 2005, ss. 9-11; A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 121). Nitel araştırmalar tabiatı gereği etik konusunda çok daha hassas olmaktadır. Görüşme, gözlem veya doküman analizi gibi yöntemler araştırmacı üzerindeki etik baskıyı artıran etkenlerdir (Hammersley ve Traianou, 2017). Araştırmacı bu çalışma sürecinde etik ilkelere uygun davranmış ve aşağıdaki çalışmaları gerçekleştirmiştir:

- Araştırma kapsamında kullanılan kartopu örneklem yöntemiyle katılımcılardan, araştırmaya katkı sağlayabileceği düşünülen farklı katılımcı önerileri alınmıştır.
- Çalışmaya katılımın gönüllülük esasına dayandığı ifade edilerek katılımcılardan çalışmaya kendi istek ve arzuları doğrultusunda katılım gösterdiklerine yönelik sözlü ve yazılı onay alınmıştır.
- Araştırmaya katkı sağlayan bütün katılımcılara araştırma amacı, konusu, problemi ve metodolojisi hakkında bilgilendirme yapılmış, bu kapsamda görüşmeler tamamlanmıştır.
- Katılımcılar; araştırma kapsamında toplanan verilerin, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacağı, verilerin; araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacağı, gerekmesi halinde kendilerinden (yazılı) izinleri olmadan başkalarıyla paylaşılmayacağı ve arzu ederlerse araştırmanın herhangi bir aşamasında araştırmadan çekilebilecekleri hakkında bilgilendirilmişlerdir.
- Katılımcıların istemesi halinde toplanan verileri inceleme haklarının bulunduğu ve toplanan verilerin kişisel bilgilerin saklanması kanununa uygun olarak veri saklama yöntemi ile korunacağı ve araştırma bitiminde arşivleneceği veya imha edileceği açıkça ifade edilmiştir.
- Görüşme sırasında veri kayıplarını önleyebilmek ve sonrasında deşifre kolaylığı sağlayabilmek adına görüşmelerin ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınması her katılımcıya teklif edilmiştir. Toplam 7 katılımcıdan 5'i ses kaydı alınmasına müsaade etmiştir. Kalan 2 katılımcı ise ses kaydına izin vermediği için görüşmeler not alma yöntemiyle gerçekleştirilmiştir.
- Araştırmada katılımcıların gizliliğine özen gösterilerek, gizliliği ortadan kaldırayabileceği düşüncesiyle araştırma raporunda katılımcıların asıl isimlerinin

yerine kod isimler, görüşme yapılan mekân isimlerinin yerine ise “katılımcı ofisi” ifadelerinin kullanımı tercih edilmiştir.

3.7. Verilerin Analizi ve Yorumlanması

Tümevarımsal analiz yaklaşımı, nitel verileri analiz edilebilmek için sistematik bir süreci gerektirmektedir (D. R. Thomas, 2006, s. 238). Patton’a (2002, s. 453) göre, tümevarımsal analiz kodların, kategorilerin ve temaların tek bir veriden elde edilmesidir. Araştırmacı bu çalışmada tümevarımsal bir yaklaşım benimseyerek nitel verileri incelemiş ve verileri kullanarak araştırma amacına yönelik gerçekleri tespit etmeye ve kodlamaya çalışmıştır. Verilerin analizinde şu aşamalar izlenmiştir (Creswell, 2008, ss. 185-186; Uzuner, 1999, s. 190):

- Elde edilen verilerin düzenlenmesi ve analiz için hazırlanması
- Verilerin tamamının okunarak belirli başlıklar ve kalıplar için incelenmesi
- Bu başlık ve kalıpları temsil edebilecek sözcük veya sözcük gruplarını belirlenmesi
- Verilerin kodlanması
- Kategori ve temaların belirlenmesi

Araştırmacı yarı yapılandırılmış görüşmeleri gerçekleştirerek elde etmiş olduğu nitel verileri araştırmanın amacına ve araştırma problemine uygun olacak şekilde analiz edebilmek için düzenlemiştir. Araştırma kapsamında katılımcıların bir kısmıyla gerçekleştirilen yaklaşık 150 dakikadan oluşan ses kayıt dosyaları ve görüşmelerde alınan notlar Word belgesine aktarılmış ve toplam 60 sayfalık nitel veri elde edilmiştir.

Araştırmacı dökümünü yaptığı verilerin tamamını okuyup incelemiştir. Verilerin analiz aşamasından önce, araştırmacı tarafından ses kayıtları en az ikişer kez tekrar tekrar dinlenmiş ve kayıtların Word dökümleri en az üçer kez okunmuştur. Ayrıca ses kayıtları ve Word dökümleri, danışman ve uzmanlar tarafından da en az ikişer kez okunmuştur. Araştırmacı incelenen veriler üzerine derinlemesine düşünerek araştırma amacı doğrultusunda araştırma problemine cevaplar aramış, çalışma kapsamında katılımcıların ifadelerini anlamaya ve kavramaya çalışmıştır. Araştırmacı katılımcıların görüşmelerde kullandıkları ifadeleri hem ses kayıtlarını tekrar tekrar dinleyerek hem de dökümünü gerçekleştirdiği kayıtları ve notları okuyarak karşılaştırmalı bir biçimde incelemiş farklı ve benzer yönlerini tespit etmeye çalışmıştır.

Araştırmacı verileri kodlama sürecinde elde etmiş olduğu nitel verileri kelime kelime veya paragraf paragraf bölümlendirerek kavramsal olarak ne ifade ettiklerini tespit etmeye ve kodlamaya çalışmıştır. Kod olarak nitelendirilen başlıklar veya kalıplar tek bir sözcükten oluşabileceği gibi sözcük gruplarından da oluşabilmektedir. Burada önemli olan belirlenen kodların bahsedilen konuyu kavramsal olarak karşılamasıdır. Bir veri biriminden iyi bir kod çıkarabilmek için, ses kayıt dökümlerine veya alınan notlara "Bu nedir?" veya "Ne oluyor?" gibi sorular sorulmalıdır. Buna karşın, araştırmacı, görüşmedeki ses kayıtlarında kodlar bulabilmek için de "Bahsedilenler ne hakkında?" veya "Burada katılımcı ne demek istiyor?" gibi sorular sorarak kodları daha kolay tespit edebilecektir (Ratcliff, 2008, s. 123). Araştırmada kodlama esnasında aynı anlamları ifade eden konular ve başlıklar birbiriyle ilişkilendirilir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 260). Bu çalışmada önceden planlanan bir kavramsal çerçeveye bağlı kalmaksızın elde edilen verilerden tespit edilen kavramlara göre kodlama yapılarak endüktif bir analiz yaklaşımı benimsenmiştir. Bu çalışmada araştırmacı ve danışman ayrı ayrı verileri kodlamış bunun yanı sıra iki uzman ile görüşülerek verileri kodlamaları istenmiştir. Tüm kodlamalar daha sonra birbiriyle karşılaştırılarak kodlar üzerinde uzlaş sağlanmıştır.

Kodlama işlemleri için "NVivo 12 (14-Day-Free-Trial)" programından faydalanılmıştır (NVivo, 2012). Tamamlanan kodlama süreçlerinden sonra sınıflandırılan ve kodlanan nitel verileri daha genel düzeyde kapsayabilecek kategorilerin ve temaların oluşturulması gerekmektedir. Dolayısıyla belirlenen kodlar arasında birbiriyle ilişkilendirilebilenler, benzer özelliklere sahip olanlar anlamlı ilişkiler kurularak ortak bir kategori ve temada bir araya getirilir (A. Yıldırım ve Şimşek, 2014, s. 268). Kategori ve tema oluşturma süreçleri danışman ile eşgüdümlü olarak yürütülmüştür. Daha sonra ise geçerlik ve güvenirlik yani nitel araştırma yaklaşımda inandırıcılık görüşmeleri yapılarak kategori ve temalar üzerinde fikir birliği sağlanmıştır. Toplanan verilerin derinliğine bağlı olarak kodlar oluşturulmuş, kodlar sınıflandırılarak kategoriler ve kategoriler de sınıflandırılarak temalar oluşturulmuştur. Analiz aşaması boyunca ortaya çıkarılan kod, kategori ve temaların nasıl tespit edildiğine dair bir örnek Tablo 3.8'de gösterilmektedir.

Tablo 3.8. *Verilerden Kod, Kategori ve Tema Oluşturma Biçimi*

Tema	Kategori	Kod	Metin
ORGANİZASYON	Havalimanı	<i>Otoritenin</i>	“...ama bir ara radar koyalım koymayalım
	Otoritesi	<i>kurallara uymaması</i>	dediler, sonra vazgeçtiler çünkü kendileri zarar görecekleler daima ceza geleceklek...”
ÇEVRE	Fiziki	<i>Yetersiz yol</i>	“...şimdi bunlarda benim görüşüm yolların yetersizliğı hem genişlik boyut olarak hem de
	Koşullar ve Tesisler	<i>kapasitesi</i>	yol çizgisi şeritlerin belirgin olmamasından kaynaklı kazaların oluşma riski bence fazla...”

4. BULGULAR ve YORUM

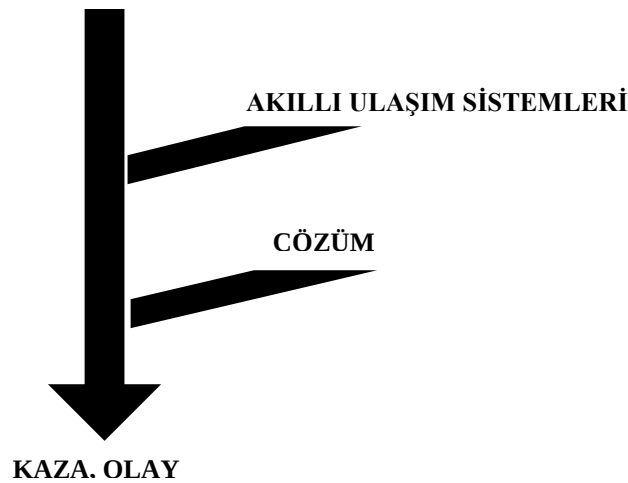
Bu araştırmada havalimanı apron emniyeti sorunlarının ya da apron emniyetini etkileyen faktörlerin neler olduğu sorusuna cevap aranmıştır. Bu amaç doğrultusunda veri elde edebilmek için katılımcılar ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Görüşmeler neticesinde elde edilen nitel verilerin tümevarımsal yöntem ile analizi gerçekleştirilmiştir. Nitel veri analizi neticesinde 38 kod, 4 kategori ve 4 temaya ulaşılmıştır.

Çalışma sonucunda İstanbul Atatürk Havalimanı emniyeti değerlendirilmiş olup, Başbakanlık İletişim Merkezi (BİMER) aracılığıyla 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu kapsamında elde edilen veriler paylaşılarak, bu veriler doğrultusunda Havalimanı apron yer kazaları ve AUS ile nasıl çözümler üretilebileceği açıklanmaya çalışılmıştır.

4.1. Apron Emniyetini Etkileyen Faktörler

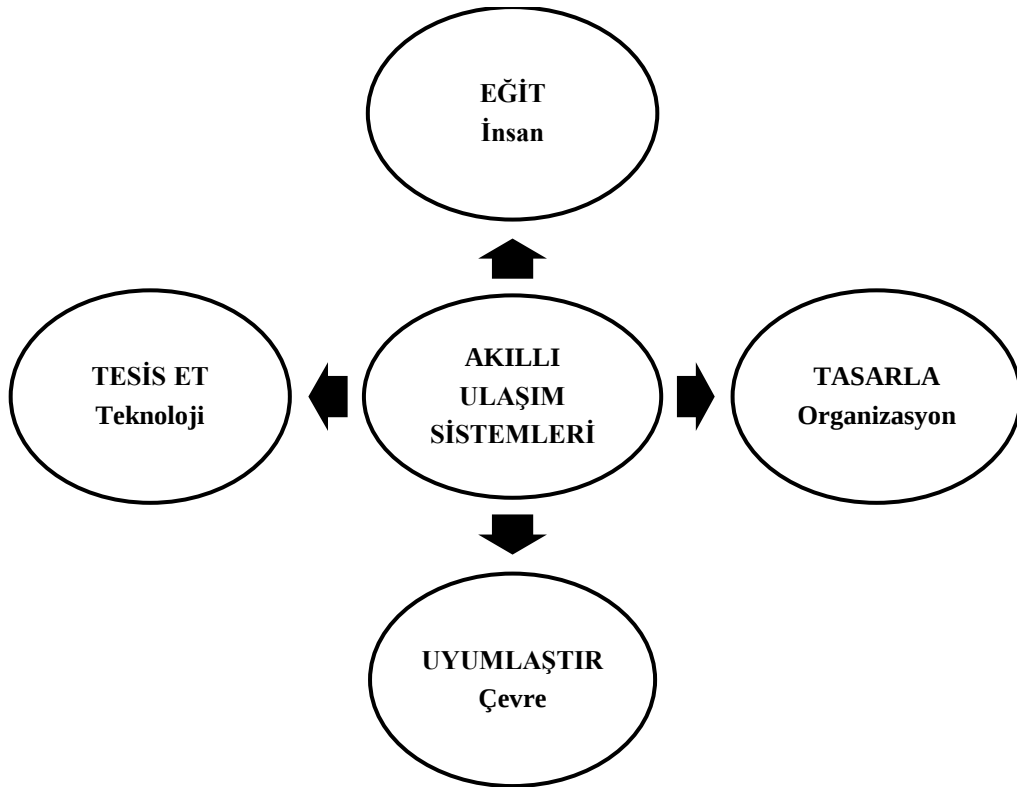
Araştırma kapsamında havalimanı apron emniyetini etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır. Bu çalışmada, nitel verilerin analizi sürecinde kod ve kategorileri oluştururken Şekil 4.1'deki izlenceden faydalanılmıştır. İzleneye göre bir hata, bir ihlal, bir problem ya da bir eylem veya davranışın sonucu emniyet zafiyetine neden olmaktadır. Bu emniyet problemine neden olan hata, ihlal ve davranışların herhangi bir kaza ya da olayla neticelenmeden çözüme kavuşturulması gerekmektedir. Bu noktada Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin devreye girerek kaza ya da olay gerçekleşmeden emniyet sorunlarını çözüme kavuşturacağı düşünülmektedir.

HATA, İHLAL, SONUÇ, PROBLEM



Şekil 4.1. Kod ve Kategori Oluşturma İzlenesi

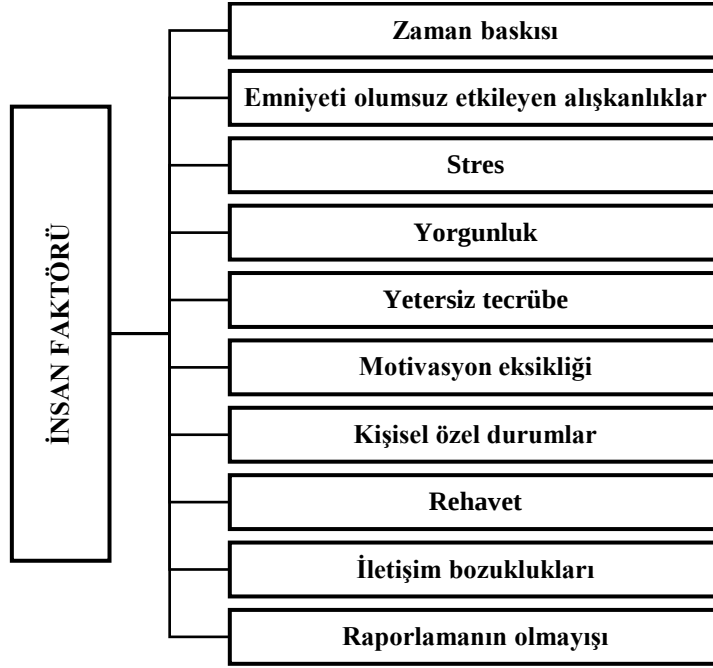
Apron emniyeti sorunlarının belirlenmesine yönelik gerçekleştirilen bu çalışmada, nitel verilerden elde edilen temaların daha iyi anlaşılabilmesi için araştırmacı tarafından Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin merkezinde bulunduğu ETUT (Eğit-Tasarla-Uyumlaştır-Tesis Et) Modeli geliştirilmiştir. Bu modele göre Akıllı Ulaşım Sistemleri vasıtasıyla insanlar daha iyi eğitilerek, organizasyonlar daha iyi tasarlanarak, çevre daha uyumlu hale getirilerek ve teknoloji tesis edilerek apron emniyetinin büyük oranda sağlanacağı düşünülmektedir. Şekil 4.2'de Akıllı Ulaşım Sistemleri ETUT Modeli gösterilmektedir.



Şekil 4.2. Akıllı Ulaşım Sistemleri ETUT Modeli

4.1.1. İnsan faktörü

Araştırmada insan faktörü ana tema olarak ortaya çıkmaktadır. Bu temaya katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan verilerin analizi neticesinde 10 farklı kategoriden ulaşılmıştır. Şekil 4.3'de bu tema ve altında yer alan kategoriler gösterilmektedir. Temanın daha net anlaşılabilmesi ve inandırıcılığın artırılabilmesi amacıyla, bu temaya ait tüm kategorileri açıklamakta ve katılımcılardan doğrudan aktarmalarla desteklemekte yarar görülmektedir.

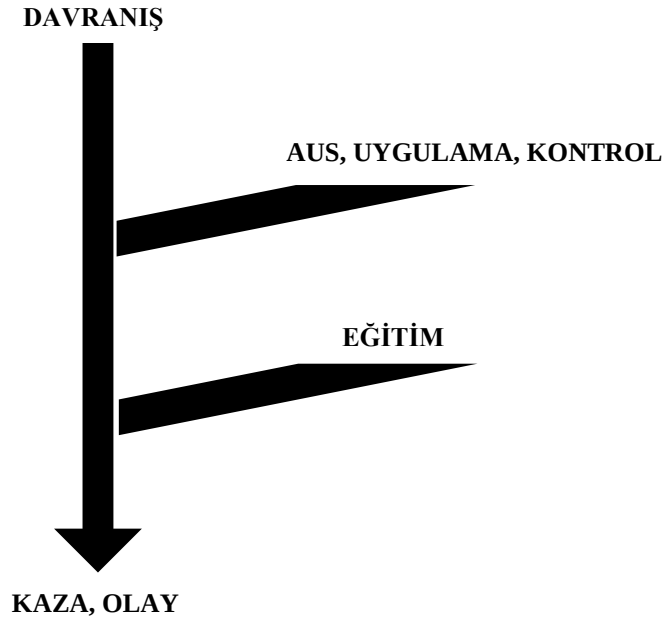


Şekil 4.3. İnsan Faktörü Teması ve Kategorileri

Havalimanı apron emniyetinin merkezinde bulunan en önemli unsurun insan olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilen tümevarımsal nitel veri analizi neticesinde, insan faktörünün operasyonel süreçlerde bazı problemlerin yaşanmasına neden olduğu tespit edilmiştir. Öte yandan insan faktörünün bazı farklı problemleri ortaya çıkarma potansiyeline de sahip olabileceği belirlenmiştir. Havalimanı gibi karmaşık, dinamik ve yoğun bir ortamda, farklı faaliyetlerin gerçekleştirildiği bu büyük sistem içerisinde çalışanların maruz kaldığı özellikle stres, yorgunluk ve zaman baskısının emniyeti sağlamada güçlüklerle neden olacağı açıktır. Stres, yorgunluk ve zaman baskısı gibi faktörlerin çalışanlarda unutma türünde hatalara neden olduğu belirtilmektedir. Çalışanların bazı işlem basamaklarını unutması ya da bazılarının sırasını karıştırması neticesinde istenmeyen ve beklenmeyen olayların gerçekleşebildiği ifade edilmektedir (Gerede, 2018, s. 2). Nitekim havalimanı apron faaliyetlerinde stres ve zaman baskısının yeterince doğru yönetilemediği, bu durumun ise çeşitli sorunların yaşanmasına neden olduğu görülmektedir. Yeterli tecrübeye ve motivasyona sahip olmayan çalışanlar strese ve zaman baskısına daha kolay yenik düşebilmektedir. Havalimanı apron çalışanlarında yüksek tempoda ve yoğunlukta performans sergiledikleri için yorgunluk ve rahavet görülebilmektedir. İşe geliş halleri veya kişisel durumları nedeniyle de emniyetsiz davranışlar sergileyebildikleri belirlenmiştir. Gürültülü apron ortamında ya da kişisel veya organizasyonel nedenlerle iletişim aksaklıklarının yaşanabildiği tespit edilmiştir.

Bunların dışında raporlama tutumu ve alışkanlıklar nedeniyle de bir takım sorunların yaşanabildiği görülmektedir.

İnsan faktörü teması altında bulunan kod ve kategorileri belirlemek amacıyla Şekil 4.4'teki izlenceden faydalanılmıştır. İzleneye göre apron faaliyetlerinde aktif rol alan çalışanların emniyet dışı davranışları, apronda kaza ya da olayların yaşanmasına neden olabilmektedir. Bu emniyet dışı davranışları eğitim ile çözüme kavuşturmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda uygulama ve kontrol gibi işlevleri yerine getirebilecek Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin insan faktöründen kaynaklı emniyet sorunlarını en aza indirgeyeceği değerlendirilmektedir.



Şekil 4.4. İnsan Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlenesi

4.1.1.1. Zaman baskısı

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde havalimanı apron faaliyetlerinde rol alan insan faktörü üzerinde zaman baskısı olduğu ortaya çıkmaktadır. Havacılık sektörünün yüksek maliyetli bir sektör olmasından dolayı işletmelerin ve otoritelerin maliyetleri minimize etme çabaları zaman baskısının ortaya çıkmasındaki temel neden olarak düşünülmektedir. Hava aracının yerde kaldığı her dakika maliyet olarak geri dönmektedir. Havalimanı vergileri, uçak için alınan hizmetlerin bedeli, yakıt, personel gideri, ikram, gecikme bedeli, teknik bakım masrafları gibi birçok maliyet unsuru bulunmaktadır. Dolayısıyla havayolu işletmeleri bu maliyetleri minimize etmek için çalışanlara zaman baskısı yapabilmektedir. Otorite açısından bakıldığında ise yoğun ve

kalabalık apron faaliyetlerini optimize edebilmek, kaynakları optimum düzeyde tahsis edebilmek için zaman baskısı oluşabilmektedir. Katılımcı K1 ve K6 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...uçak genelde zamanla yarışan bir yapıda olduğu için uçak firmaları, o süreyle yetişemedikleri oluyor mu? Oluyor. Sonra ne yapıyorlar hızlanıyorlar. Ben bir gece mesela bizim FollowMe de 8 kere apronun başından başına gittiğimi bilirim. 2 uçak vardı, bizim FollowMe de bir o tarafa bir o tarafa gidiyordu. Uçaklara hizmet vermek için...

K6: ...uçaklara gereksiz şekilde baskı olduğu zaman yani özellikle uçaktaki kişinin uçağın çıkışına baskı yapıldığı zaman bu kişiler bir an önce işi bitirmek için emniyetsiz bir şekilde araçlarıyla uçaklara yaklaşmaları sonucu genelde maddi hasar sonucu kazalar oluşuyor...

...araç kullanma hızında insanların uçağa yetişme o uçağı haletme sorunu var. Yine zaman baskısı bunda en önemli faktör. Bir kişi bulunduğu bölümden çıkarak uçağın yankee de park etmesi ya da uzak bir bölümünde park etmesi, yankee dediğiniz bizim apronun en uzak bölümlerinden bir tanesi oluyor, burada en uzak bölümlerden bir tanesi orada uçak park etmiş ve bu yankeeye gidip, bu işi yarım saat içinde halletmesi bekleniyor. Çünkü yarım saat sonra uçak boarding yapılacak zaten o hız limitleri ile oraya varılması bir personelin yaklaşık olarak 20 dakikasını alıyor. Bu iş o hız limitlerine uyuduğu zaman bu iş 10 dakikada bitirilebilecek bir iş değil...

...personeller genelde eğitimsiz personeller ya da eğitilmiş olsa bile eğitilmiş personellere karşı olan zaman baskısı bu kazaların en büyük sebeplerinden bir tanesidir...

Zaman baskısının apron üzerinde gerçekleşen kaza ve olaylarda büyük etkisi bulunmaktadır. Üzerinde zaman baskısını hisseden personelin hata yapma ve bir kaza ya da olaya neden olma ihtimali artmaktadır. Katılımcı K1 ve K6 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...araç yani, araç- araç, araç-uçak olarak bakılabilir. Bu kazalar çok sık olan kazalar. Sebeplere bakınca genellikle zaman baskısı bir sebep, insan alışkanlıkları bir diğer sebep...

K6: ...kesinlikle zaman baskısı birinci faktör, en büyük faktör. Eğitim faktörü ikinci faktör eee insanların işlerinde rahatlama şansı bulamama faktörü var yani işlerini genelde gergin bir ortamda yapıyorlar. Çünkü havacılık sektörü genelde gergin bir ortam gerilimli bir ortam ve işlerini gergin ortamda yapan insanlar genelde sinirli ve agresif davranışlar sergiliyorlar. Agresif davranışlar sergiledikçe bunlar genelde kaza olarak ortaya çıkıyor...

Genel anlamda havacılık sektörünün yüksek maliyetli bir sektör olmasından dolayı zaman baskının ortaya çıktığı ifade edilmişti. Burada havayolu işletmelerinin önemli bir rolü bulunmaktadır. Hava aracının yerde kalma süresini en aza indirecek olan emniyetsiz durumları ve davranışları göz ardı etmektedirler. Bu tutum tıpkı tuğladan, betondan ve

demirden çalarak inşaatı tamamlamaya çalışan bir yüklenicinin (müteahhit) durumuna benzemektedir. Katılımcı K2 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...o Ground Check'i üç dakika yerine bir dakikada yaparsam ya da hiç yapmazsam bu uçağın zamanından önce kalkmasını sağlıyorsa seni seçiyor...

...hani biliyorsunuz sürekli bir rekabet var. 18 dakikada kapatılıyor bu uçak. Kimse nasıl 18 dakikada kapatılıyor bu uçak diye sormuyor? Niye sormuyor? Çünkü kapatılabilir diyor. Bir sonraki gün 12 dakikada kapatılıyor. Nasıl 12 dakikada kapatılıyor diye sormuyor. Yani hiç kimse 'min.' Usunu (minimum) sormuyor. Herkes delay (gecikme) niye yaptın diye soruyor...

Katılımcı K3 ise apron emniyetini etkileyen unsurlardan zaman baskısının aslında olmadığını, yapılan analizler sonucu emniyeti etkileyen asıl sorunun kişisel faktörler olduğunu şu ifadelerle açıklamaktadır:

K3: ...zaman kısıtı şöyle, aslında yok. Biz bunların analizini de yapıyoruz yani şimdiye kadar incelediğimiz kazaların çok büyük bir kısmı kişisel faktörlerden kaynaklanıyor. Yani uçağın yerde kaldığı sürenin kazalarla bir bağlantısı yok aslında. Yani uçağın süresi 30 dakika ama bu süre 40 dakika olunca bu kazalar olmaz diye bir şey yok...

Havacılık sektörünün doğası gereği zaman baskısının olmayacağını söylemek mümkün görünmemektedir. Bu durumda yapılması gereken zaman baskısını ortadan kaldırmaya çalışmak değil, bu baskıyı en aza indirmek ve doğru yönetebilmektir. Böylece zaman baskısının apron emniyetine olan olumsuz etkisi de en aşağı seviyelere çekilebilecektir.

Zaman baskısı iş ve zaman planlamasının yetişmemesi düşüncesi ile ilgili olmaktadır. Apron çalışanlarının yapacağı işlerin ve zaman tablosunun, kişisel kartını okuttuktan sonra araç içerisinde bir monitör ile gösterilmesi ve zamana bağlı olarak yenilenmesi faydalı olabilecektir. AUS uygulamaları ile apron çalışanlarının iş yapma zamanlarının sistematik olarak toplanıp kayıt altına alınabileceği önerilmektedir. Ayrılan süre içerisinde gerçekleştirilemeyen iş verileri belirlenen periyotlarda analiz edilerek, işleri zamanında yetiştiremeyen personele, zamanı etkin kullanabilme eğitimleri verilebilir.

4.1.1.2. Emniyeti olumsuz etkileyen alışkanlıklar

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde havalimanı apron faaliyetlerinde rol alan insanların alışkanlıklarının apron emniyeti konusunda olumsuz sonuçlara neden olabileceği belirlenmiştir. Her insanın kendine has karakteri, huyları ve alışkanlıkları bulunmaktadır. Fakat havalimanı çalışanlarının alışkanlıkları havalimanı emniyetini etkileyebilmektedir. Apron çalışanının geçmişten gelen ve emniyete veya apron kurallara aykırı alışkanlıkları kaza ya da olaylara neden olabilmektedir. Katılımcı K1 ve K3 durumu şu şekilde ifade etmektedir:

K1: ...araç yani, araç-araç, araç-uçak olarak bakılabilir. Bu kazalar çok sık olan kazalar. Sebeplere bakınca genellikle zaman baskısı bir sebep, insan alışkanlıkları bir diğer sebep... ... şöyle bir kaza, altında körüklü bir merdiven var, üzeri kapalı yani, körüklü yanlış oldu. O merdivenle normalde körüklerin altından geçmesi yasak, açık park pozisyonundan gidip uçağa geçmesi gerekiyor. Bu arkadaş hep onu unutuyor altında körüklü merdiven olduğunu üç defa ... üç defa körüğe çarptı aracını. Sonra içerisine navigasyon konuldu. Kontağı çevirdiğinde dikkat körüklü merdiven, dikkat körüklü merdiven diye uyarı veriyor sesli. Buna rağmen yine başka bir terminalde bir arkadaşımız yine çarptı ... farklı birisi ... şöyle işte insanların alışkanlıklarından kastım buydu...

... Bir örnek vereyim sana bir gün Belarus'tan gelen charter uçağını boşaltıyoruz. Saat 22.00 gibi. Boşaltan arkadaşlara biz yarasa ekibi diyorduk onlara, gece uçaklar çoğaldığında gelir zaten onlar uçak boşaltma işine. Onlara şeyi söyledim, şöyle boşaltsak nasıl olur. Onlar hemen şu tepki göstermişlerdi, ooo hocam geç kalıyoruz. Bir sonraki gece aynı uçağı bizim dediğimiz şekilde yaptılar, yani ne yaptılar bagaj arabasının içine oturttuk biz adamı, konveyörü sıfıra sıfır yanaştırdık, gelen bagaj, bagaj arabasının içine düştü, her personel alıp dizdi. Gecikme süremize baktık, ne kadar geciktik, toplam gecikme süremiz toplam 1 dakikaydı ve aşağıya indiğimizde arkadaş şu lafı etti bana hocam biz şimdiye kadar bunu niye böyle yapmadık. Ama bir gece önce aynı arkadaş ooo geç kalırsınız diye tepki koymuştu...

K3: ...baktığımız zaman büyük çoğunluğu kazaların insan faktörü. Bu insan faktörü de nedir tanımlanmış prosedürleri talimatları uyulmaması. Bu kazalar adam aslında biliyor işin doğrusunu ama onu yapmadığı için bu kazalar oluyor ya da alışkanlıkları belki aksi bir şeydir yani emniyetin zıttında bir alışkanlığı olabilir. Evet, yani eee ihlalle hatayı birbirinden ayırıyoruz evet hata oluyor ama genellikle bizim adamların daha doğrusu sektördeki kişilerin yapmış olduğu şeyler ihlal...

Havalimanı apron faaliyetlerinde rol alan personelin alışkanlıklarından kaynaklı kazaların personeli sürekli takip ederek önlenilebileceği ifade edilmektedir. Bu duruma yönelik katılımcı K2 şu ifadeleri kullanmıştır:

K2: ...alışkanlıklar tabi organik karışıklıklarımız var. Sizin bir davranışınız var her sabah kalkıp dişlerinizi fırçalıyorsunuz örnek veriyorum. Bunun sizde bir organik karşılığı var: Nöronlar. Nöronlar sizin böyle davranmanıza alışmış bir biçimde sinir ileticilerini belirlemiş. Yani bunlar bir şekilde kurgulanmış yani içeride kurulmuş ve sizin bu davranışı kırmak için sürekli izlenmeniz lazım...

Katılımcı K4, katılımcı K2'nin de ifadelerini destekleyici şekilde, alışkanlıklardan kaynaklı kazalara yönelik eğitimler verilerek, denetimler yapılarak gerekli tedbirlerin sağlanmaya çalışıldığını şöyle açıklamaktadır:

K4: ...bireyin kurlsız eylemi, alışkanlığa döndüğünde olumsuz bir durum gerçekleşene kadar devamlılığı söz konusudur. Saha denetimleri, ödül ceza yönetmelikleri, otorite kural yaptırımları ve sürekli farkındalığı canlı tutan temel tazeleme-hatırlatma eğitimleri ile bireysel alışkanlıkların yaşanmaması için tedbirler gerçekleştirilerek kuralların işlevselliği sağlanmaya çalışılmaktadır...

Ancak yukarıda da ifade edilen ve apron üzerinde emniyet problemlerine neden olabilen insan alışkanlıklarının her ne kadar eğitim ve gözetim sağlanarak tedbirler alınsa da bu sorunun çözülebileceğini öne sürmek mümkün görülmemektedir.

Emniyeti olumsuz etkileyen alışkanlıklardan biri hız faktörüdür. Apron araçlarında kullanıcıları tanıyabilecek kartlı sistemler ve hızı denetleyerek uyarabilecek GPS tabanlı sistemlerin kurulabileceği düşünülmektedir. Böylece AUS ile apron çalışanlarının kesintisiz denetlenebileceği değerlendirilmektedir. Hız ihlal verileri belirlenen periyotlarda analiz edilerek, belirlenen limitlerin üzerine çıkmış araç kullanıcılarının araç kullanma yetkileri kısıtlanabilir ve çeşitli eğitimlere katılması koşuluyla bu kısıtlamalar kaldırılabilir.

4.1.1.3. Stres

Yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek katılımcılardan toplanan verilerin analizi neticesinde stres ayrı bir insan faktörü unsuru olarak ortaya çıkmaktadır. Havalimanı apronu karmaşık ve yoğun bir yapıdadır. Apron üzerindeki faaliyetler kısıtlı bir zamanda, yetersiz bir alanda, yoğun ve dinamik koşullarda gerçekleştirilmektedir. Tüm bu baskılar ve karmaşıklık çalışanlar üzerinde strese neden olmaktadır. Çalışanların aile hayatına ait problemler ve ruh halleri de buna eklenince algılanan stres çok daha fazla olmaktadır. Dolayısıyla stres, çalışanların hata ya da ihlal yapmasına ve böylece kaza ya

da olayların gerçekleşmesine yol açmaktadır. Katılımcı K6 bu durumu şöyle desteklemektedir:

K6: ...insanların işlerinde rahatlama şansı bulamama faktörü var yani işlerinin genelde gergin bir ortamda yapıyorlar. Çünkü havacılık sektörü genelde gergin bir ortam gerilimli bir ortam ve işlerini gergin ortamda yapan insanlar genelde sinirli ve agresif davranışlar sergiliyorlar. Agresif davranışlar sergiledikçe bunlar genelde kaza olarak ortaya çıkıyor...

Havalimanı apronu üzerinde algılanan stresin aynı zamanda çalışanları daha sinirli ve saldırgan yaptığı ifade edilmektedir. Sinirli ve saldırgan çalışanların ise agresif tavırlarını diğer çalışanlara da gösterebildiği değerlendirilmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu şekilde desteklemektedir:

K2: ...bir havayolu yetkilisi “ hadi hadi” diyor adama. Hadi diyor da nasıl biz mantıksız ‘hadi’ler diyoruz. Önde bir araç park ediyor biz kornaya basıyoruz. Niye kornaya basıyoruz? Sanki biz kornaya basınca önümüzdekiler gidecek diye mi? Baskı yaratmak için. O da aynı şeyi yapıyor...

Personelin apron üzerindeki hâl, hareket ve tavırları akıllı sistemler ile izlenerek, stres belirtileri ve düzeyleri saptanabilir. Bu veriler tek başına bir anlam ifade edemeyebilir. Bu nedenle çalışanlardan belirli periyotlarda stres nedenleri, stres düzeyleri, çalışma şartları vb. durumlar hakkında veriler sistematik olarak toplanabilir ve kayıt altına alınarak AUS uygulamaları kapsamında anlamlı veriler haline getirilebilir. Karşılaştırmalı analizler neticesinde apron çalışanlarına ait stres düzeyleri belirlenebilir ve gerekli önlemler alınabilir. Stres düzeyi yüksek bulunan havalimanı personeline bilhassa apron çalışanlarına stres yönetimi eğitimleri verilebileceği düşünülmektedir. Ayrıca akıllı saat ile kalp hızı, kalp ritmi takibi yapılabilir ve bu sayede stresin saptanabileceği değerlendirilmektedir.

4.1.1.4. Yorgunluk

Nitel verilerin analizi neticesinde insan faktörünün apron emniyetine etkisinde yorgunluk unsurunun varlığı ortaya çıkmaktadır. Havalimanı sektöründe özellikle büyük havalimanlarında yoğunluktan dolayı 7/24 hizmet verilmektedir. Bu durumda havalimanı çalışanları fazla mesai yapmak ve gece gündüz çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Bunlarla birlikte havalimanı çalışanları farklı koşullar altında performans sergilemektedirler. Tüm bu etkenler düşünüldüğünde havalimanı apron çalışanları

yorgunlukla karşı karşıya kalmaktadırlar. Yorgun bir çalışanın dinç ve zinde bir çalışana nazaran hata yapma olasılığının daha yüksek olacağı değerlendirilmektedir. Dolayısıyla yorgun personelin bir kaza ya da olayın yaşanmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Katılımcı K5 bu durumu şöyle ifade etmektedir:

K5: ...eğer bir trafik tabelası gibi uygun bir yere konumlandırılacak bir trafik tabelası gibi bir tabelayla uçak belli bir mesafeye yaklaştığında sürücüye ikaz verirse görsel olarak taksi yoluna dönmeden bu bence faydalı olabilir çünkü zaman zaman insan faktörleri var yorgunluk, gece çalışma, gündüz çalışma, ışık, ışıklandırma yetersizliği uçağı fark edemeyebiliyoruz. Zaman zaman pilotta pat yolunu kat ederken lambayı açmayı unutabilir ya da lamba yanmıyor olabilir. Sönmüş veya patlamış olabilir lamba. Görüş mesafesi daha da düşük oluyor. Bu durumlarda, belli bir mesafe yaklaştığında taksi yolunda uçak görsel uyarı olması gibi bir sistem konumlandırılabilir...

İnsan faktörü birçok parametresi olan karmaşık bir yapıya sahiptir. Çalışanların iyi bir performans sergileyebilmeleri için dinlenmiş olmaları, dinç olmaları, mental ve fiziki olarak iyi durumda olmaları gerekmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...hani sanki tasarlanacak şeyler sadece ekipmanlar nesnelermiş gibi. Oysaki insan? İnsanında bir organik yapısı yok mu? Ne kadar kullanabilecek bunu verimli olarak etkili olarak bu omurgayı? Omurga kaç saat böyle kalabilir? Kaç saat böyle kalkabilir? Yani ergonomi yok mu? Uçak altında araştırılmış mı bunlar? Bütün bunlar emniyeti önemli ölçüde değiştiren şeyler. Çünkü yani düşünebiliyor musunuz High Loader'ın tepesinde bir adam duruyor ve ne kadar yorgun olduğunu bilmiyorsunuz. Bununla ilgili ölçümler var mı ne kadar uykusuz ne kadar yorgun? Fatality deniyor, insan faktörü deniyor bunları ölçen biçen ve bunlarla ilgili ortak şeyler var mı? Bu çok belli değil. Böyle bir şeyi mesela koysanız sistematik olarak onun ne kadar uykusuz olduğunu, ne kadar yorgun olduğunu, ne kadar gergin olduğunu bunları ölçen bir şeyle bir süre kalsa bunlar çok önemli değil. Hani asıl burada yatıyor. Ekipman bozulur tamire götürürsün, iyileştirirsin. Ama insanınsa ne kadar bozulduğunu dışına baktığın zaman anlayamıyorsun ve bu emniyeti en çok etkileyen şeylerden bir tanesi olabiliyor. High Loader'ın tepesinden düşüyor. Niye? Çünkü 18 saattir orada. Zaten 18 saat orada olan birinin düşmemesi anormal olurdu. Bu kimya gibi değil. Şimdi deniz şartlarında şu kadar diyemezsiniz. İnsan çok, parametresi fazla olan biri. Birçok şeyi bir arada düşünmemiz gerekiyor ve simüle edilmesi lazım...

Stres tespitinde olduğu gibi personelin apron üzerindeki hâl, hareket ve tavırları akıllı sistemler ile izlenerek, yorgunluk belirtileri ve düzeyleri saptanabilir. Ayrıca çalışanlardan belirli periyotlarda yorgunluk nedenleri, çalışma şartları, kişisel yaşamları

vb. durumlar hakkında veriler sistematik olarak toplanabilir ve kayıt altına alınarak AUS uygulamaları kapsamında anlamlı veriler haline getirilebilir. Karşılaştırmalı analizler neticesinde apron çalışanlarına ait yorgunluk nedenleri belirlenebilir ve gerekli önlemler alınabilir.

4.1.1.5. Yetersiz tecrübe

Yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek katılımcılardan toplanan verilerin analizi neticesinde insan faktörü teması altında bulunan bir diğer kategori yetersiz tecrübe olmaktadır. Havalimanı apronu dinamik bir yapıdadır. Koşullar sürekli değişmekte ve aşırı durumlar yaşanabilmektedir. Özellikle böyle durumlarda tecrübe unsurun büyük bir öneme sahip olacağı düşünülmektedir. İşe yeni başlayan bir personel ile havacılık sektöründe uzun bir süredir hizmet veren bir personel arasında önemli bir fark olduğu değerlendirilmektedir. Tecrübesiz bir çalışanın deneyimli çalışanlara nazaran hata yapma ihtimalinin ve kazaya neden olma olasılığının daha yüksek olabileceği ifade edilmektedir. Aynı zamanda işe yeni başlayan bir personel diğer deneyimli personeli de olumsuz etkileyebilmektedir. Bu durumu katılımcı K3 şöyle açıklamaktadır:

K3: ...buradaki sorun işte yeterli biz kâğıt üstünde herkes çok iyi verilmesi gerekenden fazlasını veriyoruz personeli ama sorun şurada ortaya çıkıyor dediğim gibi adam yeni işine girdiğinde evet, pırıl pırıl, tertemiz ama daha önceden işe girmiş olan daha tecrübeli eee personelin yaptığı ihlalleri görünce ha niye ben böyle yapmadım diyerek öyle bir yola gidilebiliyor tekrar etmek gerek bizim bütün prosedürlerimiz eğitimlerimiz her şeyimiz olması gerekenden çok daha iyi bir durumda kişisel eylemlerden dolayı insan faktöründen dolayı eee sıkıntılar yaşayabiliyoruz...

Bir iş ya da operasyonun başarılı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için gereken zaman, işgücü, ekipman vb. faktörler, sahadan ve çalışanlardan sistematik olarak elde edilen veriler bilgisayar sistemleri ve programları vasıtasıyla anlamlı ve faydalı verilere dönüştürülebilir. Bu veriler ışığında bilgisayar tabanlı simülasyonlar hazırlanabilir. Yetersiz tecrübeye sahip çalışanlara AUS kapsamında simülasyon uygulamaları üzerinden eğitimler verilebilir. Bu simülasyon eğitimleri ağırlıklı olarak işbaşında verilmelidir. Bunun yanı sıra okul ve eğitim kurumlarında da simülasyon eğitimlerinin verilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir. İşbaşı simülasyon eğitimleri neticesinde çalışanların ilerleme düzeyleri kayıt altına alınarak emniyet performans düzeylerine göre iş-adam atamaları yapılabilir.

4.1.1.6. Motivasyon eksikliği

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde tespit edilen motivasyon eksikliğinin havalimanı apron emniyetini etkileyen unsurlardan biri olduğu düşünülmektedir. Havalimanı apron çalışanları kısa bir zamanda ve dar bir sahada genellikle birçok işi aynı anda yapmak durumunda kalabilmektedir. Bu durumda insan olmanın doğası gereği hata yapmak, bir şeyleri eksik yapmak kaçınılmaz olduğu ifade edilmektedir. Aynı anda birden fazla işi yapmak çalışanlarda dikkatsizlik, odaklanamama, motive olamama gibi durumlara neden olmaktadır. Nitekim katılımcı K2 ve K5 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...bu gün bir işçi ayağının üzerinde High Loader'ı yani hareket ederken durmayınız vardır. Bunlar anlatılır tek tek söylenir, söylenir. Ama o anda bir dikkatsizlik anında “şu da düşmüş alayım diye” bir gitse. Yine kim? High Loader...

K5: ...örnek veriyorum uçağın lastiğini değiştiriyoruz, takım çantasını kullanıyoruz, dolly kullanıyoruz, teçhizat kullanıyoruz. Bakım işlemi bittiğinde bu teçhizatların tamamının yerinde olduğunu, örnek vereyim takım çantasındaki herhangi bir pulun yerinde olduğunu kontrol etmeden uçağı revize etmiyorum. Bununla ilgili yaşanan şeyler daha çok küçük bir aleti kaybetme ama devamında bulduğumuz oldu.

Bazı durumlarda motivasyon eksikliğinden ve aşırı özgüvenden kaynaklanan dikkatsizlik sonucu kazalar ya da olaylar da yaşanabilmektedir. Özgüven ve kendini beğenmişlik neticesinde Atatürk Havalimanı'nda yaşanmış bir kazayı katılımcı K1: “...Atatürk havalimanında oldu şu, uçak Towing yapıyor hangardan, şeyi hesaplamıyorlar Towing yaparken öbür uçağın Winglet'ini alıp geçiyor. Makinist kendini çok beğendiği için gözlem yapmıyor, her uçak kazasından sonra gördüğün gibi...” şeklinde aktarmaktadır.

Kamera vb. izleme ve kontrol yapabilmeye imkân sağlayan sistemler vasıtasıyla apron ve çalışanlar takip edilebilir. İşlerin belirlenen hamlelerle ve planlanan şekilde yapılmadığını uyarı sistemleriyle haber verebilir. AUS kapsamında değerlendirilebilecek bu sistemler sayesinde motivasyon eksikliği, dikkatsizlik, işlerin yanlış sırayla yapılması gibi emniyetsiz davranışların önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda tespit edilen emniyetsiz durumlar üzerine, ilgili eğitimlerin verilebileceği düşüncesi bulunmaktadır.

4.1.1.7. Kişisel ve özel durumlar

Katılımcılardan toplanan verilerin analizi sonucunda kişisel ve özel durumların havalimanı apron çalışanlarının emniyet performansını etkilediği görülmektedir. Çalışanların iş hayatı dışındaki sosyal çevresiyle olan ilişkilerinin, havalimanında aktif rol aldığı faaliyetlere olumsuz yansımaları olduğu tespit edilmiştir. Personelin fiziki sağlığı kadar ruhsal sağlığı da önem arz etmektedir. Mental olarak hazır bulunmayan bir çalışanın, kaza veya olaylara neden olma olasılığının daha fazla olabileceği düşünülmektedir. Katılımcı K1 ve K6 durumu şöyle desteklemektedir:

K1: ...gelirken evden geliş halleri, işyerinde ki bir birleriyle olan şeyleri birbirleriyle olan davranışları. Ona sinir olabilir mesela o gürültüyü hiç duymuyordur...

K6: ...yani işlerinin genelde gergin bir ortamda yapıyorlar. Çünkü havacılık sektörü genelde gergin bir ortam, gerilimli bir ortam ve işlerini gergin ortamda yapan insanlar genelde sinirli ve agresif davranışlar sergiliyorlar. Agresif davranışlar sergiledikçe bunlar genelde kaza olarak ortaya çıkıyor...

Katılımcı K3 yaşanan kazaların veya olayların yapılan analizler neticesinde özellikle kişisel faktörlerden kaynaklandığını şu ifadelerle açıklamaktadır:

K3: ...biz bunların analizini de yapıyoruz yani şimdiye kadar incelediğimiz kazaların çok büyük bir kısmı kişisel faktörlerden kaynaklanıyor. Yani uçağın yerde kaldığı sürenin kazalarla bir bağlantısı yok aslında. Yani uçağın süresi 30 dakika ama bu süre 40 dakika olunca bu kazalar olmaz diye bir şey yok...

4.1.1.8. Rehavet

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde rehavet apron emniyetini etkileyen unsurlardan bir diğeri olarak değerlendirilmektedir. İnsanlarda görülen uykusuzluk, tembellik, gevşeklik, dikkatsizlik gibi belirtiler rehavet belirtileri olarak ifade edilebilmektedir. Rehavete kapılan çalışanların hata yaparak emniyeti olumsuz yönde etkileyebilecekleri düşünülmektedir. Havacılık sektörünün karmaşık ve yoğun temposuna ayak uyduramayan çalışanlarda dikkatsizlik, bitkinlik ve çalışma saatlerine uyum sağlayamayan personelde uyku isteği ya da unutkanlıklar görülebilmektedir. Bu durumu katılımcı K1 şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ... Bir örnek vereyim sana. Bizim bir uçağımızda çalışmamız operatör, şoför arkadaşımız bagajda konteyner kilitlerini kapatmayı unuttu. Konteyner kilitleri kapatılmayınca uçak kalkışa geçtiğinde 14 tonluk bir yük arkaya doğru kayacak ve bu uçak muhtemelen yerde

kalacaktı. Arkadaşımız tereddüde düşünce uçak ters yola doğru giderken haber veriyorlar kuleye ve uçağı geri çeviriyorlar taksi yolundan, sahiden kilitleri açık...

Apron emniyetini artırmak için her koşul yerine getirilse dahi insan faktörünün dikkate alınmasına vurgu yapan katılımcı K3 ve K7 durumu şöyle açıklamaktadır:

K3: ... artırmak için eee ne yapabiliriz, aslında teknolojiye biraz daha ayak uydurabiliriz. Teknolojik altyapımızı kuvvetlendirerek bir takım şeyler yapabiliriz. Çünkü kâğıt üzerinde zaten olması gereken her şeye sahibiz. İkincisi de üzerinde durmamız gereken şey eee insan faktörü dediğimiz olayın üzerine daha fazla eğilmemiz gerekiyor...

K7: ... koşullar sağlansa da insan faktörü önemli...

Stres ve yorgunluk tespitinde kullanılabilecek akıllı sistemlerin aynı şekilde rehaveti de tespit edebileceğı düşünülmektedir. Çalışanlardan anlık durumları, rehavete kapılma nedenleri, çalışma koşulları, kişisel ve özel durumları hakkında veriler toplanabilir ve kayıt altına alınarak AUS uygulamaları kapsamında anlamlı veriler haline getirilebilir. Karşılaştırmalı analizler neticesinde rehavet ile ilgili eğitim vb. önlemlerin alınabileceğı varsayılmaktadır.

4.1.1.9. İletişim bozuklukları

Yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak toplanan verilerin analizi sonucunda apron emniyetini etkileyen insan faktörlerinden iletişim bozuklukları ortaya çıkmaktadır. İletişim, insan hayatının merkezinde bulunmaktadır. Havalimanı apronu üzerinde de iletişim önemli bir rol üstlenmektedir. Çalışanlar arasında, birimler arasında, işletmeler arasında her an her yerde iletişim sağlanmaktadır. Dolayısıyla iletişimde yaşanabilecek herhangi bir aksilik olumsuz sonuçlara neden olacaktır. Apron çalışanlarının uzun mesafelerde anlık haberleşme sağlayabilmek için kullandığı telsiz cihazlarında da iletişim kirliliğı bulunmaktadır. Katılımcı K4: "...büyük araç ile ekipman intikal frekansının azaltılması..." ifadesini kullanarak bu duruma vurgu yapmaktadır.

Apron çalışanları arasında hiyerarşi söz konusudur. Apron faaliyetleri gerçekleştirilirken ast-üst ve emir-komuta ilişkilerinden doğan iletişim bozuklukları da yaşanmaktadır. Bu gibi durumların emniyeti olumsuz yönde etkileyebileceğı düşünülmektedir. Katılımcı K2 bu durumu şu ifadelerle açıklamaktadır:

K2: ...hiç şansın yok çünkü şeftir o ve şef ne derse onu yaparsın. 'Boşver ya unut onu sınıfta öğretiliyor o bilmiyor musun, uygulamayla teorik aynı şey değildir' diyor ve o an itibariyle

unutmak zorunda kalıyorsun. Bir de üstüne yük almış oluyorsun ne kadar zor bir şey. Sınıfta sana diyorlar ki bu doğru, bunu yap aşağı iniyorsun şefin diyor ki bu doğru değil, saçmalama öyle şey olur mu diyor. Yani burada çok temel sorun şu biz kültür olarak ta böyleyiz. Yani biçimsel şeylere çok önem veriyoruz. Özdeki şeyleri çok iplemiyoruz. Oradan hani baktığı zaman mesela apron ile ilgili tüm personel düşünün, sizce apron ve emniyet kurallarına ne kadar uymaktadır...

Katılımcı K2 yine kişisel yanlış tutumlardan kaynaklanan iletişim bozukluklarının emniyete ve çalışanlara verebileceği zararı aynı zamanda çalışanların birbiri üzerinde yarattığı baskıları şu şekilde ifade etmektedir:

K2: ...bu Kanada'da, Avrupa'da ve bir sürü yerde yapılıyor da neden Türkiye'de yapılmıyor? Diye soracak olursanız: bilmiyorlar ki. Bildiklerini uygulayabilecekleri bir alan olarak görmüyorlar. Çok lüks bir şey olarak görüyorlar. Bu yüzden headset takan biri yıldırım çarptığı zaman kulakları yanıyor. Headset takacaksın diyor ben manuel şey istemiyorum diyor, azarlayabiliyor...

Apronda bulunan gürültü ve karmaşa neticesinde iletişim aksaklıkları yaşanmaktadır. AUS uygulamaları ile apron gürültüsünden ve ortam seslerinden arındırılmış iletişim sistemlerinin tesis edilebileceği öngörülmektedir. Apronda haberleşme için kullanılan eski tip telsizler, ileri teknoloji iletişim cihazları ile ikame edilebilir. Harekât memurlarının kullandığı Headset kulaklıklar yerine, kablosuz ve gelişmiş aygıtlar kullanılabilir. İşletmeler ve kurumların, AUS kapsamında tesis edilecek program ya da yazılımlar ile ortak bir platform üzerinden anlık haberleşmeleri sağlanabilir. Bu kapsamda çalışanlara eğitimler verilmelidir. Alt üst ve emir komuta ilişkilerinden doğan iletişim bozukluklarının da yine eğitimler sayesinde düzeltilebileceği düşünülmektedir.

4.1.1.10. Raporlamanın olmayışı

Katılımcılardan elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde çalışanlarda raporlamanın olmayışından kaynaklı sorunlar yaşanabildiği belirlenmiştir. Apron üzerindeki faaliyetlerin, sadece ilgili işletme ve otoritelerce değil aynı zamanda çalışanlar tarafından da takip edilmesi ve denetlenmesinin, emniyeti olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. İşletmeler ve otoriteler, emniyetsiz durumların raporlanabilmesi için gerekli teşvikleri ve cesaretlendirmeleri yapmaktan sorumludurlar. Tüm sorumluluklar

yerine getirilse bile çalışanlarda raporlama davranışının sergilenmediği görülmektedir. Katılımcı K6 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...yeterince cesaretlendirme var. SMS koordinasyon şekli var. Bu konuda insanlar rahatça şikâyetlerini dile getirebiliyorlar isim kullanmadan. Kesinlikle hiçbir eee kendini belirtecek bir şey kullanmadan direkt internet ortamından bu şikâyetini belirtebiliyor. Kamera kayıtları var bütün uçaklarda direk uçak kamerasından belirtilebilir. Tabi ki bunlar cesaretlendiriyor bildirilme sonunda hiçbir sorun yok, fakat asıl sorun bildiren konusunda. Onu bildiren kişi de bir sonraki defa aynı hataya düşeceğini, aynı şeyi kendisinin yapacağını bildirdiği için es geçiyor bu tür durumları ... bir kez daha o sorunu kendisi yaşayacağı için es geçiyor. Kendisini de onun yerine koyuyor bu şekilde es geçiyor. Normalde aslında bilgilendirme şikâyet sorununda hiçbir sorun yok. İsim belirtmeden, hiçbir şey yapmadan direk şikâyetinizi, direkt sorununuzu, kazayı, kaza olabilecek durumları, tehlike oluşturabilecek durumları tabi ki şey yapabiliyorsunuz, bildirebiliyorsunuz. Bu konuda hiçbir sınırlama bir yaptırım yok...

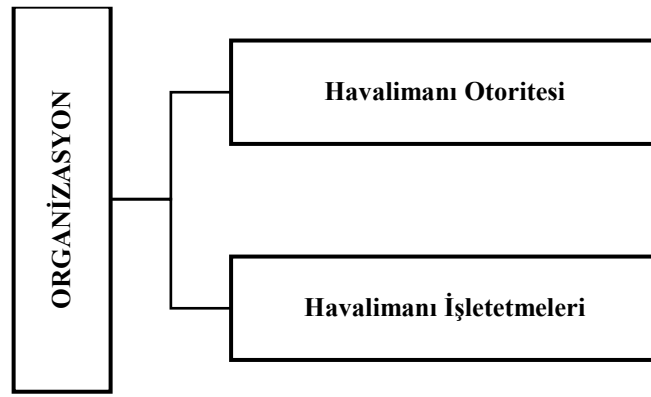
Elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde, havalimanı işletmeleri ve otoritesi tarafından raporlama fırsatının yeterli düzeyde sağlandığı anlaşılmaktadır. Fakat çalışanlarda yeterli düzeyde raporlama tutumunun gelişmediği görülmektedir. Çalışanlar işten atılma korkusu gibi nedenlerle emniyetsiz bir durumu ya da davranışı rapor etme eğiliminde bulunmamaktadır. Her ne kadar sözlü olarak bir üst amire raporlama yapılıyor olsa da yazılı olarak raporlama davranışının kazanılmadığı anlaşılmaktadır. Katılımcı K5 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K5: ...bizde raporlama yolu açık, çok fazla kullanılmasa da. Ama biz, bizimle ilgili bir olay varsa bir üst birimi şifahen yani sözlü olarak olaydan haberdar ediyoruz. Bu konuda da aldığımız eğitimin okuldan, şirket içi eğitimden belli bir yetki almak için ya da yetkinin devamı için aldığımız eğitimler var, bunlardan biri de haber vermektir. Yani bir olayla karşılaştığımızda haber vermek zorundayız zaten. Eğer görüyorsak onun sorumluluğu bizde. Onun için haber veriyoruz ama genelde yazılı değil sözlü. Bu da aslında negatif bir faktör...

Apron üzerinde veya havalimanında fark edilen, tespit edilen ya da gerçekleşen emniyetsiz, tehlikeli ve riskli durumların tüm kullanıcılara ve yöneticilere iletebileceği raporlama sistemlerinin kurulabileceği öngörülmektedir. AUS kapsamında tesis edilebilecek ses kaydını yazıya dönüştürebilecek raporlama sistemleri ile çalışanlar emniyetsiz gördükleri durumları raporlayabilecektir. Sisteme gönderilen raporlar ise kayıt altına alınarak, anlamlı veriler haline getirilerek analizler yapılabilecek ve istatistikler oluşturularak gerekli tedbirlerin alınabileceği düşünülmektedir.

4.1.2. Organizasyon

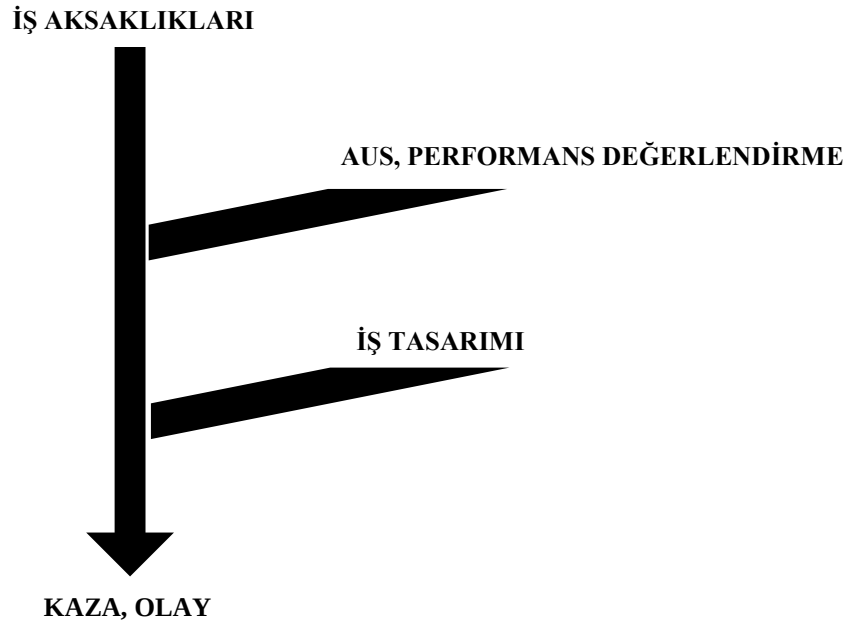
Araştırmada organizasyon bir diğer tema olarak ortaya çıkmaktadır. Bu temaya katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan verilerin analizi neticesinde 2 temel kategori ve 14 alt kategoriden ulaşılmıştır. Şekil 4.5'te bu tema ve altında yer alan temel kategoriler gösterilmektedir. Temanın daha net anlaşılabilmesi ve inandırıcılığın artırılabilmesi maksadıyla, bu temaya ait tüm kategorileri açıklamakta ve katılımcılardan doğrudan aktarmalarla desteklemekte yarar görülmektedir.



Şekil 4.5. Organizasyon Teması ve Kategorileri

Havalimanı apron emniyetinin merkezinde insan unsurunun bulunduğu ifade edilmişti. İnsan unsuru ise organizasyon ve çevreden bağımsız düşünülememektedir. Gerçekleştirilen tümevarımsal nitel veri analizi neticesinde, organizasyonların yönetsel ve operasyonel süreçlerde bazı problemlerin yaşanmasına neden olduğu belirlenmiştir. Havalimanı apronlarında birçok organizasyon faaliyet göstermektedir. Bunlar havayolu işletmeleri, yer hizmeti işletmeleri, havalimanı otoritesi ve gümrük gibi organizasyonlardır. Havalimanında faaliyet gösteren işletmelerin politikalarından, örgüt kültüründen, iş planlamasının olmayışından kaynaklı emniyet sorunlarının olduğu değerlendirilmektedir. İnsan kaynakları yönetimi, yeniliğe açık olmama, süreklilik ve istikrar sağlayamama, ödül ceza sistemi ve en önemlisi de yetersiz eğitimden kaynaklı emniyet problemleri havalimanı işletmelerinin neden olduğu tespit edilen diğer problemlerdendir. Havalimanı otoritesinden kaynaklandığı belirlenen emniyet sorunlarını ise mevcut düzenlemelerdeki eksiklikler, otoritenin kurallara uymaması, otoritenin sorumluluklarını yerine getirmemesi ve denetim eksikliği olarak sıralamak mümkündür.

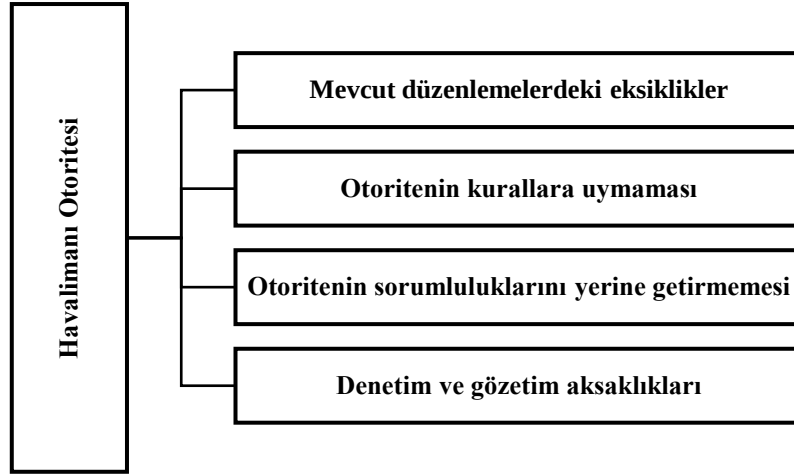
Organizasyon teması altında bulunan kod ve kategorileri belirlemek amacıyla Şekil 4.6'daki izlenceden faydalanılmıştır. İzleneye göre apron faaliyetlerinde aktif rol alan organizasyonların emniyeti olumsuz etkileyen iş aksaklıkları apronda kaza ya da olayların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu iş aksaklıklarını iş tasarımı ile çözüme kavuşturmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda performans değerlendirme vb. işlevleri yerine getirebilecek Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin organizasyonlardan kaynaklı emniyet sorunlarını en aza indirgeyeceği düşünülmektedir.



Şekil 4.6. Organizasyon Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlenesi

4.1.2.1. Havalimanı otoritesi

Organizasyon teması altında temel kategorilerden biri olan havalimanı otoritesi 4 alt kategoriden faydalanılarak oluşturulmuştur. Şekil 4.7'de Havalimanı otoritesi kategorisi ve alt kategorileri gösterilmektedir.



Şekil 4.7. Havalimanı Otoritesi Kategorisi ve Alt Kategoriler

4.1.2.1.1. Mevcut düzenlemelerdeki eksiklikler

Havacılık sektörünün uluslararası bir sektör olması nedeniyle gerekli standartlar uluslararası sözleşmeler neticesinde oluşturulmuştur. Her ülke ve devlet havacılık faaliyetlerini bu sözleşmeler ve standartlar çerçevesinde yürütmektedir. Fakat bazı standartlar ve uygulamalar ülkelere ve devletlere göre farklılık gösterebilmektedir. Bu farklılıkların kültür farklılığından, farklı geçmişlere sahip olunmasından ve farklı iletişim dillerinin kullanılmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu uygulamalardaki küçük denilebilecek bazı farklılıklar neticesinde havalimanı apronları üzerindeki faaliyetler etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilememektedir. Bu durumu katılımcı K1 şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...yok aslında uluslararası kural 25 mil. Bizimkiler onu Türkçe'ye çevirirken 25 ... diye çevirmişler. 25 mili 1.6 ile çarparsan 40 km. makul sınır. Ben kendimde o kadar emniyetli dediğim halde gidebildiğim en alt sınır 30'du ... 25 gidemiyorsun çünkü arabanın vitesi yetmiyor. Arabaya yazık. 30 yine iyi. Dediğim gibi kural 25 milden çevrilme. Çeviren arkadaş İngilizce ... 25 mile 25 km diye. Ben bunu böyle duydum...

AUS kapsamında geliştirilecek uluslararası tüm paydaşların kullanabileceği ortak yazılım ve programlar sayesinde havacılık düzenlemelerine yönelik standartların her yerde aynı şekilde uygulanması ve denetlenebilmesi sağlanabilir. Böylece arada bulunan insan faktörü ve yerellik gibi unsurların düzenlemelere olan olumsuz etkileri önlenabilir.

4.1.2.1.2. Otoritenin kurallara uymaması

Havalimanı otoriteleri, uluslararası standartlara bağlı kalarak, havalimanı içerisindeki faaliyetlerin hangi sınırlar dâhilinde gerçekleştirileceğini, hangi kuralların geçerli olduğunu belirlemektedir. Aynı zamanda faaliyetlerin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ve yönetilebilmesi için gerekli tedbirleri almak durumundadır. Bu çalışma kapsamında elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde ilgili havalimanı otoritesinin kurallara uymadığı ve emniyet problemlerine neden olduğu ifade edilmektedir. Nitekim katılımcı K1 şu ifadelerle bu durumu desteklemektedir:

K1: ...25 km çok düşük bir sürat. Yani şöyle gidebiliyorsun traktör ile High Loader ile gidiyorsun da ufak arabayla binek araçla gitmek zor bir hikaye ... denetleyiciler ... DHMİ hepsi DHMİ ... DHMİ için olabilir. Geziyor onlarda senin gibi benim gibi. Onların araçları var, o kurala kendileri uymazlar, kendileri DHMİ oldukları için onlar 75, 80, 100 km....

Katılımcı K1 yine: "...ama bir ara radar koyalım koymayalım dediler, sonra vazgeçtiler çünkü kendileri zarar göreceklər daima ceza gelecek..." ifadesiyle, havalimanı otoritesinin kurallara uymadığını açıkça ifade etmektedir:

Havalimanı otoritesinin apron üzerinde faaliyette bulunan işletmelerin yönetiminde ve denetiminde başarısız olduğu ifade edilmektedir. Havalimanı otoritesinin, işletmelere kural dışı cezalar keserek ve haksızlıklar yaparak, dolaylı yoldan emniyetin tesisinde problemlere neden olabileceği değerlendirilmektedir. Haksızlığa uğrayan çalışan veya yöneticilerde örgütsel sinizmin oluşabileceği ve böylece apron emniyetinin olumsuz yönde etkilenebileceği düşünülmektedir. Katılımcı K1 bu durumu şöyle ifade etmektedir:

K1: ...yok, onu içerde denetlersen, önemli olan objektif denetlemen. DHMİ değil. Onu sana söyleyeyim. Bunun cezasını bilmem ama DHMİ otoritesi ile olmaz o iş. Bunu Ankara'da söylediğim için sana söyleyeyim. DHMİ'ye de söylediğim için bana kumanya vermediniz diye bütün apron yetkilerimizi toplayan bir zihniyetten bahsediyoruz ... ben şeyde söyledim ... nasıl azaltır diye toplantı yaptı sivil havacılık. DHMİ'den gelen arkadaşlar çok kötü yaklaştı. Çünkü hepimiz DHMİ'den şikâyetçiydik. Yani apronda haksızlık yapıyorlar. Mesela catering (ikram) firmalarının ehliyetlerini almazlar çünkü onlardan catering alıyorlar. Biz kumanya vermedik diye ehliyetlerimizi topladılar bir gece mesela. Dolayısıyla daha objektif denetleyecek insanlar ile ceza vermeden, öncelikli hedefimiz ceza vermeden bunu yapacak bir mekanizma kurmak...

Katılımcı K3 ise katılımcı K1'in ifadelerini de destekleyecek nitelikte, havalimanı otoritesinin kurallara riayet etmeyerek, yoğun bir trafiğin de olması nedeniyle rastgele

ceza kestiklerini: “...ceza veren DHMİ ... Atatürk Havalimanı için konuşsak yüzde onluk bir hacime sahibiz. Günlük 1200 frekans var İstanbul’da desek, çok fazla trafik var yani başaramaz DHMİ onlar seçmece yapıyorlar gördükleri zaman sadece...” şeklinde ifade etmektedir.

4.1.2.1.3. Otoritenin sorumluluklarını yerine getirmemesi

Havalimanı gibi karmaşık ve yoğun bir ortamın yönetilmesi sorumluluğu da beraberinde getirmektedir. Havalimanı otoritesinin sorumluluk alanlarından bir tanesi de apron emniyetini tesis etmektir. Katılımcılardan toplanan nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde otoritenin sorumluluklarını yerine getirmemesinin apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği belirlenmiştir. Havalimanı otoritesi gerekli teçhizat ve donanımları tesis etmeli ve emniyeti sağlayacak her türlü önlemi almalıdır. Bu durumu katılımcı K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...evet, otoritenin ve işletmelerin ikisinin de yapması gereken bölümler var. İşletmelerin yapması gereken bölümler, kendi personellerinin güvenliğini sağlaması. Apronda DHMİ’nin yapması gereken şeyler ise apronun tamamının güvenliğini sağlaması. Bu konuda teçhizat, teknik destek sağlanması gerekiyor. Apronun tamamının güvenliğinin sağlanması şu şekilde oluyor, bir personel emniyetsiz bir şekilde bir uçağın bir araca yaklaştığı zaman, apron emniyetini tehlikeye sokacak bir durum olmaması için gerekli teçhizatların tamamen sağlanması ve personele yeterli uyarının yapılması gerekiyor. Diğer şirketleri ilgilendiren kısımları ise o kendi personelinin bu emniyetsiz durumlarda yer almaması için ona gerekli teçhizat sağlanması gerekiyor...

Otoritenin sorumluluklarından bir diğeri denetim ve gözetim yapmaktır. Bu sorumluluğun yerine getirilmemesinin apron emniyetinde sorunlara neden olabileceği düşünülmektedir. Üst yönetim olarak havalimanı otoritesinin emniyete yönelik uygulamaları destekliyor ve takip ediyor olması emniyet açısından gerekli görülmektedir. Bu durumu katılımcı K1: “...dediğim gibi o insanların bunu yapması, yukardakilerin bunu destekliyor ve takip ediyor olmasıyla ilgili...” ve K2: “...demek ki eğitim aslında uygulamayla beraber komitenin desteğiyle beraber yani kanun koyucuyla beraber üretildiği zaman eğitim haline geliyor. Sonra birebir takip edildi yani denetlemeler paralel yürütüldü...” ifadeleriyle desteklemektedirler.

Üst yönetim olarak havalimanı otoritesinin emniyeti tesis etme sorumluluğu bulunmaktadır. Bu sorumluluğun yerine getirilmediğini katılımcı K7: “...üst yönetimlerin emniyete önem vermemesi...” ifadesiyle dile getirmektedir.

4.1.2.1.4. Denetim ve gözetim aksaklıkları

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde denetim aksaklıklarının bulunduğu tespit edilmiştir. Denetim ve gözetim fonksiyonu, havalimanı otoritesinin önemli işlevlerinden biri olarak görülmektedir. Bu fonksiyonun yerine getirilmemesinin apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Havalimanı otoritesinin denetim ve gözetim işlevini objektif bir şekilde yerine getirmemesine yönelik, katılımcı K1 şu ifadeleri kullanmıştır:

K1: ...hepimiz DHMİ'den şikâyetçiydik. Yani apronda haksızlık yapıyorlar. Mesela catering (ikram) firmalarının ehliyetlerini almazlar çünkü onlardan catering alıyorlar. Biz kumanya vermedik diye ehliyetlerimizi topladılar bir gece mesela. Dolayısıyla daha objektif denetleyecek insanlar ile ceza vermeden, öncelikli hedefimiz ceza vermeden bunu yapacak bir mekanizma kurmak...

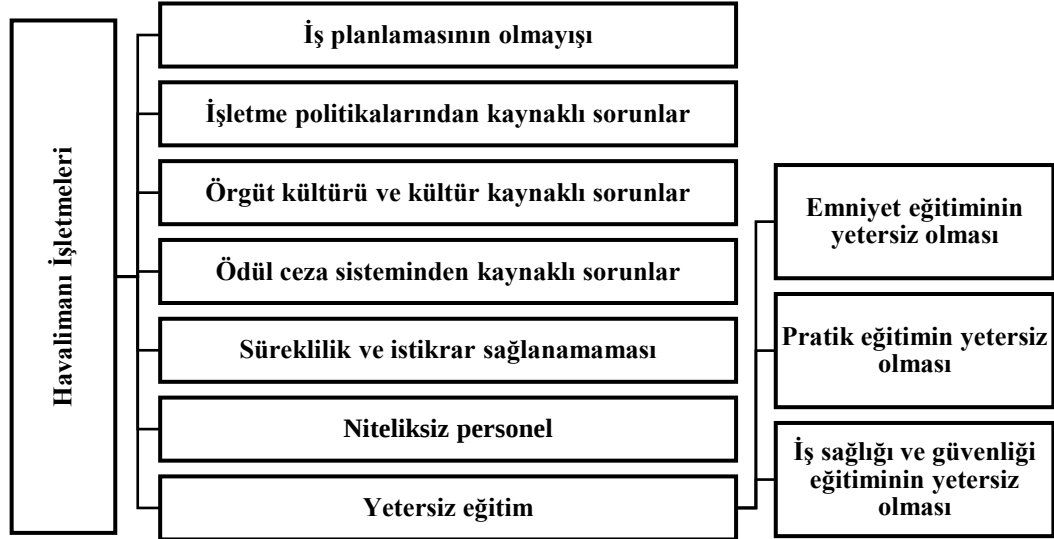
Havalimanı otoritesinin denetim ve gözetim işlevlerini yerine getirmemesi, işletmeleri ve çalışanları emniyetten ödün verme davranışına iteceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda havalimanı otoritesinin sık sık denetim yapması gerektiği, emniyete yönelik uygulamaları desteklemesi gerektiği ve süreçleri emniyet kapsamında takip etmesi gerektiği ifade edilmektedir. Bu durumu katılımcı K1: “...dediğim gibi o insanların bunu yapması, yukardakilerin bunu destekliyor ve takip ediyor olmasıyla ilgili...” ve K7: “...emniyet denetimlerinin sık sık yapılması ... çalışanlara eğitim verilmeli daha da sonra sık sık denetim yapılmalı...” ifadeleriyle desteklemektedirler.

Havalimanı otoritesinin, emniyet kurallarının işlevselliğini sağlama gayreti içerisinde olması gerektiği vurgulanmaktadır. Denetim, gözetim, ödül, ceza, eğitim ve yaptırım gibi fonksiyonlar kullanılarak, emniyetin tesis edilmesinin altı çizilmektedir. Katılımcı K4 durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

K4: ...saha denetimleri, ödül ceza yönetmelikleri, otorite kural yaptırımları ve sürekli farkındalığı canlı tutan temel tazeleme-hatırlatma eğitimleri ile bireysel alışkanlıkların yaşanmaması için tedbirler gerçekleştirilerek kuralların işlevselliği sağlanmaya çalışılmaktadır...

4.1.2.2. Havalimanı işletmeleri

Organizasyon teması altında temel kategorilerden biri olan havalimanı işletmeleri 7 alt kategoriden faydalanılarak oluşturulmuştur. Şekil 4.8’de havalimanı işletmeleri kategorisi ve alt kategorileri gösterilmektedir.



Şekil 4.8. Havalimanı İşletmeleri Kategorisi ve Alt Kategoriler

4.1.2.2.1. İş planlamasının olmayışı

Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde iş planlamasının olmayışının apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği değerlendirilmiştir. Belirli bir çerçevede ve bir düzende hangi işlerin önce yapılacağı, hangi işin ne kadar süreceği gibi işlerin planlanarak süreçlerin tasarlanmasının emniyeti olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Çalışanların bir faaliyeti hangi sınırlar içerisinde yapabileceğini planlamanın, insan faktörünün emniyete olumsuz etkisini en aza indireceği değerlendirilmektedir. Bu durumu katılımcı K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...personeli sınırlandırmamız gerekiyor o ihtimali personele verdiğin zaman personel ihtimali en sonuna kadar kullanıyor ... peki bir de iş planlamasının yapılması gerekiyor sanırım ... Tabi ki ... bu iş planlaması şu dakikada yapılır şuraya şu kadar dakikada varılır ... evet evet, aynen bu şekilde iş planlamasının zaten o zaman baskısı personeli buna itiyor en başta. Daha sonrasında da personelin kendi fevri davranışlarıyla bu hız limitleri aşıyor...

4.1.2.2.2. İşletme politikalarından kaynaklı sorunlar

Havalimanı apronlarında faaliyetlerde ve hizmetlerde bulunan işletmelerin, özellikle maliyet odaklı politikalarının apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği nitel verilerin analizi neticesinde belirlenmiştir. Havalimanı işletmeleri emniyeti tesis etme noktasında atılabilecek gerekli adımları genellikle maliyet unsuru olarak görmektedir. Böylece emniyete yönelik adımların, işletmelerin politikalarından kaynaklı sorunlar nedeniyle atılamadığı düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...alarm seviyesi vardır, durdur seviyesi vardır, store temiz seviyesi vardır. Bunu gidip 10 kişiye sorarsanız her biri bu işe sıkı sıkıya bağlı olan kişiler bunlardan haberdardır ama kaç kişi uyguluyor diye sorarsanız, hiç kimse dersiniz. Çünkü durdur uyarısını yapacak olan Devlet Hava Meydanları'dır ve bunun bir takım yöntemleri var. Bu Kanada'da, Avrupa'da ve bir sürü yerde yapılıyor da neden Türkiye'de yapılmıyor, diye soracak olursanız, bilmiyorlar ki. Bildiklerini uygulayabilecekleri bir alan olarak görmüyorlar. Çok lüks bir şey olarak görüyorlar... Yani ben kuralı biliyorum, ben kendi sağlığını korumak için yaptım zaten ama Çelebi yapmıyor diyor ona geçmek istiyor. Burada sonuçta kuralı uygulamamakta elde edilen bir kâr var bu da zaman. O Ground Check'i 3 dakika yerine 1 dakikada yaparsam ya da hiç yapmazsam bu uçağın zamanından önce kalkmasını sağlıyorsa seni seçiyor...

Havalimanı işletmelerinin maliyet odaklı politikaları ve tutumları nedeniyle emniyet karşıtı yaklaşımlar çalışanların zarar görmesine sebep olabilmektedir. Gelişen teknolojiyi kullanmak havalimanı işletmeleri için emniyeti tesis etme noktasında bir maliyet unsuru olarak görülmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu şekilde açıklamaktadır:

K2: ... High Loader ... sensörlü olması lazım aşağıda bir engel varsa. Bugün ben niye hala en son eğitim sırasında High Loader'ın hareket alanında kimse bulunmasın diye kendimi yırtıyorum. Böyle bir şey gördüğü zaman, ayağı gördüğü zaman, beni gördüğü zaman durması gerekmez mi? Birçok şey için sensör var da bunun için mi yok? Bunun gibi pek çok sorular sorulabilir. Hepsi tabi akademisyenlerin sorması gereken sorular. Ama akademisyenler sınıf içerisinde ... içeride ki adamda bunları maliyet olarak görüyor. Ne sensörü. Söylerim ben girmez oraya. Ama girdiği zaman onu yakalayacak biri yok. Ensesine yapışacak biri yok. "Ayağını bak, ayağı gitmiş adamın. Ondan sonra ya da işte başka bir problem olmuş" diyen biri yok ... Türkiye' de tazminatla olabilir mi ... tazminatla olmaması için her türlü şeyi yaparlar herkes. O anda çünkü çokta üzülen bir şey. Orada mesele et değil...

4.1.2.2.3. Örgüt kültürü ve kültür kaynaklı sorunlar

Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde örgüt kültürü ve kültür kaynaklı sorunların havalimanı apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği tespit edilmiştir. Havalimanı işletmelerinde emniyet yönetim sistemleri kapsamında pozitif emniyet kültürünün verilmesi gerektiği ifade edilmektedir. Örgüt kültürü, örgütlerin kuruluşlarından itibaren gelişmekte ve örgütün özelliklerini, değerlerini ve çevresiyle olan ilişkilerini yansıtmaktadır. Dolayısıyla bazen bu örgütün özelliklerinin, değerlerinin ya da çevresiyle olan ilişkilerinin emniyet ile zıt düşebildiği görülmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...başka şu yapılabilir: emniyet, pozitif emniyet kültürü verilebilir. Yani havayoluna... Bu çok zor bir şey aşağı tükürsem yukarı tükürsem yani bir ambivalans yaratan bir şey. Şimdi bir havayolunu düşünün müdürsün siz biliyorsunuz ki havadaki uçak para kazandırır, yerdeki değil. Onu siz ne kadar hızlı yukarı gönderebilerseniz uçağı kâra geçersiniz. O yüzden aşağıdaki cezaları ödeyebilir adam...

Katılımcı K7 ise, örgüt kültürü içerisinde yer alan raporlama kültürünün emniyeti olumsuz yönde etkilediğini: "...raporlar örtbas ediliyor..." ifadesiyle aktarmaktadır. Katılımcı K2, apronda yaşamış olduğu bir olayda, havalimanı yönetiminde önemli bir birimde görev yapan bir çalışanın, kendi örgüt kültürünü yansıtan davranış ve ifadelerini şu şekilde aktarmaktadır:

K2: ...kule görevlisi bindi bir gün hiç unutmuyorum aprondaki araçlardan birine. Bir tanesi dedi ki "hadi hızlan" dedi. Şoföre döndü dedi ki ben bir kuleciyim dedi. Ben arabanda olduğuma göre hızlanabilirsin dedi. Yukarıdakilerden biri bir şey söylerse ben cevabını açıklarım. Yani bu mantığı nasıl değiştirebilirsiniz? Yani kural koyucu eğer böyle bir şey düşünüyorsa hız sınırını düşürebilir misiniz? O şoför ne düşünür? Bir sonraki sefer acaba kimi aldım ben yolcu olarak arabama diye bakar. Olabilir mi? Bunlar çok önemli küçük ayrıntılar ama çok önemli ayrıntılar. Bir ülkenin kültürü, bir çalışma şirketi kültürü hep entegre bağlarla birbirine küçük küçük iğnelerle bizim göremeyeceğimiz iplikçiklerle bağlı. Bunlar oluyor yani gerçekten. Olanlar bunlar...

4.1.2.2.4. Ödül ceza sisteminden kaynaklı sorunlar

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan nitel verilerin analizi sonucunda ödül ceza sisteminden kaynaklanan emniyet sorunlarının varlığı ortaya çıkmaktadır. Ödül ve ceza sisteminin doğru şekilde oluşturulamadığı zaman emniyet problemlerine neden olabileceği düşünülmektedir. Havalimanı apronunda emniyet zafiyetine neden olan iş ve

eylemler için işletmeler ve otorite tarafından caydırıcı cezalar ve yaptırımlar uygulanmadığı tespit edilmiştir. Bu durumda emniyet sorunu oluşturan iş ve eylemlerin hafife alınarak tekrarlanma olasılığının artabileceği değerlendirilmektedir. Bu durumu katılımcı K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...Kesinlikle o hız limitini aşamaması gerekiyor personelin araçlarda bu hız limitlerine kesinlikle uygun olması gerekiyor, aracın ondan daha fazla hız yapmaması gerekiyor. Personeli sınırlandırmamız gerekiyor o ihtimali personele verdiğin zaman personel ihtimali en sonuna kadar kullanıyor...

...başka bir çözüm bulunmalı ceza caydırıcı olmuyor çünkü. Cezayı kişi şirket için yaptığını belirtiyor. Yani bir şekilde cezayı paralarla karşılanıyor bir şey yapmıyor maddiyat cezpetmiyor yani bu konuda...

Ödül ve ceza sistemlerinin, emniyete olumlu katkı sağlayabilmesi için belirli bir denge gözetilerek tesis edilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu dengenin gözetilmediği takdirde havalimanı işletmelerinin ve havalimanı otoritesinin yanlış kararlar verebileceği düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K1 şu şekilde açıklamaktadır:

K1: ...arkadaşımız tereddüde düşünce uçak ters yola doğru giderken haber veriyorlar kuleye ve uçağı geri çeviriyorlar taksi yolundan. Sahiden kilitleri açık. O zaman sormuştum çalışanı atmalı mı, ödüllendirmeli mi? Aslında şuan SMS kapsamında ona eğitim verirken bak dedim yaptığın bir iş yanlış, bir iş doğru. Bir yanlış bir doğruyu götürür mü ona sen karar ver. Ve biz ona bir yanlış bir doğruyu götürür dedik. Şuanda hatta kendisi eğitim kursunda ustabaşı....

Havalimanı işletmeleri ve otoritesi tarafından raporlama kültürünü yerleştirebilmek için yeterli fırsatlar sağlanarak, çalışanlara rapor etme alışkanlığı kazandırılmaya çalışılmalıdır. Bunu sağlamak için emniyet ihlallerini rapor edenlerin hiçbir şekilde ceza almayacağı işletmeler ve otoriteler tarafından garanti edilmelidir. Böylece, her çalışanın her an gözetlendiğini düşünerek daha emniyeti davranmasını sağlayacağına inanılmaktadır. Bu durumu katılımcı K3 şu ifadelerle desteklemektedir:

K3: ...kişi isterse detaylarını da verebilir isterse hiçbir şey yazmadan oraya bombayı bırakabilir bu zaten bizim şeyimiz de de var politikamızda da. Mevcut raporlamanın nasıl yapılacağı, raporlama yapılırsa bununla ilgili herhangi bir ceza almayacağı yönetimin ve taahhüdü aynı şekilde birçok şeyimiz var, yöntemimiz var. İnsanlar zaten son derece şeyler rahatlar, o konuda şirket olarak bir sıkıntı yaşamıyoruz...

Katılımcı K3, havalimanı otoritesinin yaptırımları dışında kendi işletmelerinin de emniyeti olumsuz etkileyen davranışları cezalandırdığını: “...kaç kilometre gittiğine göre emniyet açısından da bize fayda sağlayacak. Yani hangi kullanıcı hız ihlâli yapmış mesela buradan ... ceza veren DHMİ ... biz de kendi içimizde öyle onlar yakalarlarsa tabi onlar da verebiliyorlar...” ifadeleriyle açıklamaktadır.

Emniyeti olumlu yönde etkileyen ödül sisteminin, performans ve olaya göre etkin bir şekilde uygulandığını katılımcı K4: “...çalışanlara olumlu performans bildirimleriyle vakanın derecesine göre ödül yönetmeliği uygulanmaktadır...” ifadesiyle belirtmektedir.

4.1.2.2.5. Süreklilik ve istikrar sağlanamaması

Elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde, özellikle havalimanı işletmeleri ve otoritesinin emniyet konusunda yapılan görüşme ve toplantılarda süreklilik sağlayamamasından kaynaklanan sorunlar ortaya çıkmaktadır. Belirli aralıklarla hem ulusal hem yerel düzeyde gerçekleştirilen havacılık emniyeti toplantıları, havacılık sektörü ve havalimanları emniyet yönetimiyle ilgili kararların alındığı meclislerdir. Bu noktada emniyet görüşmelerine ve toplantılarına katılmak emniyetin tesis edilebilmesi ve güncel kalabilmesi bakımından önem arz etmektedir. Bu toplantılara havacılık sektörünün her bir paydaşından emniyet yöneticileri ve temsilcileri katılmaktadır. Toplantılara katılan yönetici ve temsilcilerin istikrarlı bir şekilde görüşmelere katılması ve birikimli ilerleyen emniyet unsurunun takibi için önemli olduğu düşünülmektedir. Görüşmelere katılım sağlanmadığı zaman veya katılımcı ya da temsilcinin sürekli değişmesi durumunda, emniyetin tesis edilmesi noktasında olumsuz bir etkinin olabileceği ifade edilmektedir. Bu durumu katılımcı K2 açık bir şekilde şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ... Otoritenin en fazla kurala uyan kişilerden olması gerekiyor. Ve bu çözümlerde sürekli isim değişmemesi lazım. Mesela diyelim ki biz 3 kişi toplandık. Aralıklı olarak bir araya geliyoruz. Bu tip toplantılarda mesela siz Devlet Hava Meydanları’nı temsil ediyorsunuz, ben HAVAŞ’ı temsil ediyorum, ötekisi ÇELEBİ’yi temsil ediyor. Bu kuralları kâğıt üzerinde belirledik. Çözüm için şunu yapacağız bunu yapacağız dedik ve “to do list” çıkardık. Ertesi ay tekrar bir araya geliyoruz siz değişmişsiniz yerinize Ahmet gelmiş. Ötekisi... yani önemli olan bu toplantılara katılmaksa, bu niyetten bağımsız bir biçimde gerçekleşiyorsa, bu zaten sadece kâğıt üzerinde olur. Bizim gerçek sorunumuz bence şu, herkes ne yapılması gerektiğini, özellikle altta çalışanlar gayet iyi biliyor da kâğıt üzerinde çözümlerini gayet iyi üretiyorlar aksiyonla ilgili sorunlarda. Mesela tamam diyor 25 km hız sınırına uyun diyor Devlet hava meydanları ama, o 25 km hız sınırına uyacak olan yolu yapmıyor ya da yolu

geçici palyatif çözümlerle yapıyor. Yani bununla ilgili bir şeyi yok. Yolu üretecek olanlar sürekli değişiyor çünkü, bu işin içinde siyasi şeyler var. Normalde hizmetin sürdürülmesi gerekir. Sürdürülebilirlikten bahsederken bunu kâğıt üzerinde yazmak yeterli değil, bunu gerçekten yapmak gerekiyor. Yani ben Ahmet'i toplantıya koymuştum fakat Ahmet'in statüsü bilmem ne müdürüydü, o bilmem ne müdürü olarak görev yapıyordu, hani tamam çok değerli bir kişi, okumuş yazmış hani o işte de olabilecek bir kişi ama, ne oldu ertesi gün bilmem nereye tayini çıktı, o yok artık. O zaman seçilecek kişileri hani sürekli olarak tayin edilebilecek, çıkabilecek ondan sonra ufacak şeyde gidebilecek kişilerden seçmemek lazım...

4.1.2.2.6. Niteliksiz personel

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde, havalimanı apronunda istihdam edilen niteliksiz personelin emniyeti olumsuz yönde etkileyebileceği belirlenmiştir. Niteliksiz ve deneyimsiz personelin, nitelikli ve tecrübeli personele nazaran; kaza ya da olaylara neden olma olasılığının daha fazla olacağı düşünülmektedir. Katılımcı K7, orta ve üst yönetimdeki yöneticilerin nitelikli ve vasıflı olmaları gerektiğini: "...bu son aşamadır bence, üst yönetimdeki yöneticilerin ve orta kademedeki yöneticilerin vasıflı ve eğitilmiş olmaları gerekir..." ifadesiyle aktarmaktadır. Katılımcı K6 ise, havalimanı apron çalışanlarının niteliksiz ve eğitimsiz personel olduğunu, dolayısıyla zaman baskısı gibi baskılara yenik düşerek yaşanan kazaların en önemli sebebi olduklarını: "...personeller genelde eğitimsiz personeller ya da eğitilmiş olsa bile eğitilmiş personellere karşı olan zaman baskısı bu kazaların en büyük sebeplerinden bir tanesidir..." ifadesiyle açıklamaktadır.

K3: ...bizim apron kazalarının en yoğun olduğu İstanbul Atatürk Havalimanı bunun da en büyük nedeni buradaki araç ve insan sirkülasyonunun çok fazla olması, araç hareketinin çok fazla olması, uçak sayısı arttıkça frekans arttıkça buna bağlı olarak araç sayısı da artıyor ona yetişebilmek için deneyimsiz personel alımı ve onları yine önce sahaya verebilmek için daha doğrusu o mevcut frekansı zamanında ve doğru şekilde hareket ettirebilmek için içeriye bir an önce insan sokmak gerekiyor...

4.1.2.2.7. Yetersiz eğitim

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde, personel eğitiminin yetersiz olmasının apron emniyetini olumsuz etkileyebileceği belirlenmiştir. Yeterli düzeyde eğitime sahip olmayan personelin emniyet, iş sağlığı ve güvenliği hakkında yeteri kadar bilgilerinin olmayacağı düşünülmektedir. Bu durumda eğitimsiz çalışanların, kaza ya da olayların yaşanmasına neden olabilecekleri

değerlendirilmektedir. Eğitimlerin kağıt üzerinde gerçekleştirildiğini, verimli olmadığını ve gerçek anlamda eğitimin amacına ulaşamadığını katılımcı K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...personellerin eğitimlerine gerçekten dikkat edilmiyor. Yani bu eğitimler prosedür olarak veriliyor ama prosedürde kalıyor. Sadece bir personele gittiğinde bu eğitim var mı dediğinde var tabii ki diyor sertifikasını gösteriyor, eğitim bilgisini gösteriyor ama o eğitimle ilgili ne kadar verimli, ne kadar anlamış bilemiyorsun. Yani o şey yok, böyle bir durum söz konusu olmuyor çünkü o eğitime sadece girmek için giriyor ben işimi halledeyim bu bana yeter diyor, yani onu anlamak için eğitimi almıyor...

...eğitimler genelde prosedürde kalıyor. Yani prosedür olarak havalimanında çalışan personellerin çok üst düzey eğitimlerden geçtiğini varsayıyoruz. Ama bu eğitimler ne kadar verimli oluyor tartışılır ki zaten verimli olmadığı açıkça gözüküyor bazı kazalardan sonra...

Katılımcı K5 ise eğitimlerin yetersiz olmasını belirli periyotlarda tekrarlanmamasına bağlamaktadır. Bu durumu şöyle ifade etmektedir:

K5: ...bir de eğitim bence periyodik olarak verilmemesinden kaynaklı bence. Çünkü apron ehliyetini bir defa alıyoruz, geçerliliği on yıl ve bu on yıl içerisinde periyodik olarak aynı eğitimi bir daha almıyoruz bundan da kaynaklı olabilir ... ancak onlar da yine ramp çalışanı veya uçak içinde veya etrafında çalışan insanlar olduğu için onların şirket içi eğitimlerin periyodik olarak verilmesi lazım yani bir defaya mahsus değil örneğin işe alındı veya yeni işe başlamada bir defaya mahsus verilecek eğitimler değil de, periyodik olarak uzun aralıklar olmadan eğitimlerin verilmesi lazım. Çünkü onlardan aldığımız geri dönüşlerde zaman zaman bizim de işimize yarıyor...

Apron çalışanlarının eğitilmiş olması, her an her duruma hazır bulunması, tehlike ve kaza anında olayların neticelerinin daha kötü olmasını engelleyebileceği düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K1 şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...yok ama kanat altından geçerken en son bir gün bizim baktığımız bir uçağın kanadına vurdular. Hem de iki kere. İkinci vurduklarında da yakıtı deldiler. Aprona yakıt aktı belki o günü hatırlıyorsunuzdur. Aprona baya 3,5-4 ton yakıt aktı. Onunla ilgili de itfaiyenin bu konuda çok bilgisiz olduğunu anladık. Su sıkıtlar yanmasın diye...

- ***Emniyet eğitiminin yetersiz olması***

Havalimanı apron faaliyetleri kapsamında emniyete yönelik eğitimlerin yetersizliği neticesinde, apron faaliyetlerinde aksamaların, kaza ya da olayların yaşanabileceği

belirlenmiştir. Eğitimlerin yeterli seviyede, kaliteli ve etkin bir şekilde gerçekleşmesi gerektiğine katılımcı K5 şu şekilde vurgu yapmaktadır:

K5: ...apronda çalışacak insanların teknik olsun ramp, operation, dispeç eğitimlerinin daha kaliteli bir şekilde yapıp bu kurallara riayet edilmesinin sağlanması lazım. Onun dışında yine trafikten kaynaklı bu hız problemi de daha etkin bir şekilde eğitimlerde üstüne düşülerek önlenabilir...

...yolcunun bitmesi ya da yolcu boarding yapılırken yakıt işlemi yapılacaksa itfaiye çağırılrsa da yakıt araçlarının kanat altına uygunsuz bir şekilde konumlanması. Çünkü uçak tiplerine göre kanat mesafesi değişiyor veya kanadın hareket eden yüzeyleri var. Bu konuda aracın mesafesi kanadın yüksekliğinden dolayı bir kaza yaşanma olasılığı çok yüksek. Bu konuda bu personeli yani yakıt alma işlemiyle görevli personele eğitim verilmesi lazım...

Katılımcı K7: "...emniyet farkındalığını personele vermek. Eğitim verilmesi, üst yönetimin emniyete destek vermesi. Emniyet denetimlerinin sık sık yapılması..." ifadesiyle, emniyet farkındalığının personele eğitimler verilerek kazandırılması gerektiğini belirtmektedir. Diğer katılımcı K6 ise: "...personel sağlığı için eğitimler yeterli değil bu eğitimleri alan birçok personelinde bir cesaret gösterisi gibi emniyetsiz bir şekilde çalıştığını görüyoruz..." ifadesiyle, emniyet eğitimlerini yeterli düzeyde almayan personelin emniyeti olumsuz yönde etkileyebilecek davranışlarda bulunabileceğinin altını çizmektedir.

- ***Pratik eğitimin yetersiz olması***

Elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde, havalimanı faaliyetleri kapsamında verilen eğitimlerin teoride kaldığı ve pratik eğitimin yetersiz olduğu tespit edilmiştir. Pratik eğitimin yetersizliğinin, apron sahasındaki uygulamaların emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Katılımcı K1, K2, K4 ve K5 bu durumu şu ifadelerle desteklemektedirler:

K1: ...dediğim gibi burada ki en önemli şey insan faktörü. O insan faktörünü iyi eğitebilirsen aslında bunların çoğu çözülecek. Hayatta gerçekten çok başarılı Check List'ler hazırlanmış, çok başarılı konular işlenmiş. Dedğim gibi uygulamaya dökmek önemli. ...'nın bir kitabı var. AHM diye, Airport Handling Manuel diye. O kitapta aslında birçok şeyi yazıyor. O kitabı okursan aslında insan davranışlarının ne işe yarayacağını, çok önemli olduğunu, insanlara yönelik epey eğitim var...

...sıralamaya koyarsak önce eğitelim, sonra izleyelim, eksiklerime göre belki tekrar eğitelim. Buna rağmen uymuyorsa sistem ona göre şeye başlayalım...

K2: ...eğitimler üst üste veriliyor ama eğitime yüklenen anlam çok fazla. Mesela şöyle bir şey her yerde vardır bu bilirsiniz. Bir iki kaza yapar sonra onu dersiniz ki yani bu kazayı yapmaması için nedir çözüm işte bir çözüm önerisinde bulunursunuz. Dört yazarsınız işte şey yazarsınız ve çözümün önerisi eğitim almak olur. Çocuk, adam eğitim alır olur. Hatta eğitim de almaz eğitim aldım diye imza atar sonra ertesi gün tekrar aynı şeyi yapar. Mesela bunların bir şeyi incelenmez yani gelişimi. Eğitim aldı peki sonra tekrar kaza yaptı mı? O zaman eğitim işe yaramıyor demektir. Ya da eğitim ne şekilde veriliyor...

...mesela o Nedim Bey'ler falan yıllarca şunu yapmaya çalıştılar. Hani bir bunlar eğitim verdirelim ama gidelim aşağıda gözleyelim. Ondan sonra sürekli aşağıda dolaşan birilerini belirlediler. Onlar bu işi yapmaya hani eğitimi orada vermeye yani 'seni gördüm'. Uçak altında uçak gitmeden bir Komponent Check yapılır. Yani amaç şudur: uçak ile ilgili bir sorun var mı, bir aksaklık var mı, kapılar kapatılmış mı, ambar kapıları kapatılmış mı, bütün bunlar yapılmış mı, son bir kez bakmaktır ve bu sorunları tespit etmektir. Şimdi eğer uçağın etrafında dolaşan kişi bakmıyorsa, havaya bakıyorsa, başka bir yere bakıyorsa bu anlaşılır mı, anlaşılır. Biri bakarsa yani ona bakan kişiye biri bakarsa, etrafta dolaşır bakarsa oturduğu yerden yönetmezse bilinir, anlaşılır bu. Benim de mesela yaptığım şeylerden birisi de oydu. Mesela Pushback'lerden Headset eğitimi veriyordum. Sonra bakıyordum gerçekten bu iş yapılıyor mu yapılmıyor mu? Sonra orada düzeltiyordum direk. Etrafta dolaşmaya devam eden bir ekip var. Öğrenme ve gerçek öğrenme uygulama sırasında olur. Nedense biz onu sanki yokmuş gibi yapıyoruz ve sınıf içerisinde yapıyoruz öğrenmeyi, ölçütlüyoruz ve zaten buradaki hataların pek çoğu da bundan kaynaklanıyor...

...eğitim yok aslında. Kâğıt üzerinde eğitim var. Kâğıt üzerinde sen şunu yapacaksın tamam anladın mı? Anladım diyor. Tamam, aşağıda başka bir şekilde davranıyor. Çünkü aşağıya indiği zaman korkuyor adam başka bir şey yapıyor ... eğitimi biz hep böyle hadi bakayım geç çocuğum ben sana anlatayım sen dinle şeklinde anlıyoruz. Değil öyle hani aşağıda senin yaptığın eylemler üzerinden ben seni değerlendireyim eğitimi olması lazım...

K4: ...araç kullanıcılarının ileri sürüş teknikleri eğitimi ile el, göz, ayak koordinasyon eğitimlerinin sağlanması...

K5: ...evet uçak üzerinde yine bir eğitimciyle beraber bu eğitimler verilebilir. Yine aynı şekilde yakıtçılara da pratik eğitim verilebilir...

- ***İş sağlığı ve güvenliği eğitiminin yetersiz olması***

Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde, iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin yetersiz olduğu ve apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebileceği belirlenmiştir. Bilhassa apron çalışanlarının sağlığı söz konusu olduğu için, çalışanların emniyetli davranışlar sergileyebilmeleri iş sağlığı ve güvenliği eğitiminin yeterli düzeyde verilmesine bağlı olmaktadır. Katılımcı K1 ve K2 bu durumu şu ifadelerle desteklemektedir:

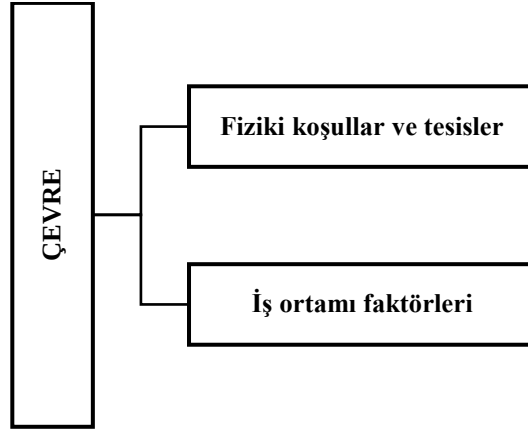
K1: ...o yüzden daha çok insanlarımızı eğitip, insanlar yanlış hareket yapmasınlar diye düşünülüyor...

K2: ...neden yani direkt şut altından uçağın, ambarın içerisine giden bant sistemi olmasın? Ne kadar harika olur. Böylece insanlar bel fıtığından hastanelerde yatmazlar. Çünkü bir işçinin üzerinden geçen kötü koşullarda, yani ambar içerisi nasıl bir yer çok alçak bir yer uçak küçük olursa daha da alçak bir yer, yani eğilip bükülüyorsun. Ne yaparsan yap. Senin sürekli yer değiştirmen lazım. Mesela bir kişinin kaç dakika yükleme yapacağını kim araştırmış? Dozimetreyle radyasyon ölçümü yapıyorsun da o işçinin bir yükü ne kadar süre kaldırabileceğini yani bir sağlığa zarar vermeyeceğini kim araştırmış. Hani böyle bir araştırma var mı? Bunlar da emniyet. İş sağlığı ve güvenliğinden ayıramazsın emniyeti...

Öte yandan, İSG uygulayıcılarının da mesleki olarak yeterince eğitilmiş olmaları, etkili denetimler yürütmeleri, bağımsız olmaları ve bu görevlerin sürekliliğini sağlamaları gerekmektedir (Karakavuz ve Gerede, 2017, s. 186). İSG'nin tesis edilebilmesi, gerekli eğitimlerin sağlanması, etkili ve sürekli denetimin sağlanması üst yönetimin desteğine bağlı olmaktadır. İSG uygulayıcılarının yeterli eğitim düzeyine sahip olmaları emniyeti etkileyecektir.

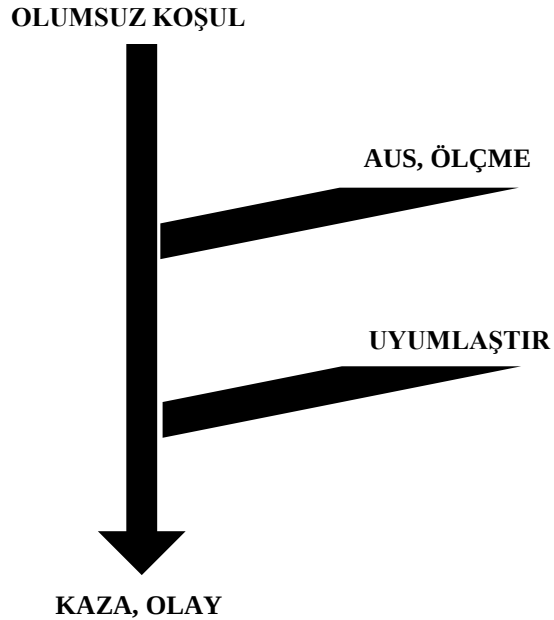
4.1.3. Çevre

Araştırmada çevre bir diğer tema olarak ortaya çıkmaktadır. Bu temaya katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan verilerin analizi neticesinde 2 temel kategori ve 10 alt kategoriden ulaşılmıştır. Şekil 4.9'da bu tema ve altında yer alan temel kategoriler gösterilmektedir. Temanın daha net anlaşılabilmesi ve inandırıcılığın artırılabilmesi maksadıyla, bu temaya ait tüm kategorileri açıklamakta ve katılımcılardan doğrudan aktarmalarla desteklemekte yarar görülmektedir.



Şekil 4.9. Çevre Teması ve Kategorileri

Çevre teması altında bulunan kod ve kategorileri belirlemek amacıyla Şekil 4.10'daki izlenceden faydalanılmıştır. İzleneye göre, apron faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir rolü bulunan çevrenin, emniyeti olumsuz yönde etkileyen olumsuz koşullar, apronda kaza ya da olayların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu olumsuz koşulları uyumlu hale getirerek çözüme kavuşturmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda ölçme vb. işlevleri yerine getirebilecek Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin çevreden kaynaklı emniyet sorunlarını en aza indirgeyeceği düşünülmektedir.



Şekil 4.10. Çevre Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlencesi

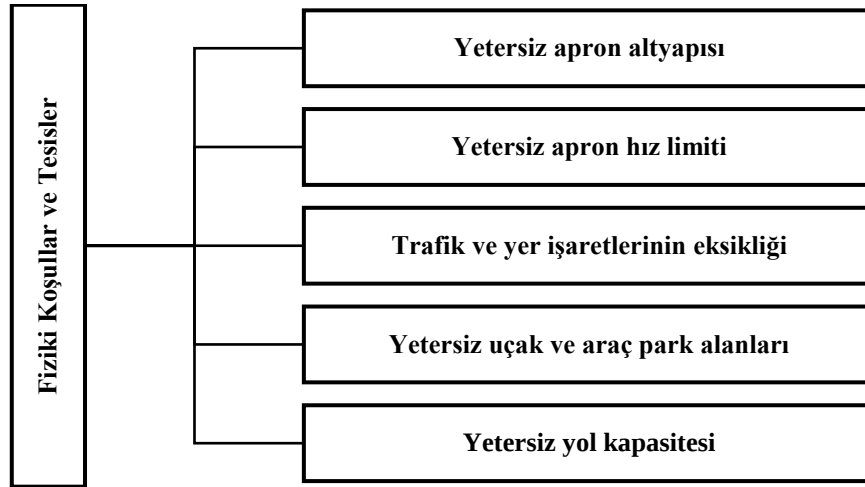
Bir örnekten yola çıkılacak olursa, yağmurlu havalarda kullanılan silecekler çevre koşullarını sürücünün görüşüne uygun hale getirmektedir. Kullanılacak AUS teknolojileri çevre koşullarını algılayarak emniyetli bir ortam sunabilir. Araçlardaki sensörler olumsuz çevre koşullarını kabul edilebilir risk seviyesine uygun hale getirebilir.

Kuralların çiğnenmeden ve operasyonel süreçlerin aksatılmadan uygulanabilmesi için apron ile çevrenin uyumlu hale getirilmesi gerekliliğini katılımcı K2 şu şekilde ifade etmektedir:

K2: ...emniyetli olabilmek için mesela dersiniz ki ekipmanları kullanan üç tane dört tane firma var. ...hani onlara dediniz ki bu kurallara uyun dediniz. Fakat tabi onlara o kurallara uyun demeniz yeterli değil. Sizin ortamı da uygun hale getirmeniz lazım...

4.1.3.1. Fiziki koşullar ve tesisler

Çevre teması altında temel kategorilerden biri olan fiziki koşullar ve tesisler 6 alt kategoriden faydalanılarak oluşturulmuştur. Şekil 4.11’de fiziki koşullar ve tesisler kategorisi ve alt kategorileri gösterilmektedir.



Şekil 4.11. Fiziki Koşullar ve Tesisler Kategorisi ve Alt Kategoriler

4.1.3.1.1. Yetersiz apron altyapısı

Havalimanı apron altyapısını tesis etmek, kontrol etmek havalimanı otoritesinin sorumluluğunda gerçekleşmektedir. Apron altyapısıyla ilgili bozuklukların, eksikliklerin emniyeti olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Operasyonların aksatılmasına dolayısıyla apron faaliyetlerinin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesine engel olabileceği değerlendirilmektedir. Nitekim katılımcı K2, apron zemininde bulunabilecek

çukurlar veya bozuklukların emniyeti olumsuz yönde etkileyebileceğini şu ifadelerde açıklamaktadır:

K2: ...apronda bir takım kurallar var. PAT sahası kuralları bunlar. Mesela nedir bu kurallar: işte 25 km hız sınırı. ...bagaj arabasını taşıyan bir çekici düşleyip, hayal edin. Normal şartlar altında bu bagaj arabasının hiçbir şekilde bagajı düşürmemesi gerekir, 25 km hız sınırında sabit kaldığı zaman. ...buna rağmen eğer bagaj arabası giderken bagaj düşüyorsa burada bir takım problemler vardır. Nedir bu problemler? Konveyör arabasının gittiği zeminde problem olabilir. Çukurlarla dolu olabilir bu zemin. Mesela bu problemlerden biri...

PAT sahalarında kullanılacak bagaj arabalarında süspansiyon sistemleri çukur ve sarsıntıları önleyebilecek şekilde tasarlanabilir. GPS destekli sensörler sayesinde çukur noktaları belirlenip havalimanı otoritelerine bildirebilir.

4.1.3.1.2. Yetersiz apron hız limiti

Havacılık sektöründe uluslararası kurallar gereği apron üzerinde maksimum araç kullanma hızı belirlenmiştir. Ülkelere, devletlere ya da havalimanı büyüklüğüne göre farklı azami hız limitleri uygulanabilmektedir. Apron üzerindeki faaliyetlerin etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için araçların çıkabileceği en fazla hız limitlerinin operasyonları ve emniyeti olumsuz yönde etkileyebileceği düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K1 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ... araç kullanma hızında insanların uçağa yetişme o uçağı haletme sorunu var. Yine zaman baskısı bunda en önemli faktör. Bir kişi bulunduğu bölümden çıkarak uçağın yankee de park etmesi ya da uzak bir bölümünde park etmesi, yankee dediğiniz bizim apronun en uzak bölümlerinden bir tanesi oluyor, burada en uzak bölümlerden bir tanesi orada uçak park etmiş ve bu yankeeye gidip, bu işi yarım saat içinde halletmesi bekleniyor. Çünkü yarım saat sonra uçak boarding yapılacak zaten o hız limitleri ile oraya varılması bir personelin yaklaşık olarak 20 dakikasını alıyor. Bu iş o hız limitlerine uyuduğu zaman bu iş 10 dakikada bitirilebilecek bir iş değil, o hız limitlerine uymamayı seçiyor personel. Çünkü uçağın gecikmesindense o hız limitini çiğnemesi daha kolay ve daha cezbedici...

Apron hız limitlerinin operasyonel süreçlerin gecikmesine neden olacak düzeyde olması, bu limitlerin aşılması tehlikeli durumlara neden olabileceği ifade edilmektedir. Katılımcı K5: "...aprondaki hız sınırlarına uymama..." şeklindeki ifadeyle çalışanlar tarafında apron hız limitlerine uyulmadığını vurgulamaktadır. Bu durumu bir diğer katılımcı K3 ise şöyle açıklamaktadır:

K3: ...şey servis yollarında 40 km normal şeylerde 25 km eeee genele baktığımız zaman evet, uyumluyuz diyebilirim ama arada olmuyor mu, mutlaka oluyordur. Kendimiz de görüyoruz ... ama büyük çoğunluğu en azından konuya hakimler, çalışanları uymaya ve uydurmaya çalışıyoruz...

4.1.3.1.3. Trafik ve yer işaretlerinin eksikliği

Trafik işaretleri ve yer işaretlerinin eksikliğinin emniyeti olumsuz şekilde etkileyebileceği toplanan verilerin tümevarımsal analizi neticesinde belirlenmiştir. Apron üzerindeki işaretlemelerin, yönlendirme levhalarının ve ışıklandırmaların yetersiz durumda olduğunu ve bunların emniyet açısından olumsuzluklara yol açabileceğini katılımcı K5 şu ifadelerle vurgulamaktadır:

K5: ...ışıklandırma daha önce söylediğim gibi, taksi yollarına geçişteki ışıklandırma veya daha çok apronda nerelerde hız sınırı örnek veriyorum 25 bazı yerlerde 40, bunu daha belirgin bir şekilde gösteren tabelalar olabilir ışıklı. Aydınlatmanın daha iyi, hem uçakta bulunanları etkilemeyecek şekilde, çünkü onların bundan etkilenmemesi lazım. Ancak apronda çalışanların da daha emniyetli bir şekilde araçlarını kullanmasını sağlayan bir ışıklandırma olabilir...

...eğer bir trafik tabelası gibi uygun bir yere konumlandırılacak bir trafik tabelası gibi bir tabelayla uçak belli bir mesafeye yaklaştığında sürücüye ikaz verirse, görsel olarak taksi yoluna dönmeden bu bence faydalı olabilir. Çünkü zaman zaman insan faktörleri var yorgunluk, gece çalışma, gündüz çalışma, ışık, ışıklandırma yetersizliği uçağı fark edemeyebiliyoruz. Zaman zaman pilotta pat yolunu kat ederken lambayı açmayı unutabilir ya da lamba yanmıyor olabilir. Sönmüş veya patlamış olabilir lamba. Görüş mesafesi daha da düşük oluyor. Bu durumlarda, belli bir mesafe yaklaştığında taksi yolunda uçak görsel uyarı olması gibi bir sistem konumlandırılabilir...

Yine katılımcı K5, apron üzerinde kullanılan işaretlemelerin belirgin olmadığını şu ifadelerle aktarmaktadır:

K5: ...apron emniyeti için, yolları daha emniyetli bir şekilde düzenlediğimizi, yol ayıran şeritlerin daha belirgin olması, bunun dışında uçakların park ettiği alandaki kırmızı çizgilerin yani geçilmemesi gereken çizgilerin daha belirgin olması, park edilecek sarı şeridin daha belirgin olması. Yer yer daha doğrusu çoğu yerde bu şeritlerin belirgin olmadığını görüyoruz...

...şimdi bunlarda benim görüşüm yolların yetersizliği hem genişlik boyut olarak hem de yol çizgisi şeritlerin belirgin olmamasından kaynaklı kazaların oluşma riski bence fazla...

AUS uygulamaları ile GPS destekli bir yapı kurulup araçların bulunduğu koordinatlardaki trafik ışıkları sürücülere araç içi ekranlar aracılığıyla hem görsel hem de sesli uyarılarla hatırlatılabilir.

Anlık olarak yerdeki çizgilerin değişimine olanak sağlayan dijital bir sistem geliştirilebilir. Bu sayede yönlendirmelerdeki değişiklikler anlık olarak yapılabilir. Park sahalarındaki çizgiler, yasaklı alanlara ait çizgiler vs. ve yönlendirmelerdeki değişiklikler anlık olarak güncellenebilir.

4.1.3.1.4. Yetersiz uçak ve araç park alanları

Apron faaliyetlerinin dar bir sahada gerçekleştirilmesinin emniyeti olumsuz yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda hava aracı ve apron yer araçları için yetersiz olan park alanlarının emniyeti olumsuz etkileyebileceği değerlendirilmektedir. Sıkışık alanlarda faaliyetler yürütülmekte, dolayısıyla uçak ve araçlar için park alanı tahsisi daha önemli olmaktadır. Bu durumu katılımcı K2 şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...eee tabi pek çok tehlike var apronda ama en önemli tehlike çok sıkışık alanlarda iş yapıyor olmak ve bu sıkışık alanlarda da belli bir sistematikle iş yapıyor olmak gerekiyor...
...yani bir park yeri belirlediğiniz zaman, oraya bir kargo uçağını park etmesine izin verdiğiniz zaman kargo uçağının etrafında paletler olur, dollyler olur, konteynırlar olur. Bunların her birinin olabileceği yerleri öyle bir düzenlememiz lazım ki hiçbir tehlike yaratmaması lazım...

Atatürk Havalimanı'nda, yetersiz uçak ve araç park alanları için ihtiyaç doğrultusunda sürekli iyileştirmelerin yapıldığı ifade edilmektedir. Fakat Atatürk Havalimanı ulaşabileceği maksimum alana ulaşmış bulunmaktadır. Bu durumda havalimanı işletmeleri ve otoritesinin, İstanbul'a yeni yapılmakta olan 3. havalimanı sayesinde havalimanı trafiğinin rahatlatacağı ve aynı zamanda uçak ve araç park alanı sıkıntılarının yaşanmayacağı ümit edilmektedir. Katılımcı K3 bu durumu şu ifadelerle açıklamaktadır:

K3: ...bu Atatürk Havalimanı'nın örneğini verecek olursak son dört sene önce şey yapıldı bu park yerleri geliştirildi, yeni park yerleri eklendi ... yani 98 den işte 140'lara falan çıktı park yerleri. Dolayısıyla o bir rahatlık ferahlık getirdi. Bu yeni havalimanına da taşınınca zaten o sorunlar tamamen, en azından İstanbul için ortadan kalkacaktır diye düşünüyorum...

AUS sistemleri ile araçların pozisyonları ve park ettikleri yerler kapasite ile karşılaştırılır. Kapasitenin üzerinde araç park alanına ihtiyaç duyulduğunda park yerleri otomatik olarak belirlenebilir. Havalimanı işletmesi havalimanında ihtiyaç duyulan araç park yeri kapasitesini de bu verilere bakarak geliştirebilir.

4.1.3.1.5. Yetersiz yol kapasitesi

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan nitel verilerin analizi neticesinde yol kapasitesinin yetersiz olması emniyette olumsuzluklara neden olabileceği belirlenen bir diğer çevre unsurudur. Uçakların ve özellikle araçların apronda kullandığı yolların yetersiz kapasitede olması kazalara trafik sıkışıklığına ve gecikmelere neden olabilmektedir. Bu durumu katılımcı K2, K5 ve K6 şu ifadelerle desteklemektedirler:

K2: ...eee tabi pek çok tehlike var apronda ama en önemli tehlike çok sıkışık alanlarda iş yapıyor olmak ve bu sıkışık alanlarda da belli bir sistematikle iş yapıyor olmak gerekiyor...

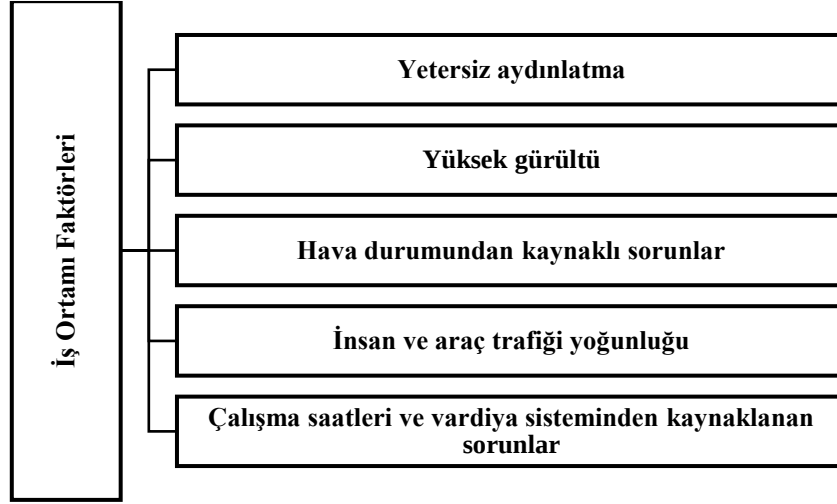
K5: ...şimdi bunlarda benim görüşüm yolların yetersizliği hem genişlik boyut olarak hem de yol çizgisi şeritlerin belirgin olmamasından kaynaklı kazaların oluşma riski bence fazla...

K6: ...diğer şekillerde alternatif yollar üreterek, kendi alternatif yollar üreterek o şekilde kendisine çözüm bulmaya çalışıyor o bekleme süresinin kısaltmak daha önce uçağa varabilmek için. O yoldan değil de uçak taksi yoluna doğru girerek uçağın, uçağa daha temas edebilecek yakın seviyelerden geçmeler oluyor tabi ki apron yerinde...

Yol kapasitesi ve yol durumları karayolu trafiğinde kullanılan yol tıkanıklık haritaları ile ölçümlenebilir. Sıkışık yollara karşın alternatif yollar oluşturulup simülasyonlar ile uygun çözümler geliştirilebilir.

4.1.3.2. İş ortamı faktörleri

Çevre teması altında temel kategorilerden biri olan iş ortamı faktörleri 5 alt kategoriden faydalanılarak oluşturulmuştur. Şekil 4.12’de iş ortamı faktörleri kategorisi ve alt kategorileri gösterilmektedir.



Şekil 4.12. İş Ortamı Faktörleri Kategorisi ve Alt Kategoriler

4.1.3.2.1. Yetersiz aydınlatma

Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde, yetersiz aydınlatmanın, apron faaliyetleri emniyetini olumsuz şekilde etkileyebildiği tespit edilmiştir. Yetersiz aydınlatmanın görüş mesafesini azaltarak, çalışanların çevreyi fark edememesine dolayısıyla kazalara neden olabileceği düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K5 şu ifadelerle desteklemektedir:

K5: ...aydınlatmanın daha iyi hem uçakta bulunanları etkilemeyecek şekilde çünkü onların bundan etkilenmemesi lazım. Ancak apronda çalışanların da daha emniyetli bir şekilde araçlarını kullanmasını sağlayan bir ışıklandırma olabilir...

Aydınlatma ışıkları seçiminde gün ışığını algılayan sensörler konulup ışık lümenini en iyide tutacak Dimer teknolojisi kullanılabilir.

4.1.3.2.2. Yüksek Gürültü

Havalimanı apronları genellikle hava aracı motorları nedeniyle gürültülü ortamlardır. Elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda yüksek gürültünün apron emniyeti kapsamında tehlikelere neden olabileceği değerlendirilmektedir. Yüksek gürültü nedeniyle çalışanlar ve birimler arasında iletişim güçlükleri, yanlış anlamalar yaşanabilmektedir. Ayrıca yüksek gürültüye maruz kalan çalışanlarda işitme kaybı olabileceği ve çalışanların daha gergin olabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle koruyucu donanım kullanımı çalışan sağlığı için önem arz etmektedir. Yüksek gürültü

nedeniyle çalışanlar uyarıları, ikazları duyamamakta dolayısıyla kazalara neden olabilmektedir. Bu durumu katılımcı K1 ve K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...ona sinir olabilir mesela o gürültüyü hiç duymuyordur...

K6: ...eee insanların işlerinde rahatlama şansı bulamama faktörü var yani işlerinin genelde gergin bir ortamda yapıyorlar. Çünkü havacılık sektörü genelde gergin bir ortam gerilimli bir ortam ve işlerini gergin ortamda yapan insanlar genelde sinirli ve agresif davranışlar sergiliyorlar. Agresif davranışlar sergiledikçe bunlar genelde kaza olarak ortaya çıkıyor...

Apron araçlarındaki camlar ve izolasyon malzemeleri ses faktörünü en aza indireyecek şekilde tasarlanabilir. Havalimanı içine ses desibelini düşürecek anti-ses alanları tahsis edilebilir.

4.1.3.2.3. Hava Durumundan kaynaklı sorunlar

Hava durumu insanların ve organizasyonların müdahale edebilecekleri bir alan değildir. Bu nedenle havalimanı işletmeleri ve çalışanları, her hava koşuluna her an hazır bulunmak durumundadır. Elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde hava durumundan kaynaklı bazı emniyet problemlerinin yaşanabileceği belirlenmiştir. Havalimanı otoritesi ve işletmeleri, bu problemleri en aza indirmek için çaba harcamaktadırlar. Bazen apron operasyonlarının hava durumundan kaynaklı nedenlerle durdurulması gerekmektedir. Eğer emniyet gözetilmeksizin bu operasyonlara devam edilirse, bu tutumun sonuçlarının işletmeler ve çalışanlar için çok daha kötü olabileceği değerlendirilmektedir. Bu durumu katılımcı K2 şu ifadelerle desteklemektedir:

K2: ...şimdi yıldırımlı hava vardır, şimşekli hava. Alarm seviyesi vardır. Durdur seviyesi vardır. Store temiz seviyesi vardır. Bunu gidip 10 kişiye sorarsanız her biri bu işe sıkı sıkıya bağlı olan kişiler bunlardan haberdardır ama kaç kişi uyguluyor diye sorarsanız, hiç kimse dersiniz çünkü durdur uyarısını yapacak olan Devlet Hava Meydanları'dır ve bunun bir takım yöntemleri var. Bu Kanada'da, Avrupa'da ve bir sürü yerde yapılıyor da neden Türkiye'de yapılmıyor, diye soracak olursanız, bilmiyorlar ki. Bildiklerini uygulayabilecekleri bir alan olarak görmüyorlar. Çok lüks bir şey olarak görüyorlar. Bu yüzden Headset takan biri yıldırım çarptığı zaman kulakları yanıyor. Headset takacaksın diyor ben manuel şey istemiyorum diyor, azarlayabiliyor. Çünkü o müşteri, müşteri önemli...

Yeni teknolojiler sayesinde bir alana yağan yağışın türü kısmen kontrol edilebilmektedir. Dolu ve kar yağışını tespit edip önleyebilecek teknolojiler PAT sahalarındaki olumsuz koşulları kontrol etmede kullanılabilir.

4.1.3.2.4. İnsan ve araç trafiği yoğunluğu

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan nitel verilerin analizi neticesinde, insan ve araç trafiği yoğunluğunun emniyet üzerinde olumsuz etkiler oluşturabileceği tespit edilmiştir. Bilhassa Atatürk Havalimanı gibi büyük havalimanı apronları yoğun ve karmaşık bir yapıdadır. İnsan ve araç trafiğinin yoğunluğu nedeniyle gecikmeler yaşanabilmekte ve çalışanlar zaman baskısının da etkisiyle emniyetsiz davranışlar sergileyebilmektedir. Operasyonel süreçleri yetiştirebilmek için işletmeler ve çalışanlar apron emniyet kurallarına çığneyebilmektedir. Bu durumu katılımcı K6 şu şekilde açıklamaktadır:

K6: ...apron trafiğinin yoğunluğundan dolayı uçak trafiğinin yoğunluğundan dolayı uçağı kuyruk kısmına yani kanadının kuyruk kısmına varması vurması sonucu bir tane kaza yaşanmıştı Atatürk Havalimanı'nda.

...Atatürk Havalimanı'nda çok büyük bir hava trafiği sıkışıklığı var, bakım trafik sıkışıklığı var. Bakım yapan personellerinde her uçağı yetişebilmesi için aşırı şekilde araç kuyrukları olduğu bile oluyor bazen taksi yollarında eee taksi yollarında demeyeyim eee ...personellerin gidip geldiği yollarda araçlarla gidip geliniyor tabi ki bu ara çok büyük bir trafik yoğunluğu yaşadıklarını biliyorum.

İnsan ve araç trafiğinin yoğun olduğu noktalar GPS altyapısı ile belirlenip haritalandırılabilir. Bu veriler ışığında artan kaza olasılığı ile ilgili insanlar uyarılabilir.

4.1.3.2.5. Çalışma saatleri ve vardiya sisteminden kaynaklanan sorunlar

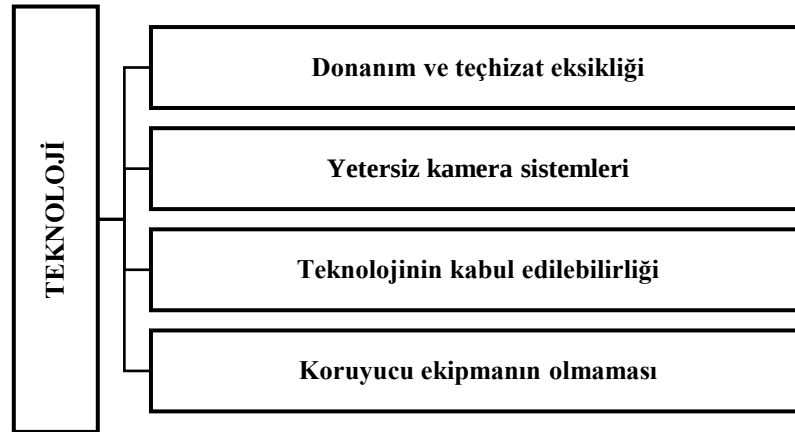
Havacılık sektöründe sağlanan havayolu taşıma hizmetleri yedi gün yirmi dört saat süreklilik arz etmektedir. Bu durumda, çalışma saatleri ve uygulanan vardiya sistemi nedeniyle çalışanlarda yorgunluk, uyku isteği ve rehavet gibi belirtilerin oluşabileceği düşünülmektedir. Bu belirtilerin ise emniyetsiz davranışlara, tehlikeli durumlara ve kazalara davetiye çıkarabileceği belirtilmektedir. Bu durumu katılımcı K5 şu ifadelerle desteklemektedir:

K5: ...eğer bir trafik tabelası gibi uygun bir yere konumlandırılacak bir trafik tabelası gibi bir tabelayla uçak belli bir mesafeye yaklaştığında sürücüye ikaz verirse görsel olarak taksi yoluna dönmeden bu bence faydalı olabilir. Çünkü zaman zaman insan faktörleri var yorgunluk, gece çalışma, gündüz çalışma, ışık, ışıklandırma yetersizliği uçağı fark edemeyebiliyoruz...

Akıllı saat uygulamaları ile insanların vücut ısıları takip edilip biyolojik saat (circadian) döngüsünde yavaşlayan kişilere yönelik uyarı sistemleri geliştirilebilir. Durum farkındalığı artan kişi, zorunlu dinlenme molasına yönlendirilebilir.

4.1.4. Teknoloji

Araştırmada teknoloji bir diğer tema olarak ortaya çıkmaktadır. Bu temaya katılımcılarla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşmelerden toplanan verilerin analizi neticesinde 4 kategoriden ulaşılmıştır. Şekil 4.13'te bu tema ve altında yer alan kategoriler gösterilmektedir. Temanın daha net anlaşılabilmesi ve inandırıcılığın artırılabilmesi maksadıyla, bu temaya ait tüm kategorileri açıklamakta ve katılımcılardan doğrudan aktarmalarla desteklemekte yarar görülmektedir.

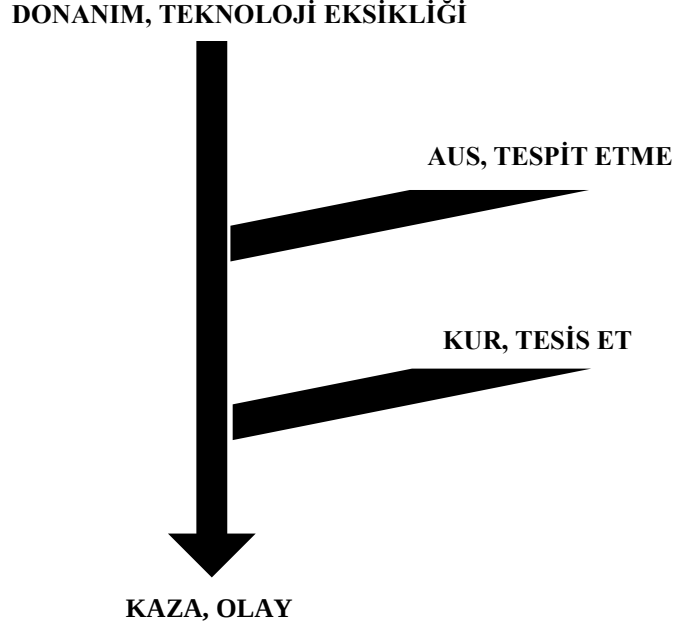


Şekil 4.13. Teknoloji Teması ve Kategorileri

Teknoloji teması altında bulunan kod ve kategorileri belirlemek amacıyla Şekil 4.14'teki izlenceden faydalanılmıştır. İzleneye göre, apron faaliyetlerinin gerçekleştirilmesinde önemli bir rolü bulunan teknolojinin, emniyeti olumsuz yönde etkileyen donanım ve teknoloji eksikliği, apronda kaza ya da olayların yaşanmasına neden olmaktadır. Bu donanım ve teknoloji eksikliğini, donanım ve teknolojileri tesis ederek çözüme kavuşturmanın mümkün olabileceği düşünülmektedir. Bu kapsamda tespit etme vb. işlevleri yerine getirebilecek Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin teknolojiden kaynaklı emniyet sorunlarını en aza indirgeyeceği düşünülmektedir.

Doğru teknolojinin bulunması ve tahsisi sürekli araştırma gerektirmektedir. AUS kapsamındaki sensörler yeni teknolojik çözüm gerektiren noktaları veriler ışığında belirleyebilir. Fakat yeni teknolojinin tesisi için apron araçları Ar-Ge (Araştırma

Geliştirme) birimleri kurulmalıdır. Bu birimler tespit edilen eksikliklere yönelik güncel teknolojik çözümleri araştırmalı ve/veya geliştirmelidir. Mevcut teknolojileri de yeni teknolojiler ile geliştirmelidir.



Şekil 4.14. Teknoloji Faktörü Kod ve Kategori Oluşturma İzlenesi

4.1.4.1. Donanım ve teçhizat eksikliği

Elde edilen nitel verilerin analizi neticesinde, donanım ve teçhizat eksikliğinden kaynaklanan emniyet problemlerinin varlığı ortaya çıkmaktadır. Koruyucu ekipmanın, yeni teknoloji ürünü donanımların bulunmaması nedeniyle yapılan iş için değil de farklı amaçlar için tasarlanmış donanım ve teçhizatların kullanıldığı ifade edilmektedir. Böylelikle tehlikeli durumları ve kazaların yaşanabileceği değerlendirilmektedir. Bu durumu katılımcı K5 ve K6 şu ifadelerle açıklamaktadırlar:

K5: ...teknik kısım için söylersem, bize bu eğitimler belirli periyotlarla veriliyor ve yeterli olduğunu söyleyebilirim aslında. Uyulması konusunda gerekli tesisatların tam manasıyla olmadığı için bakım sırasında özellikle uyulma konusunda problemler yaşıyoruz. Ama eğitimin verilmesi konusunda periyodik olarak bu eğitimleri alıyoruz...

K6: ...ben eee Rudder'da çalışırken kendimi farklı ekipmanla bağlamam gerekirken kanatta kullanmam gereken ekipmanı bulabiliyorum sadece ve onunla bağlıyorum ... yani benim normalde o ekipmanı kanatta kullanmam gerekirken ben Rudder'da kullanıyorum. Bu bütün personeller için ben sadece kendimden kısa bir örnek verdim. Bütün personeller için aynı bir şekilde personeller kendilerini %100 emniyet teçhizatları bulamıyor...

...evet, otoritenin ve işletmelerin ikisinin de yapması gereken bölümler var. İşletmelerin yapması gereken bölümler, kendi personellerinin güvenliğini sağlaması. Apronda DHMİ'nin

yapması gereken şeyler ise apronun tamamının güvenliğini sağlaması. Bu konuda teçhizat, teknik destek sağlanması gerekiyor. Apronun tamamının güvenliğinin sağlanması şu şekilde oluyor, bir personel emniyetsiz bir şekilde bir uçağın bir araca yaklaştığı zaman, apron emniyetini tehlikeye sokacak bir durum olmaması için gerekli teçhizatların tamamen sağlanması ve personele yeterli uyarının yapılması gerekiyor. Diğer şirketleri ilgilendiren kısımları ise o kendi personelinin bu emniyetsiz durumlarda yer almaması için ona gerekli teçhizat sağlanması gerekiyor. Ben teçhizatların yetersizliği açısından görüyorum bunu kendi gördüğüm kendi içinde bulunduğu durumlar genelde yetersiz kalıyor...

4.1.4.2. Yetersiz kamera sistemleri

Havalimanı apronunda zaman baskısı nedeniyle çalışanlar ve işletmeler sürekli emniyeti çiğneme eğiliminde olmaktadır. Dolayısıyla gerek havalimanı otoritesi, gerek işletmeler ve çalışanlar tarafından tüm faaliyetlerin ve personelin gözetlenmesi ve denetlenmesi gerektiği düşünülmektedir. Apron üzerine yerleştirilen kamera sistemleri ile denetim ve gözetim fonksiyonlarının yerine getirilebileceği düşünülmektedir. Bu sayede hız limitlerini aşanlar, apron emniyet kurallarına riayet etmeyenler ve emniyet karşıtı davranışta bulunanların tespit edilebileceği düşünülmektedir. Kamera sistemlerinin yetersiz olması nedeniyle tüm ihlaller ve emniyetsiz davranışlar cezalandırılmamaktadır. Bu durumu katılımcı K5 ve K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K5: ...hızla ilgili limitler belli ancak bu limitlere uyulması konusunda bir şeyler yapılabilir. Örneğin kamerayla denetlemenin çünkü herkesin Atatürk Havalimanı için söylüyorum. Atatürk Havalimanı ayrı bir plaka numarası bu plakaların elektronik denetleme sistem gibi havalimanı içerisinde kameralarla denetlenip sıkı bir şekilde denetlenip hız kurallarına uymayanların cezalandırılması olabilir...

K6: ... aprondaki kamera sistemleri araçların hızını ölçüyor bu şekilde uyarılar yapılıyor ama bütün araçlar bu kurala uymadığı zaman ister istemez bu kural zaten geçersiz bir kuralmış gibi oluyor... yani apronda emniyet birimleri hangi birine ceza versin hangi birini engellesin çok sıkıntılı bir durum daha çok teknolojik her bir her aracın tek tek teknolojisi geliştiği zaman bu genelde minimize olmuş oluyor...

Apron araçlarının tamamı kamera sistemleri ile donatılabilir. Araç kameraları da ihlal tespiti yapıp otomatik bildirimde bulunabilir.

4.1.4.3. Teknolojinin kabul edilebilirliği

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde teknolojinin kabul edilebilir olmamasının emniyeti olumsuz yönde

etkileyebileceği belirlenmiştir. Teknolojinin faydaları çalışanlara anlatılmalıdır. Pratik eğitimlerle çalışanların teknolojinin hem kendi emniyetleri hem de apron emniyeti için önemli olduğunu kavramaları sağlanmalıdır. Böylece teknolojinin kabul edilebilirliğinin artırılacağı düşünülmektedir. Bu durumu katılımcı K1 ve K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K1: ...uyarı sistemi, sürekli duymuyorsun artık bir süreden sonra ya da mesela emniyet kemerini takmadığın zaman kontağı çalıştıramıyorsun. Kabul edilebilir şeyler mi acaba ... şöyle düşünmek lazım onu, emniyet kemerini arkadan geçirip takabilirsin, şu an herkes yapıyor bunu, insanı eğitemediğin sürece koyduğun her akıllı şey yine kullanılamamaya mahkum...

K6: ...ne kadar kabul edilebilir insanlar buna alışabilir mi kabul edilebilir mi ... benim açımdan kabul edilebilir bir durum. Yani bu güvensiz çalışmaktansa güvenli çalışmak daha kabul edilebilir eee gene aynı örnekten bahsedelim ben yükselebilir bir yere, yüksek bir yere çıkacağım zaman, diğer yükselebilir platformlar kullanmak yerine Demak kullanmayı tercih ediyorum, çünkü onun güvenliği daha üst düzeyde. Çünkü ben eee bazı şeyleri bazı yanlışlıkları olsa bile uçağa yapmayacağını biliyorum bana çok güven veriyor ve ben onu kullanmayı tercih ediyorum diğer aletler de bu şekilde girişimler olursa personelin de kesinlikle o aleti kullanılacağından eminim. Çünkü yani kendi yaptığı bir hatadan yine kendisi cezasını çekiyor, ceza çekmemek açısından o aracı kullanayım daha iyi benim için daha güvenli diyebilirim en azından, ben kendi adıma onları seçiyorum...

Apron araçları kişilerden bağımsız olarak kişilerin emniyetli araç kullanımını takip edebilir ve raporlayabilir.

4.1.4.4. Koruyucu ekipmanın olmaması

Elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda, koruyucu ekipmanların bulunmamasının emniyeti olumsuz yönde etkileyebileceği tespit edilmiştir. Uçak altında çalışan personel ile bakım personelinin koruyucu ekipman bulunmamasından dolayı yaptıkları işlerden yine kendileri zarar görebilmektedir. Bu durumu katılımcı K6 şu ifadelerle desteklemektedir:

K6: ...birçok eğitimim var; yükselebilir platform eğitimim var benim mesela ya da yüksekte çalışma eğitimim var. Bu tür eğitimler de tabi ki bana o eğitim kapasitesi veriliyor ama bana onu işe uygun bir platform verilmiyor. Teknik konuda eee sıkıntılarımız var, teçhizatlar konusunda sıkıntılar var. Ben yüksekte çalışırken kendimi bağlamam gerekiyor ama bunun uygun Tool'larını ben bulamıyorum ... ben eee Rudder'da çalışırken kendimi farklı

ekipmanla bağlamam gerekirken, kanatta kullanmam gereken ekipmanı bulabiliyorum sadece ve onunla bağlıyorum...

AUS sistemleri ile kişinin giymesi gereken koruyucu ekipmanı kullanmaması durumunda otomatik raporlama yapılabilir.

4.2. İstanbul Atatürk Havalimanı Emniyeti

İstanbul'un Yeşilköy'de açılan ilk hava alanı askeri amaçlarla 1912 yılında kurulmuştu. Daha sonra 1944'te imzalanan Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması neticesinde, uluslararası bir havalimanı ihtiyacı doğmuş ve 1953'te Yeşilköy Havalimanı ismiyle faaliyetlerine başlamıştır. 1971 yılında havaalanı için bir master planı uygulanmış ve dünyadaki havacılık gelişmelerinden geri kalmayarak 1985'te yakaladığı yeni ve modern görünümüyle Atatürk Havalimanı ismini almıştır. Günümüzde gerçekleştirilen tüm yenileme ve genişletme faaliyetleri neticesinde Atatürk Havalimanı yıllık yolcu kapasitesi ortalama elli milyon kişidir (DHMİ, 2017b).

İstanbul Atatürk Havalimanı emniyetinin tesis edilebilmesi için birçok unsurun bir arada gerçekleştirilebiliyor olması gerekmektedir. Bu unsurlar pist, trafik ve terminal emniyeti, havalimanı politika ve yönetim sistemleri, SMS yapısı, raporlama sistemi, hata ve ihlallerin önlenmesi, kabul edilebilir risk seviyesinin belirlenmesi, emniyet değerlendirme komitesi, tehlike ve risk analizi ve havalimanı emniyet kültürüdür. Sonraki başlıklarda bu unsurlar tek tek açıklanmaktadır.

4.2.1. Pist emniyeti

Havalimanı emniyeti ile ilgili en önemli konu apron, pist ve taksi yollarında (PAT) kazaların veya olayların önlenmesidir. Atatürk Havalimanı'nda pist sahaları emniyet ekipleri tarafından sürekli olarak izlemekte ve ihlaller, hatalar analiz edilerek gerekli tedbirler alınmaktadır. Pist emniyet politikası kapsamında 17R/35L, 17L/35R ve 05/23 pistlerine uyarı ışıkları kurulmuştur. Atatürk Havalimanı aydınlatma kategorisi ise CAT-II düzeyindedir (DHMİ, 2017b).

4.2.2. Trafik emniyeti

Atatürk Havalimanının tüm uçak trafiği 2017 yılı mayıs sonu itibariyle 178,051 iken, 2018 yılı mayıs sonu (kesin olmayan) tüm uçak trafiği 186,920 olmuştur. Böylelikle

2018 yılında bir önceki yola göre tüm uçak trafiği iç hatlarda %1, dış hatlarda %7 ve toplamda %5 artmıştır (DHMI, 2018). Bu verilerde görüldüğü üzere çok yoğun bir trafiğe sahip olan Atatürk Havalimanı'nda trafik emniyetinin sağlanması çok büyük önem arz etmektedir. Trafik emniyeti sağlandığı takdirde Havalimanı emniyeti büyük oranda sağlanmış olacaktır.

4.2.3. Terminal emniyeti

Havalimanı terminal yapıları içerisindeki en önemli emniyet faktörlerinden biri yangındır. Yangın emniyetinden ve yangına yönelik tedbirlerin alınmasında havalimanı otoritesi sorumludur. Yangın emniyetini tesis etmek ve yangın koruma sistemlerinin güvenilirliği için bütünleşmiş testler yapılmaktadır. Atatürk Havalimanı terminal yapıları içerisinde emniyet açıklarını gidermek için bazı önlemler alınmaktadır. Bina içerisindeki asansörlerin rutin kontrolleri yapılmakta, havalandırma ve yangın alarm sistemleri tesis edilmekte, herhangi bir tehlike anında yolcuların ve personelin tahliye edilebileceği güzergâhlar belirlenerek gerekli yönlendirmeler ve işaretlemeler yapılmaktadır.

4.2.4. Havalimanı politikaları ve yönetim sistemleri

Atatürk Havalimanı'nda hava ve kara tarafı olmak üzere her iki alanda da emniyet tesis edilmektedir. Emniyetin tesisi ve geliştirilebilmesi için terminal emniyet yönetim sistemi, havacılık emniyeti, emniyet yönetim sistemi, hava tarafı emniyet yönetim sistemi ve apron emniyeti gibi politikalar ve yönetimler uygulanmaktadır. Tüm bu sistemler ve politikalar aracılığıyla emniyet açısından operasyonel riskler, tehlikeler belirlenmiş; emniyet ölçümleri ve sorumluluk sahipleri açıkça belirtilmiştir. Atatürk Havalimanı'nda, tüm emniyet sistemleri ve politikaları ile birlikte bu sistemlerin kullandıkları 'planla-uygula-kontrol-önlemler' döngüsü yani PUKO döngüsü vasıtasıyla da emniyet problemleri önceden tahmin edilerek analiz edilmekte ve yönetilmektedir.

Terminal emniyet yönetim sistemi kontrol döngüsü içerisinde bulunan bazı tehlikeler şöyledir: terminal içinde yangın, mekanik sistemlerden kaynaklanan kaza, olay veya ölüm, yaralanma, bulaşıcı hastalıklar, terminalde yolcuların uçağa bindiği ya da uçaktan indiği yerdeki trafik, terminalde inşaat ve bakım çalışmaları nedeniyle yaşanabilecek kaza, yaralanma veya tehlikeli olaylar. Hava tarafı emniyet yönetim sistemi içinde karşılaşılabilecek tehlikeler ise şunlardır: pist ihlalleri, aprondaki riskli ve

tehlikeli olaylar, taksi yolundaki trafik ya da tehlikeler, kuş çarpmaları, PAT sahalarındaki yabancı maddeler (FOD).

4.2.5. Emniyet yönetim sistemi yapısı

DHMI tarafından, Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği (SHY-SMS) ve bu yönetmeliğe bağlı Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat (SHT-SMS/HAD) kapsamında 2012 yılında SMS çalışmalarına başlanılmıştır (DHMI, 2017a).

Atatürk Havalimanı'nda dinamik bir emniyet yönetim sistemi yapısı bulunmaktadır. Devlet Hava Meydanları İşletmesi İşletme Dairesi Başkanlığı bünyesinde İşletme Emniyet Yönetim Müdürlüğü kurulmuştur. Bu müdürlüğe bağlı 49 tane havalimanında ise Emniyet Yönetim Uzmanlığı birimleri kurulmuştur. Bu 49 havalimanından bir tanesi de Atatürk Havalimanı'dır (DHMI, 2017a). Bu birimin başında ise SMS koordinatörü (havalimanı başmüdürü/müdürü) ya da havalimanı emniyet uzmanı/sorumlusu bulunmaktadır. Havalimanı emniyet uzmanı/sorumlusu emniyet ile ilgili Atatürk Havalimanı'nın yöneticisine rapor vermektedir. Genel olarak birimin ve otoritelerin amacı, havalimanında emniyeti tesis etmek, var olan emniyet koşullarını korumak ve emniyeti arttırmaktır. Havalimanı'nda faaliyet gösteren her türlü işletme emniyetten sorumludur. Bu durumda Emniyet Yönetim Uzmanlığı biriminin görevlerinden biri de farklı işletmelerdeki emniyet yönetim sistemlerinin birbirleri arasındaki koordinasyonunu ve entegresini de sağlamaktır. Atatürk Havalimanı Emniyet Yönetim Uzmanlığı biriminin temel prensibi; bir kural ihlali, bir tehlike, kaza ya da olay meydana geldiğinde bu durumlar rapor edilmekte ve rapor edilen durumun neticesinde, ilgili birim harekete geçerek yaşanan durumla ilgili inceleme yapmaktır.

4.2.6. Raporlama sistemi

Atatürk Havalimanında gönüllü, zorunlu, açık ve gizli raporlama sistemleri aktif olarak kullanılmaktadır. Raporlama sistemine elle ya da internet üzerinden girilebilmekte ve raporlama yapılabilmektedir. Atatürk Havalimanında, gönüllü raporlama türüne çok daha fazla önem verilmektedir. Gönüllü raporlamanın havalimanında faaliyet gösteren tüm işletmeler tarafından yapılması için çeşitli teşvik edici ve cesaretlendirici uygulamalar sunulmaktadır.

4.2.7. Hata ve ihlallerin önlenmesi

Havalimanlarında hata ve ihlallerin önüne geçilebilmesinin kilit yolu çalışanlara verilen eğitimidir. Atatürk Havalimanı'nda yeni bir personel henüz çalışmaya başlamadan önce havalimanı hakkında bilgilendirilmek ve işe alıştırma (oryantasyon) amacıyla eğitime tabi tutulmaktadır. Eğitim kapsamında havalimanı genel hatlarıyla anlatılmaktadır. Sonrasında personelin istihdam edildiği pozisyona göre emniyet kapsamında giriş yapabileceği alanları gösteren personel kimlik kartı tahsis edilmektedir. Yeni istihdam edilen personel hem bulunduğu işletme tarafından hem de havalimanı otoritesi tarafından emniyet, güvenlik ve çevre ile ilgili farklı eğitimleri tamamlamak zorundadır. Atatürk Havalimanı'nda emniyet kapsamında hata ve ihlallerin engellenmesi için standart operasyon prosedürlerine ve kurallara uyulup uyulmadığı denetlenmektedir. Kişilerin yetki ve sorumlulukları net ve anlaşılır bir biçimde ifade edilmektedir.

4.2.8. Kabul edilebilir risk düzeyinin belirlenmesi

Atatürk Havalimanı'nda riskler, tehlikeler ve emniyet problemleri mümkün olan en alt seviyelere indirgenmeye çalışılmaktadır. Kabul edilebilir risk düzeyinin belirlenmesi sorumluluğu Emniyet Yönetim Uzmanlığı birimine aittir. Kabul edilebilir risk düzeyi, risk yönetimiyle belirlenebilmektedir. Risk yönetimi kapsamında tehlikeler ve emniyet açıkları tanımlanarak emniyetle ilgili risk değerlendirmesi yapılmaktadır. Bir tehlikenin yaşanma ihtimali ile yaşandığı zaman ne kadar şiddetli olacağı hesaplanarak risk değerlendirmesi yapılır. Daha sonrasında ise tehlikeyi veya o riski en alt düzeye indirecek ya da o riski tamamen ortadan kaldıracak önlemler araştırılmaktadır.

4.2.9. Emniyet değerlendirme komitesi

Atatürk Havalimanı Emniyet Değerlendirme Komitesi, Emniyet Yönetim Uzmanlığı birim yöneticileri, sorumlu koordinatör, havalimanı baş işletme müdürü ve çalışanlardan oluşmaktadır. Bu kurulun amacı, en üst düzeyde bulunan komite olarak emniyetin tarafsız olarak değerlendirilmesi, emniyetin tesis edilmesi ve emniyetin artırılması için gerekli olan kaynak tahsisinin sağlanmasıdır. Emniyet Değerlendirme Komitesi'nin; tehlikeleri tanımlama, risk yönetimi, personelden geribildirim alma, değişen şartlara göre işletmelerin emniyet düzeyini artırmak için değişimin yönetilmesini sağlama gibi görevleri de bulunmaktadır.

4.2.10. Tehlike ve risk analizi

Atatürk Havalimanı'nda bir kaza veya olayın meydana gelmesi halinde, kaza ya da olay hakkında doğru bilgilere sahip bireylerden veriler elde edilmektedir. Raporlama sistemi üzerinden ve yaşanan kaza ya da olay neticesinde elde edilen veriler olayla ilgilenen araştırmacıya gönderilmekte ve olay araştırmacısı tarafından bu veriler birleştirilerek kaydedilmektedir. Tehlike ve risk analizi süreçleri kaza ya da olay araştırmacısı tarafından yönetilmektedir. Tehlike ve risk analizi neticesinde, emniyete yönelik sistemlerin veya altyapının iyileştirilmesi yoluyla ya da eğitim verme yoluyla tehlike veya riskler en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Belirli periyotlarla, raporlama sistemine gelen bilgiler incelenerek her bir vaka ile ilgili veriler analiz edilmektedir. Geçmiş yıllara nazaran emniyetin arttığına ya da emniyet sorunlarının var olup olmadığına bu analizler neticesinde karar verilmektedir. Belirli bir zaman aralığında kaç kez yakıt sızıntısının yaşandığı, hizmet ekipmanlarının çarpıştığı ya da kaç kez kuş çarpma vakası yaşandığı gibi göstergelere bakılarak emniyet değerlendirilmektedir.

4.2.11. Atatürk Havalimanı emniyet kültürü

Atatürk Havalimanı'nda, havalimanı işletmeleri ve tüm çalışanlar tarafından emniyetin birincil sorumluluk olarak kabul edildiği bir emniyet kültürü bulunmaktadır. Bu var olan pozitif emniyet kültürü, davranış ve tutumları doğrudan etkilediği için Atatürk Havalimanı'nın emniyet performans başarısını önemli ölçüde artırmaktadır. Bunun en önemli nedeni ise kuralların herkes tarafından bilinmesi ve herkesin bu kurallara uyuyor olmasıdır.

4.3. Havalimanı Apron Yer Kazaları

Türk Dil Kurumu'na göre kaza: “İstem dışı veya umulmayan bir olay dolayısıyla bir kimsenin, bir nesnenin veya bir aracın zarara uğraması” olarak ifade edilmektedir. Kaza olarak ifade edilen olaylar beklenmedik bir anda, aniden gerçekleşerek ölüm, yaralanma, maddi hasar gibi istenmeyen durumlarla neticelenmektedir. Ramak kala olarak ifade edilen olaylar ise apronda meydana gelen, personel, iş yeri, tesis ya da araçları zarara uğratma potansiyeli olduğu halde gerçekleşmeyen olaylardır. Günlük hayatta “Az kalsın” ya da “Kıl payı” olarak ifade ettiğimiz olaylardır aslında. Apronda gerçekleşen kazalar uçaklardan, araçlardan, insanlardan, mekanik olarak ya da çevreden kaynaklanabilmektedir.

Apronda yaşanan tüm kazaların ya da olayların merkezinde aslında insan faktörü bulunmaktadır. İnsan faktörü; havalimanı çalışanları, uçuş mürettebatı, havayolu çalışanları, yer hizmetleri personeli, uçak bakım görevlileri, hava trafik kontrolörleri... Kısacası apronda bulunan tüm insanlar olarak kabul edilebilir. Çalışanların yoğun iş yükü ve zaman baskısı altında, karmaşık ve stresli bir ortamda dinlemeden çalıştırılmaları çok büyük yorgunluk yaratmakta ve dolayısıyla kaza riski de aynı oranda artmaktadır.

Tamamı mekanik ve elektronik sistemlerle donatılmış olan hava aracı düşebilir, apron üzerinde başka bir araç ya da uçakla çarpışabilir, parçalanabilir veya bir tesise zarar verebilir. Öngörülemeyen bu gibi durumlar yaralanmalara, ölümlere ya da maddi hasara neden olmaktadır(Şen, 2017, s. 154).

4.3.1. Apron yer kazaları türleri

Apron üzerinde beklenmeyen bir anda aniden gerçekleşen, temelinde insan faktörünün bulunduğu; yaralanma, ölüm ve maddi kayıplarla sonuçlanabilen araç, insan ve tesislerin zarara uğradığı olaylar apron yer kazaları olarak ifade edilebilmektedir. Apron yer kazaları araç-arac, araç-insan, araç-tesis ve araç-uçak kazaları olmak üzere dört farklı şekilde gerçekleşebilmektedir.

4.3.1.1. Araç-arac kazaları

Bu tip kazalar genellikle apron üzerindeki havayolu, yer hizmetleri ya da terminal işletmesine ait araçlar ile bir başka hareketli veya sabit aracın birbiriyle çarpışması sonucu yaşanmaktadır. Hava limanı apronlarında en sık yaşanan, en çok karşılaşılan kaza türüdür. Bu kaza tipi uçak-uçak kazalarını da kapsamaktadır. Fakat uçak-uçak kazaları sık görülmemekte olup, yaşanması halinde ise büyük can ve mal kayıplarına sebep olabilmektedir.

4.3.1.2. Araç-insan kazaları

Hava limanı apronlarında en nadir rastlanan, en az yaşanan kaza türüdür. Apron üzerinde faaliyet gösteren araçlar ile insanların çarpışması neticesinde oluşan kaza türüdür.

4.3.1.3. Araç-tesis kazaları

Apron üzerinde faaliyet gösteren araçların tesislere ve taşınmaz sabit nesnelere çarpması neticesinde oluşan kaza türüdür. Hava limanı apronlarında araç-insan kazalarından sonra en az yaşanan kaza türüdür. Bu tip kazalara havayolu veya bakım işletmeleri çalışanlarının hangar kapısını hava aracının üzerine kapatması örnek olarak verilebilir. Ya da uçağı hareket ettiren pilotun yahut bakım teknisyeninin hava aracını hangara sokarken veya hangardan çıkarırken kuyruğunu hangar kapısına çarpması örnek olarak verilebilir. Pistten çıkan bir uçağın pist çevresinde bulunan donanım ve teçhizatlara zarar vermesi de yine örnek olarak söylenebilir. Pushback sırasında da pushback aracını kullanan personelin yanlış değerlendirmeler neticesinde hava aracını sabit bir nesneye veya tesise çarpması sonucu kazalar meydana gelmektedir.

Apronda bir takım alet veya materyallerin hava aracının üzerine düşmesi sonucu gerçekleşen araç-donanım kazaları da yaşanmaktadır. Bu tür yer kazalarının meydana gelmesinin doğal bir nedeni yer çekimi kuvvetidir. Alet veya materyallerin hava aracına çarpması sonucu oluşan yer kazalarının diğer nedenlerini ise dikkatsizlik, çalışılan uygun olmayan ortam koşulları vs. şeklinde sıralamak mümkündür. Genellikle bu tür kazalarda teknisyenler hatalı bulunsalar da kaza veya olayın sebepleri iş yapılmadan önce gerçekleşmiş olan çok daha farklı nedenlerden kaynaklanıyor olabilir. Bu tip kaza ya da olaylara neden olan potansiyel hataların başında çalışanlar arasındaki iletişim bozuklukları gelmektedir (Wenner ve Drury, 1997, ss. 1181-1183).

4.3.1.4. Araç-uçak kazaları

Apron üzerinde yetkili personel tarafından kullanılan her türlü yer hizmeti ekipmanların ve araçların hava aracına temas etmesi neticesinde meydana gelen yer kazaları veya olaylarıdır. Apronda kullanılan ve kazalara neden olabilen yer hizmetleri ekipmanları ve araçlarından bazıları şunlardır: High loader, dolly, forklift, pushback aracı, çekerli konveyör, yolcu merdiveni, soğutucu, konteynır, havayolu işletmelerine ve terminal işletmelerine ait yolcu otobüsleri (cobus), personel araçları (SHGM, 2014b, ss. 57-58). Çalışanların ekipmanın veya aracın boyutunu yanlış değerlendirmesi ya da konumlandırmayı yanlış yapması sonucu kaza ve olay meydana gelmektedir (Wenner ve Drury, 1997). Yer hizmeti ekipmanlarının ve apron üzerinde kullanılan tüm araçların apron emniyet kurallarına uygun bir şekilde kullanılmaması da kazalara neden olmaktadır. Örneğin yer hizmeti ekipmanlarının hava aracına yanaşması sırasında 3 metre

kala 2 kere fren kontrolü yapılmalıdır (SHGM, 2014a, s. 3). Bu ve benzeri kurallara uyulmadığı takdirde kazalar yaşanabilmektedir.

Apron üzerinde kullanılan iş veya yolcu merdiveninin hava aracına çarpması nedeniyle de kazalar meydana gelmektedir. Bu tip kazaların nasıl oluşacağı konusunda farklı senaryolar ileri sürülmektedir. Yer hizmeti işletmesinde ramp çalışanı, apron memuru, uçak bakım teknisyeni yahut merdiven ekipmanını kullanan herhangi bir yetkili personel; ekipmanı hava aracına yanaştırırken veya manevra yaparken yanlış konum değerlendirmesi neticesinde kazaya sebebiyet verebilmektedir.

Apronda havayolu işletmesi veya yer hizmetleri işletmesi çalışanları tarafından gözetimsiz bırakılan ekipman ve teçhizatların uçağa çarpması sonucu yine araç-uçak kazaları meydana gelmektedir. Uçağı çekmek için kullanılan pushback römorku veya uçağa bağlanmış olan towbar gibi ekipmanlar ve araçlar da hava aracına çarpabilmektedir. Bu tip kazalar özellikle kış aylarında kar yağması veya apronda buz tabakasının oluşması sonucu yaşanmaktadır. Ya da bazen hava aracının çekilmeye hazır hale gelmeden önce hava aracını çekme operasyonunun başlatılması neticesinde kazalar oluşmaktadır. Bu tip araç-uçak kazaların temel nedeni ise çalışanlar arasında iletişim eksikliğinin olmasıdır (Wenner ve Drury, 1997, ss. 1181-1183).

4.3.2. Atatürk Havalimanı apron kaza verileri

Türkiye'deki havalimanları incelendiğinde ticari uçak seferleri, yolcu taşıma ve yük taşıma trafiklerinden oluşan toplam uçak trafiği rakamlarına göre en yoğun havalimanları sırasıyla İstanbul Atatürk Havalimanı, İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı, Ankara Esenboğa Havalimanı ve Antalya Havalimanı'dır (DHMİ, 2018). Uçak trafiğinin ve apron faaliyetlerin çok yoğun bir şekilde gerçekleştirildiği havalimanı ortamlarında emniyet zafiyetleri çok daha belirgin gözlemlenebilmektedir. Havalimanlarında yoğunluk arttıkça kazaların ve ramak kala olayların gerçekleşme olasılığı da artmaktadır.

Atatürk Havalimanı ilk ve eski ismiyle Yeşilköy Havaalanı, 1912 yılında faaliyetlerine başlamıştır. Atatürk Havalimanı İstanbul'un ve Türkiye'nin toplam uçak trafiği istatistiklerine göre en yoğun havalimanıdır. Türkiye'nin en önemli havalimanlarının başında gelen Atatürk Havalimanı yük ve yolcu potansiyeli açısından da dünya havalimanları arasında önemli bir yere sahiptir.

Aşağıdaki tabloda Atatürk Havalimanı'nda gerçekleşen farklı yıllara ait kaza verileri gösterilmektedir. Tabloda gösterilen kaza verileri ilgili havalimanı otoritelerinden

Başbakanlık İletişim Merkezi (BİMER) aracılığıyla 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Kanunu kapsamında talep edilerek elde edilmiştir.

Tablo 4.1. *Atatürk Havalimanı 2014-2017 Yılları Arası Kaza Verileri*

Kaza Tipi	2014	2015	2016	2017	Toplam
Araç-Araç	182	192	153	138	665
Araç-İnsan	11	13	8	1	33
Araç-Tesis	16	24	27	24	91
Araç-Uçak	33	45	35	24	137
Kusur oranı teknik ekiplerce belirlenecek kazalar	18	21	1	1	41
Toplam	260	295	224	188	967

2014-2017 yılları arasında Atatürk Havalimanı apronunda 967 farklı kaza yaşanmıştır. Tablo 4.1’de görüldüğü üzere Atatürk Havalimanı apronunda en fazla karşılaşılan apron kaza türü araç-arac kaza türü olmaktadır. Atatürk Havalimanı apronunda en az karşılaşılan apron kaza türü ise araç-insan kaza türüdür.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu araştırmanın temel amacı, akıllı ulaşım sistemleri vasıtasıyla havalimanları apron ya da rampa emniyetini artıracak çözüm önerilerinde bulunmaktır. Bu amaçla, havalimanı apronlarındaki emniyet sorunları belirlenerek, bu sorunlara yönelik akıllı ulaşım sistemleri önerisinde bulunulabileceği öngörülmüştür. Bu kapsamda Atatürk Havalimanı'nda faaliyet gösteren farklı işletmelerin emniyetle ilgili temsilcileri ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak nitel veriler toplanmıştır. Elde edilen verilerin, NVivo programı yardımı ve tümevarımsal nitel veri analizi yöntemiyle analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz neticesinde havalimanı apron emniyetini etkileyen sorunlar tespit edilmiş ve birbirleriyle ilişkilendirilerek değerlendirilmiştir.

Araştırma neticesinde, insan faktörünün apron emniyet sorunlarının yaşanmasında etkili olduğu belirlenmiştir. Birçok parametresi olan insan faktörünün yorgunluk, zaman baskısı, motivasyon kaybı, emniyet karşıtı alışkanlıklar ve stres gibi durumları nedeniyle havalimanı apron emniyetini olumsuz şekilde etkilediği belirlenmiştir. İnsan faktörünün, apron faaliyetlerinin ve apron emniyetinin merkezi konumunda olduğu tespit edilmiştir. İnsan faktöründen kaynaklı hatalar ne kadar azaltılabilirse, insan faktörü ne kadar iyi yönetilebilirse apron emniyeti de o kadar tesis edilmiş olacaktır.

Çalışmanın sonucunda, havalimanında faaliyet gösteren organizasyonların emniyet problemlerinin var olmasında etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Havalimanında havayolu işletmeleri, yer hizmeti işletmeleri, gümrük, havalimanı otoritesi vb. organizasyonlar faaliyet göstermektedir. Organizasyonların üzerine düşen sorumlulukları yerine getirmemelerinden kaynaklı emniyet problemlerinin yaşandığı düşünülmektedir. Havalimanı otoritesinin, havalimanı üzerindeki faaliyetlerin etkili, verimli ve emniyetli bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlayamadığı belirlenmiştir. Nitekim kural koyucu olarak apron kurallarına uymaması bunun açık bir göstergesi olmaktadır. Havalimanı işletmelerinin de işletme politikalarını, iş planlarını, eğitimlerini vb. emniyet çerçevesinde yeterli düzeyde tesis edemediği görülmektedir. Dolayısıyla işletmeler ve çalışanlarının tehlikelere, olaylara ve kazalara neden olduğu tespit edilmiştir.

Havalimanı apron çevresi ile ilgili faktörlerin emniyeti olumsuz şekilde etkilediği nitel verilerin analizi neticesinde tespit edilmiştir. Apron çevresinin çalışanlarla, organizasyonlarla ve donanımlarla uyumlu hale getirilmesi gerektiği belirlenmiştir. Fiziki koşulların, tesislerin ve iş ortamı ile ilgili faktörlerin apron emniyetini olumsuz yönde etkileyebildiği tespit edilmiştir. Apron altyapısında oluşan bozuklukların, üzerinden

geçen hizmet ve yolcu araçları için tehlike oluşturduğu belirlenmiştir. Apron hız limitlerinin operasyonel süreçlerin zamanında tamamlanabilmesi için yeteri kadar yüksek olmadığı tespit edilmiştir. Yetersiz uçak ve araç park alanı ile yetersiz yol kapasitesinin apronda trafik sıkışıklıklarına neden olduğu ortaya çıkmaktadır.

Nitel verilerin analizi neticesinde teknoloji ile ilgili faktörlerin emniyeti olumsuz etkilediği ortaya çıkmıştır. Donanım ve teçhizatların yetersiz olmasından dolayı çalışanların riskli ve tehlikeli durumlarla karşı karşıya kaldıkları belirlenmiştir. Kamera sistemlerinin bulunmamasından ya da yetersiz olmasından dolayı da emniyetsiz davranışların tespit edilmesinin zorlaştığı görülmektedir. Bu nedenle emniyetsiz davranışlar ve faaliyetlerin tamamının cezalandırılmadığı ortaya çıkmaktadır. Nitel verilerin analizi sonucunda teknolojinin kabul edilebilirliğini artırma gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Bilhassa personele eğitimler verilere teknoloji ve yeniliklerin benimsetilmesinin, apron emniyetini olumlu yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Burada teknolojinin getirdiği bir olumsuzluk da söz konusu olmaktadır. Tekno-stres olarak adlandırılan bu kavram, gelişen teknolojinin insanlar üzerinde yarattığı baskı ve stresi ifade etmektedir (Türen, Erdem ve Kalkın, 2015, s. 1). Bu durumda apron emniyeti kapsamında yeni teknolojilerin benimsetilmesi ve aynı zamanda tekno-stresin de göz önünde bulundurulması önem arz etmektedir.

Apronda var olan önemli emniyet sorunlarından biri apron hız limitlerinin aşılmasıdır. Apron üzerindeki yollarda araçların gidebilecekleri en yüksek hızlar belirlenmiş durumdadır. Fakat bu limitlere uyulursa, operasyonel faaliyetlerde gecikmelerin yaşandığı da tespit edilmiştir. Bu noktada önerilebilecek iki çözüm bulunmaktadır. İlk çözüm, apron hız limitlerinin operasyonel işlerde planlama yapılarak en uygun şekilde gecikmelere neden olmayacak bir biçimde tekrar belirlenmesidir. Diğer çözüm ise Akıllı Ulaşım Sistemleri'dir. Apron araçlarına yerleştirilecek hız sınırlayıcı cihazlar ile apron hız limitlerinin aşılması önlenebilecektir. Sisteme girilen ya da sistemin algıladığı azami hız sınırlarının kullanıcılar tarafından aşılması, sistem sayesinde engellenecektir.

Yarı yapılandırılmış görüşmelerden sağlanan veriler ile havalimanlarından toplanan kaza verileri birlikte değerlendirilmiş ve analiz neticesinde apronda en sık görülen kaza türünün araç-arac çarpışmaları olduğu tespit edilmiştir. Bazı AUS çözümleri önerilerinin bu durumu önleyebileceği düşünülmektedir. Şöyle ki araçlara çevredeki nesneleri ya da insanları algılayabilen bir mesafe algılama sistemi yerleştirilebilir. Bu

sistem araç çevresindeki diğer araçları, nesneleri, tesisleri ve insanları algılayarak kullanıcıya uyarılarda bulunacaktır. Kullanıcının tüm uyarılara rağmen bir müdahalesi olmamışsa bu durumda sistem aracı durduracaktır. Bu sayede araçların karıştığı her türlü kazanın önüne geçilebileceği düşünülmektedir. Sistem aynı zamanda aracın yasaklı bölgelere girişlerini de engelleyebilecek şekilde tasarlanabilir. Aprondaki kırmızı ve sarı çizgileri algılayarak ilgili uyarı ve hamleleri yapabileceği düşünülmektedir.

Bir diğer Akıllı Ulaşım Sistemleri çözümü ise PAT sahalarının bütünlüğünü ve emniyetini izleyebilen bir sistem olarak ifade edilebilir. Bu sistem ile PAT sahalarındaki altyapı bozuklukları ya da farklı emniyetsiz durumların önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

Apron üzerinde hava araçlarına hizmet verebilmek için kullanılan apron hizmet araçlarının, nitel verilerin analizi neticesinde, emniyeti olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Bu duruma bir AUS ile çözüm sağlanabileceğine inanılmaktadır. Özellikle High Loader gibi yükselen platformlara, konveyörlere, çekerli araçlara sensörler yerleştirilerek yükseklik, basınç, mesafe gibi algılamalar sayesinde emniyetin olumlu yönde artırılabilmesi düşünülmektedir. Geri park sensörleri, yükseklik ve basınç sensörleri ile verilerin analizi neticesinde belirlenen kazaların önlenebileceğine inanılmaktadır. Yine sensörler vasıtasıyla araç ağırlıkları ya da apron hizmet araçlarındaki ağırlıklar algılanarak tehlike yaratabilecek durumların önüne geçilebilecektir.

Apronda sık sık gerçekleştirilen pushback işleminin de, görüşmelerden elde edilen nitel verilerin analizi sonucunda emniyeti etkileyebileceği belirlenmiştir. AUS kapsamında Pushback aracına yerleştirilecek olan bir uyarı sistemi ile pushback faaliyeti ve apron emniyetinin artırılabilmesine inanılmaktadır.

Nitel verilerin tümevarımsal analizi neticesinde, apronda hava durumu koşullarından kaynaklanabilen sorunların varlığı saptanmıştır. Hava durumu ya da hava koşulları otoritelerin, organizasyonların veya insanların engelleyebileceği faktörlerden biri değildir. Hava durumunun emniyete olan olumsuz etkisinin ise AUS ile önlenebileceği değerlendirilmektedir. Fırtına ya da yüksek hızlı rüzgârlar gibi kötü hava koşulları için uyarı veren bir sistemin emniyeti olumlu yönde etkileyebileceği düşünülmektedir.

Nitel verilerin analizi sonucunda, apron araçlarını kullanan sürücülerin emniyet kemeri takmadığı, kapılar açık ilerlediği ve alkollü ya da uykulu bir şekilde araçları

kullandıkları saptanmıştır. Bu nedenle apron üzerinde kullanılan hizmet ve yolcu araçları içerisine yerleştirilecek bir sistemin emniyeti artırabileceği düşünülmektedir. Bu sistem emniyet kemeri takılı olmadan aracın kullanılmasına imkân vermeyecek ya da uyarılarda bulunacaktır. Uykulu ya da alkollü kullanıcıyı algılayarak aracı kilitleyebilecektir. Kapılar kapanmadan aracı hareket etmesine izin veremeyecektir. Böylece apron emniyetinin olumlu yönde artırılabilmesi söylenebilir. Aynı zamanda apron araçlarını kullanan kişilerde yorgunluk bitkinlik belirtilerini saptayarak ilgili hamleleri yapabilecektir.

Apron araçlarının bakımları da emniyet açısından önem arz etmektedir. Şöyle ki geliştirilecek bir sistem ile apron hizmet aracının o iş için ne kadar uygun olduğunun, bakım gerektirip gerektirmediğinin ya da herhangi bir sorunu olup olmadığının anlaşılabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte tıpkı uçaklardaki gibi apron hizmet araçlarına da karakutu yerleştirilerek, araç içi ses kaydı, araç kullanımına dair kayıtlar, bakım kayıtları, araç takip gibi fonksiyonlar ile daha emniyetli hizmetlerin sunulabileceği değerlendirilmektedir.

Apron üzerinde gerçekleştirilen işlerin planlanması, çizelgelenmesi ve tahmin edilmesi gibi fonksiyonları yerine getirecek bir yazılımın ya da bir sistemin apron emniyetini olumlu yönde etkileyeceğine inanılmaktadır.

Sonuç olarak, bu araştırma neticesinde tespit edilen sorunlar, her havalimanında mevcut olmayabilir. Burada belirlenen sorunların derinleşmiş, kronik ve emniyeti tehdit eden bir durumda olduğunu ifade etmek de mümkün değildir. Çalışmada tespit edilen sorunlar, potansiyel birer tehlike olarak değerlendirilmelidir. Bu araştırma sonucunda, Atatürk havalimanı apronunda tespit edilen emniyet sorunlarının giderilmesi ve havalimanı apron emniyetinin artırılmasına yönelik bazı Akıllı Ulaşım Sistemleri önerilerinde bulunulmuştur. Ancak önerilen bu Akıllı Ulaşım Sistemleri'nin tam olarak değerlendirilmesi bu araştırmanın kapsamı dışında kalmaktadır. Bu araştırma ile hedeflenen, potansiyel tehlike olarak nitelendirilebilecek sorunların ortaya çıkmaları halinde, havalimanı apron emniyetini nasıl etkileyeceğinin ortaya konulmasıdır. Başka bir ifadeyle çalışmanın amacı, gelecekte emniyeti azaltıcı nitelikte olabilecek muhtemel risk ve tehlikelerin, prediktif ve proaktif yaklaşımlarla önlenmesine imkân sağlayacak tespitler yapmak ve önerilerde bulunmaktır. Bu çalışmada nitel araştırma deseni benimsenmiştir. Daha sonrasında farklı bağlamlarda (mekân, zaman vb.) farklı

araştırmalar yapılabilir, nicel araştırmalar kullanarak bu araştırma desteklenebilir. Bu çalışmanın gelecek araştırmalara katkıda bulunması beklenmektedir.

KAYNAKÇA

- ACI World, O. S. S.-C. (2005). *Airside Safety Handbook*. Retrieved from Switzerland:
- ACI World, O. S. S.-C. (2010). *Airside Safety Handbook* (ISBN 978-2-88909-007-5). Retrieved from Switzerland:
- Addock, I. (2016). Cruising Chauffeur' Demos SAE Level 3 Autonomy. *Automotive Engineering*. Erişim tarihi <https://www.sae.org/news/2017/10/cruising-chauffeur-demos-sae-level-3-autonomy>
- Akbulut, F. (2016). Kentsel Ulaşım Hizmetlerinin Planlanması Ve Yönetiminde Sürdürülebilir Politika Önerileri. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 336-355.
- Aktan, E. Ö. A. (2005). *Ulaşımında Yeni Teknolojiler ve Uygulamaların Kent Biçimine (Olası) Yansıması*. Paper presented at the 6. Ulaştırma Kongresi. Kongre Sempozyum Bildiriler Kitabı retrieved from
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S., & Yıldırım, E. (2007). Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri. *Sakarya Yayıncılık, Sakarya*, 226.
- Antonsen, S. (2009). Safety Culture Assessment: A Mission Impossible? *Journal of Contingencies and Crisis Management*, 17(4), 242-254. doi:10.1111/j.1468-5973.2009.00585.x
- ATAG. (2016). *Aviation Benefits Beyond Borders*. Retrieved from Switzerland:
- Ateş, S. S. (2013). *Havacılık İşletmelerinin Operasyon Sürecinde Gecikmeleri Azaltmaya Yönelik Karar Destek Sistemi Model Önerisi Ve Atatürk Havalimanında Uygulama*. (Doktora Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

- Başkale, H. (2016). Nitel araştırmalarda geçerlik, güvenilirlik ve örneklem büyüklüğünün belirlenmesi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 9(1).
- Beerli, S. (2003). Time to rethink ground handling. *Swissport International Ltd*, 11, 1.
- Broggi, A., Bertozzi, M., Facioli, A., & Conte, G. (1999). *Automatic Vehicle Guidance: The Experience of The ARGO Autonomous Vehicle*. University of Parma, İtalya: World Scientific.
- Bunch, J., Shah, V., Burnier, C., Hicks, D., Hatcher, G., Greer, L., . . . Fender, K. (2012). *Review of Existing Literature and Deployment Tracking Surveys: Decision Factors Influencing ITS Adoption*. Retrieved from
- Clarke, S. (1999). Perceptions of organizational safety: implications for the development of safety culture. *Journal of Organizational Behavior: The International Journal of Industrial, Occupational and Organizational Psychology and Behavior*, 20(2), 185-198.
- Crainic, T. G., Gendreau, M., & Potvin, J.-Y. (2009). Intelligent freight-transportation systems: Assessment and the contribution of operations research. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 17(6), 541-557.
- Creswell, J. W. (2008). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (3. Baskı ed.): Sage publications.
- Creswell, J. W. (2013a). *Araştırma Deseni: Nitel, Nicel ve Karma Yöntem Yaklaşımları* (S. B. Demir, Trans.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Creswell, J. W. (2013b). Nitel Araştırma Yöntemleri Beş Yaklaşım Göre Nitel Araştırma ve Araştırma Deseni. *Çeviren Mesut Bütün ve Selçuk Besir Demir*. Ankara: Siyasal Kitabevi.

- Çetin, O. (2012). Nitel Bir Araştırma Tekniği: Görüşme. *Akademik Yazılar*. Erişim tarihi <http://oguzcetin.gen.tr/nitel-bir-arastirma-teknigi-gorusme.html>
- Çokluk, Ö., Yılmaz, K., & Oğuz, E. (2011). Nitel bir görüşme yöntemi: Odak grup görüşmesi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 4(1), 95-107.
- Davut, L. (1997). Tüketici Davranışları ve Rasyonellik. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 52(01).
- Department for Transport. (2012). *Intelligent Transport Systems in the UK*. Retrieved from Londra:
- DHMI. (2017a). *Emniyet Yönetim Sistemi Olay Raporlama*. Retrieved from İstanbul:
- DHMI. (2017b). İstanbul Atatürk Havalimanı, Havalimanı Tarihçesi. *Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü*.
- DHMI. (2018). İstatistikler. *Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü*. Erişim tarihi <http://www.dhmi.gov.tr/istatistik.aspx>
- Dönmez, K. (2017). Türk Hava Sahasında Meydana Gelen Ölümcül Uçak Kazalarına İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sisteminin (HFACS) Uygulanması. *The Journal of Academic Social Science Studies*(59), 229-253. doi:<http://dx.doi.org/10.9761/JASSS7176>
- Ercan, İ., & İsmet, K. (2004). Ölçeklerde güvenirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(3), 211-216.
- European Commission. (2001). *Intelligent Transport Systems: Results from the transport research programme*. Brochure. Belgium.

- European Commission. (2016). *A European strategy on Cooperative Intelligent Transport Systems, a milestone towards cooperative, connected and automated mobility*. Retrieved from Brussels:
- Ezell, S. (2010). Explaining international IT application leadership: Intelligent transportation systems.
- FHWA. (2005). *Traffic Congestion and Reliability: Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation*. Retrieved from
- Figueiredo, L., Jesus, I., Machado, J. T., Ferreira, J. R., & De Carvalho, J. M. (2001). *Towards the development of intelligent transportation systems*. Paper presented at the Intelligent Transportation Systems, 2001. Proceedings. 2001 IEEE.
- Gerede, E. (2006). Havacılık Emniyeti ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *Yönetim Dergisi*, 17(54), 26-37.
- Gerede, E. (2015a). A qualitative study on the exploration of challenges to the implementation of the Safety Management System in aircraft maintenance organizations in Turkey. *Journal of Air Transport Management*, 47, 230-240. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.06.006>
- Gerede, E. (2015b). A study of challenges to the success of the safety management system in aircraft maintenance organizations in Turkey. *Safety science*, 73, 106-116. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.11.013>
- Gerede, E. (2018). *Havacılıkta Emniyet Yönetimi: Teoriden Uygulamaya Geleneksel ve Yeni Nesil Yaklaşımlar* (1. Baskı ed.): Pegem Akademi.
- Glesne, C. (2013). Nitel Araştırmaya Giriş (Çeviri Editörleri: Ali Ersoy & Pelin Yalçınoglu). 2. Baskı. Ankara: Anı Yayıncılık.

- Graefe, V., & Kuhnert, K.-D. (1992). Vision-based autonomous road vehicles. In *Vision-based vehicle guidance* (pp. 1-29): Springer.
- Güçlü, O. E. (2015). *Havaalanlarında Uçak Park Yeri Tahsisi ve Taksi Hareketleri Optimizasyonu*. (Yüksek Lisans Yüksek Lisans), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Hadi, M. (2014). *ITS ePrimer Module 3: Application of ITS to Transportation Management Systems*. Retrieved from Florida, USA: <https://www.pcb.its.dot.gov/eprimer/documents/module3.pdf>
- Hammersley, M., & Traianou, A. (2017). *Ethics in Qualitative Research Controversies and Contexts* (1. Baskı ed.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Hanai, T. (2014). *Intelligent Transport Systems*. Retrieved from Tokyo:
- Horberry, T., Larsson, T. J., Johnston, I., & Lambert, J. (2004). Forklift safety, traffic engineering and intelligent transport systems: a case study. *Applied Ergonomics*, 35(6), 575-581. doi:10.1016/j.apergo.2004.05.004
- Horberry, T., Regan, M. A., & Toukhsati, S. R. (2007). Airport ramp safety and intelligent transport systems. *Iet Intelligent Transport Systems*, 1(4), 234-240. doi:10.1049/iet-its:20070011
- Hudson, P. (2007). Implementing a safety culture in a major multi-national. *Safety science*, 45(6), 697-722.
- ICAO. (1993). *Human Factors Digest*. Retrieved from Montreal, Canada:
- ICAO. (2016). Annex 14 to the Convention on International Civil Aviation. In *Aerodromes Volume I, Aerodrome Design and Operations*. Canada: International Civil Aviation Organization.
- ISO. (2017). *ITS Standardization Activities of ISO/TC 204*. Retrieved from

- ITS Australia. (2012). *National Intelligent Transport Systems Industry Strategy 2012-2017*. Retrieved from Melbourne:
- Janet. (1992). *Strategic Plan for Intelligent Vehicle-highway Systems in the United States: Executive Summary*: Intelligent Vehicle Highway Society of America, IVHS America.
- Johnston, N., McDonald, N., & Fuller, R. (2001). *Aviation Psychology in Practice*. England: Ashgate Publishing Limited.
- Karakavuz, H., & Gerede, E. (2017). Türkiye’deki Yer Hizmeti İşletmelerinde Uygulanan İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetim Sistemlerinin Başarı Faktörlerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Çalışma. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 173-189.
- Karasar, N. (2004). Bilimsel araştırma yöntemleri. *Ankara: Nobel Yayıncılık*.
- Kayhan, S. (2015). *Türkiye'deki Sivil Havaalanlarında Güvenlik Hizmetlerinin Yönetimsel Başarısını Etkileyen Sorunların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma*. (Yüksek Lisans), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. (415895)
- Köz, A. (2011). *Akıllı ulaşım sisteminin kentiçi uygulamaları, İstanbul örneğinin değerlendirilmesi*. Bahçeşehir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü,
- Kurt, Y., & Gerede, E. (2018). AN ASSESSMENT OF AVIATION SAFETY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATIONS FROM THE NEW INSTITUTIONAL THEORY PERSPECTIVE. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(1), 97-122.
- Küçükçınar, A. (1997). *Akıllı Ulaşım Sistemleri Dünyadaki Uygulamalar*. Retrieved from Ankara: <http://www.inovasyon.org/pdf/2207-M-T-A-02.pdf>
- Lindh, A., Andersson, T., Värbrand, P., & Yuan, D. (2007). *Intelligent air Transportation—a resource management perspective*. Paper presented at the

Published in the proceedings of the 14th world congress on intelligent transport systems.

Memiş, A. (2010). *Trafik kontrol merkezinin yapısı ve işlevleri*. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

Nowacki, G. (2012). Development and Standardization of Intelligent Transport Systems. *TransNav, The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation*, 6(3), 403-411.

NVivo. (2012). Erişim tarihi <https://www.qsrinternational.com/nvivo/trial/free-trial-form?ver=Windows&lang=en-en>

Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1).

Öztürk, A., & Afacan, M. (2006). Havacılıkta Emniyet Anlayışının Evrimi ve THY A.O. Emniyet Yönetim Sistemi. *VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı*, 63-68.

Parker, D., Lawrie, M., & Hudson, P. (2006). A framework for understanding the development of organisational safety culture. *Safety science*, 44(6), 551-562.

Patton, M. Q. (2002). Qualitative research and evaluation methods. In: Sage.

Perry, M. J., & Perezgonzalez, J. D. (2010). Human factors models (in aviation) - SHELL model. Erişim tarihi <http://aviationknowledge.wikidot.com/aviation:shell-model>

Pietrzykowski, Z. (2010). *Maritime Intelligent Transport Systems*, Berlin, Heidelberg.

Pulur, B. (2010). *Trafik kontrol merkezinin yapısı ve işlevleri: gelişmiş dünya metropollerindeki ulaşım yönetim sistemi ile trafik kontrol merkezleri*. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü,

- Qureshi, K. N., & Abdullah, A. H. (2013). A survey on intelligent transportation systems. *Middle-East Journal of Scientific Research*, 15(5), 629-642.
- Ratcliff, D. (2008). Qualitative data analysis and the transforming moment. *Transformation*, 25(2-3), 116-133.
- RayHaber. (2012). Yüksek Hızlı Tren Hakkında Herşey. Erişim tarihi <http://www.rayhaber.com/2012/10/yuksek-hizli-tren-hakkinda-hersey/>
- Reason, J. (1990). *Human error*: Cambridge University Press.
- Reason, J. (2000). Safety paradoxes and safety culture. *Injury Control and Safety Promotion*, 7(1), 3-14.
- Seaman, C. B. (2008). Qualitative Methods. In F. Shull, J. Singer, & D. I. K. Sjøberg (Eds.), *Guide to Advanced Empirical Software Engineering* (pp. 35-62). London: Springer London.
- Shappell, S. A., & Wiegmann, D. A. (2000). *The human factors analysis and classification system--HFACS* (DOT/FAA/AM-00/7). Retrieved from
- SHGM. (2011). *Emniyet Yönetimi El Kitabı* (ISBN: 978-975-493-034-4). Retrieved from Ankara:
- SHGM. (2012). *Emniyet Yönetim Sistemi Temel Esaslar*. Retrieved from Ankara:
- SHGM. (2014a). *Apron Operasyonları Emniyet Kılavuzu*. Retrieved from Ankara: <http://web.shgm.gov.tr/tr/kurumsal-yayinlar/4376-apron-operasyonlari-emniyet-klavuzu>
- SHGM. (2014b). *Ramp Hizmetleri*. Retrieved from Ankara:

- SHGM. (2014c). *Ticari Hava Taşıma İşletmeleri, Uçuş Eğitim ve Bakım, Tasarım ve Üretim Kuruluşlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanması İlişkin Talimat (SHT-SMS)*. Retrieved from Ankara:
- Strauch, B. (2015). Can we examine safety culture in accident investigations, or should we? *Safety science*, 77, 102-111.
- Şekerli, E. B., & Gerede, E. (2011). Kültürün EKY'ye Etkileri ve Türk Pilotların Hofstede Kültür Boyutları Açısından Durumları.
- Şen, M. İ. (2017). The History of Human Factors in the Airplane Accidents. *Journal of Strategic Research in Social Science (JoSReSS)*, 3(2), 153-174.
- TCA. (2013). *Operational Pilot of Electronic Work Diaries and Speed Monitoring Systems*. Retrieved from Melbourne:
- Thomas, D. C., Au, K., & Ravlin, E. C. (2003). Cultural variation and the psychological contract. *Journal of Organizational Behavior*, 24(5), 451-471. doi:10.1002/job.209
- Thomas, D. R. (2006). A general inductive approach for analyzing qualitative evaluation data. *American journal of evaluation*, 27(2), 237-246.
- Tufan, H. (2014). *Akıllı Ulaşım Sistemleri Uygulamaları ve Türkiye İçin Bir AUS Mimarisi Önerisi*. (Ulaştırma ve Haberleşme Uzmanlığı Tezi), T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Ankara.
- Türen, U., Erdem, H., & Kalkın, G. (2015). İş Yerinde Tekno-Stres Ölçeği: Havacılık ve Bankacılık Sektöründe Bir Araştırma. *Çalışma İlişkileri Dergisi*, 6(1), 1-19.
- Türnüklü, A. (2000). Eğitimbilim Araştırmalarında Etkin Olarak Kullanılabilecek Nitel Biraraştırma Tekniği: Görüşme. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 6(4), 543-559.

- UDHB. (2012). Akıllı Ulaşım Sistemleri Çalıştay Bildiriler Kitabı. 1. Baskı. Erişim tarihi <http://www.udhb.gov.tr/images/hizlierisim/4c46eca73870407.pdf>
- UDHB. (2014). *Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planı (2014-2016)*. Retrieved from Ankara:
- Ulmer, B. (1994). *Vita ii-active collision avoidance in real traffic*. Paper presented at the Intelligent Vehicles' 94 Symposium, Proceedings of the.
- United Nations. (2017). World Population Prospects: The 2017 Revision, Volume II: Demographic Profiles.
- Uzuner, Y. (1999). Niteliksel araştırma yaklaşımı. *Ünite*, 9, 175-190.
- Uzuner, Y. (2005). Özel eğitimden örneklerle eylem araştırmaları. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 6(02).
- Ünal, L. (1998). *21. Yüzyılda Ulaştırma ve Akıllı Ulaşım Sistemleri*. Paper presented at the 4. Ulaştırma Kongresi, Denizli. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/11682.pdf>
- Wallace, C. E. (2014). *ITS ePrimer Module 4: Traffic Operations*. Retrieved from Florida, USA: <http://www.pcb.its.dot.gov/eprimer/documents/module4.pdf>
- Wenner, C. A., & Drury, C. G. (1997). *Deriving Targeted Interventions for Ground Damage*. <https://doi.org/10.4271/972591>
- Wenner, C. A., & Drury, C. G. (2000). Analyzing human error in aircraft ground damage incidents. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 26(2), 177-199.
- Wiegmann, D. A., & Shappell, S. A. (2003). *A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system*. England: Ashgate Publishing Ltd.

Wikipedia. (2014). e-TAG. Erişim tarihi <http://www.wikipedia.org/index.php?q=aHR0cHM6Ly9lbi53aWtpcGVkaWEub3JnL3dpa2kvRS1UQUc>

World Bank. (2017). United Nations Population Division, World Population Prospects, World Population Total. Erişim tarihi <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.TOTL?locations=1W>

Yardım, M. S., & Akyıldız, G. (2005). *Akıllı Ulaştırma Sistemleri ve Türkiye'deki Uygulamalar*. Paper presented at the 6. Ulaştırma Kongresi, İstanbul. <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/3213.pdf>

Yıldırım, A. (1999). Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112).

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2014). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (9. Baskı ed.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Yıldırım, K. (2010). Nitel araştırmalarda niteliği artırma. *İlköğretim Online*, 9(1).

Yılmaz, A. K. (2003). *Havacılıkta Emniyet Açısından Risk Yönetimi ve Havacılık Örgütlerinden Uygulama Örnekleri*. (Yüksek Lisans Tezi), Anadolu Üniversitesi, Eskişehir. (124573)

Yılmaz, A. K., & Kafalı, H. (2017). Emniyet Risk Yönetiminin Organizasyonel ve Stratejik Amaçlar Açısından Etkileri: Havalimanları Örnek Olayı. *International Journal of Academic Value Studies (Javstudies)*, 3(17), 239-250.

Yılmaz, H., & Arslan, S. (2011). Havacılık Emniyetini Tehdit Eden Durumlar ve Kazaların Önlenmesine Yönelik Öneriler. *TMMOB Makina Mühendisleri Odası VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı*, 53-62.

Yılmaz, Ö. (2012). *Karayolu Ulaşımında Akıllı Ulaştırma Sistemleri*. (Uzmanlık Tezi), T.C. Kalkınma Bakanlığı Bilgi Toplumu Dairesi, Ankara. (Yayın No: 2840)

EKLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
EK-1. Gönüllü Katılım Formu	147
EK-2. Görüşme Soruları Formu	148
EK-3. Atatürk Havalimanı'nda Apron Emniyetini Olumsuz Etkileyen Faktörler	149

EK-1. Gönüllü Katılım Formu

ARAŞTIRMA GÖNÜLLÜ KATILIM FORMU

Bu çalışma, Havalimanı Apron Emniyeti Sorunlarının Belirlenmesine Yönelik Nitel Bir Çalışma: Akıllı Ulaşım Sistemleri Çözüm Önerileri başlıklı bir araştırma çalışması olup havalimanları apron sahalarında kaza ve olaylara sebebiyet veren emniyet zafiyetlerini tespit edip, bu eksiklikleri giderebilecek akıllı ulaşım sistemleri önerileri sunma amacını taşımaktadır. Çalışma, Yard. Doç. Dr. S. Savaş ATEŞ tarafından yürütülmekte ve sonuçları ile havalimanı apron emniyetini artırmaya yönelik akıllı ulaşım çözüm önerileri ortaya konacaktır/havalimanı apron emniyet sistemlerinin gelişimine ışık tutulacaktır.

- Bu çalışmaya katılımınız gönüllülük esasına dayanmaktadır.
- Çalışmanın amacı doğrultusunda, yarı-yapılandırılmış görüşmeler ve ses kaydı (araştırmanın türü/türleri) yapılarak sizden veriler toplanacaktır.
- İsmınızı yazmak ya da kimliğinizi açığa çıkaracak bir bilgi vermek zorunda değilsiniz/araştırmada katılımcıların isimleri gizli tutulacaktır.
- Araştırma kapsamında toplanan veriler, sadece bilimsel amaçlar doğrultusunda kullanılacak, araştırmanın amacı dışında ya da bir başka araştırmada kullanılmayacak ve gerekmesi halinde, sizin (yazılı) izniniz olmadan başkalarıyla paylaşılmayacaktır.
- İstemeniz halinde sizden toplanan verileri inceleme hakkınız bulunmaktadır.
- Sizden toplanan veriler kişisel bilgilerin saklanması kanununa uygun olarak veri saklama yöntemi ile korunacak ve araştırma bitiminde arşivlenecek veya imha edilecektir.
- Veri toplama sürecinde/süreçlerinde size rahatsızlık verebilecek herhangi bir soru/talep olmayacaktır. Yine de katılımınız sırasında herhangi bir sebepten rahatsızlık hissederseniz çalışmadan istediğiniz zamanda ayrılabilirsiniz. Çalışmadan ayrılmanız durumunda sizden toplanan veriler çalışmadan çıkarılacak ve imha edilecektir.

Gönüllü katılım formunu okumak ve değerlendirmek üzere ayırdığınız zaman için teşekkür ederim. Çalışma hakkındaki sorularınızı İstanbul Üniversitesi Ulaştırma ve Lojistik bölümünden Arş. Gör. Hüseyin Korkmaz'a yöneltebilirsiniz.

Araştırmacı Adı: Hüseyin
KORKMAZ
Adres: İstanbul Üniversitesi
Avcılar Kampüsü Ulaştırma ve
Lojistik Fakültesi kat:1 oda no:10
34320 Avcılar/İstanbul
İş Tel: +90 (212) 473 70 70 -
19227
Cep Tel: +90 (507) 578 20 44

Bu çalışmaya tamamen kendi rızamla, istediğim takdirde çalışmadan ayrılabileceğimi bilerek verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlarla kullanılmasını kabul ediyorum.

(Lütfen bu formu doldurup imzaladıktan sonra veri toplayan kişiye veriniz.)

Katılımcı Ad ve Soyadı:

İmza:

Tarih:

EK-2. Görüşme Soruları Formu

GÖRÜŞME FORMU			
Adı Soyadı			
Eğitim Düzeyi			
Mesleki Tecrübe			
Çalıştığı Kurum			
Pozisyon			
Değerli Katılımcı, <i>Bu görüşme formu, tamamen bilimsel amaçlar için hazırlanmıştır ve kişisel bilgileriniz sizden izin alınmadan kesinlikle paylaşılmayacaktır.</i> <table><tbody><tr><td>Yard. Doç. Dr. Savaş S. ATEŞ Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi</td><td>Arş. Gör. Hüseyin Korkmaz Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi</td></tr></tbody></table>		Yard. Doç. Dr. Savaş S. ATEŞ Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi	Arş. Gör. Hüseyin Korkmaz Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi
Yard. Doç. Dr. Savaş S. ATEŞ Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi	Arş. Gör. Hüseyin Korkmaz Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi		
GÖRÜŞME SORULARI - Son 5 yıl boyunca gerçekleşen en yaygın apron kazaları veya olayları nelerdir sizce? - Apron kazalarının görülme sıklığını etkileyen ana faktörler nelerdir sizce? - Apron emniyetini daha da artırabileceğini düşündüğünüz çözümler nelerdir? - Emniyetsiz durumları raporlama konusunda çalışanlar cesaretlendiriliyor mu? Kaza ve olaylarla ilgili kime/kimlere rapor veriliyor? - Apron ile ilgili tüm personel düşünülürse sizce “Apron Emniyet Kuralları”na ne kadar uyulmaktadır? - Apron üzerindeki faaliyetlerin sorunsuz gerçekleştirilebilmesi için yeterli teknik ve fiziki koşullar sağlanmakta mıdır? - Apron personeli için gerekli iş sağlığı, güvenlik ve emniyet konularında verilen eğitimler yeterli midir? Neler yapılabilir? - Günümüzde havalimanı apronlarında kullanılan “AUS” kapsamında yer alabilecek teknolojiler var mıdır? Varsa nelerdir? - Sizce herhangi bir “Akıllı Ulaşım Sistemleri” yeniliği apron emniyetini artırmak için kullanılabilir mi? “AUS” un apron çalışanları tarafından kabul edilebilirliği hakkında neler düşünüyorsunuz? *Akıllı Ulaşım Sistemleri (AUS): Bilgisayar, iletişim ve bilgi teknolojilerini entegre bir şekilde kullanarak; anlık ve güncel verileri işleyerek ulaştırmada daha gelişmiş etkin, verimli ve güvenli bir hizmet sağlayan; aynı zamanda tüm ulaşım modlarının entegrasyonunu kapsayan sistemlerdir.			

EK-3. Atatürk Havalimanı'nda Apron Emniyetini Olumsuz Etkileyen Faktörler

