



**HAVALİMANI APRON TARAFINDA
EMNİYET YÖNETİM YAKLAŞIMLARI:
BİLİŞSEL FARKINDALIĞIN ROLÜ**

Doktora Tezi

Ayberk TUTKUN

Eskişehir 2024

**HAVALİMANI APRON TARAFINDA EMNİYET YÖNETİM
YAKLAŞIMLARI: BİLİŞSEL FARKINDALIĞIN ROLÜ**

Ayberk TUTKUN

Doktora Tezi

Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ

(İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Harun YILMAZ)

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Kasım 2024

Bu tez çalışması BAP Komisyonu tarafından kabul edilen 23DRP012 no.lu proje kapsamında desteklenmiştir.

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ayberk TUTKUN'un HAVALİMANI APRON TARAFINDA EMNİYET YÖNETİM YAKLAŞIMLARI: BİLİŞSEL FARKINDALIĞIN ROLÜ başlıklı çalışması 21/11/2024 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, Havacılık Yönetimi Anabilim dalında Doktora Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

Unvan Adı Soyadı

İmza

Üye

: Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ

Üye

: Prof. Dr. Özlem ATALIK

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Ali Emre SARILGAN

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Umut AYDIN

Üye

: Dr. Öğr. Üyesi Tuncel ÖZ

Prof. Dr. Semra KURAMA

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

21/11/2024

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Doktora ğrencisi Ayberk TUTKUN, HAVALİMANI APRON TARAFINDA EMNİYET YÖNETİM YAKLAşIMLARI: BİLİşSEL FARKINDALIğIN ROLÜ başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımca incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEş

ÖZET

HAVALİMANI APRON TARAFINDA EMNİYET YÖNETİM YAKLAŞIMLARI: BİLİŞSEL FARKINDALIĞIN ROLÜ

Ayberk TUTKUN

Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kasım 2024

Danışman: Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ

(İkinci Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Harun YILMAZ)

Havayolu taşımacılığı, sahip olduğu hız, verimlilik ve uzak lokasyonlara bağlanma kapasitesi ile küresel ulaştırma sisteminin hayati bir bileşeni konumundadır. Uçuş operasyonları her ne kadar havada gerçekleşse de, operasyonların hazırlık ve destek süreçleri yerde tamamlanmakta olup emniyetin sağlanmasında yer operasyonları kritik bir rol oynamaktadır. Bu bağlamda, havalimanının önemi bir parçası olan apron, emniyeti açısından stratejik bir öneme sahiptir. Bu araştırmanın amacı, havalimanı apronu üzerinde insan faktörlerinden kaynaklanan kazaların önlenmesinde bilişsel farkındalığın rolünü incelemek ve bu bağlamda emniyet yönetim sistemine katkı sunacak çözüm önerileri geliştirmektir. Çalışmanın amacı doğrultusunda, veriler, Türkiye’de faaliyet gösteren yer hizmetleri şirketlerinin operasyon departmanlarında görev yapan personellere yönelik yarı yapılandırılmış görüşmeler ve anket yöntemi ile elde edilmiştir. Araştırma bulguları, bilişsel farkındalığın zayıflamasının arkasında “kirli düzine” olarak bilinen insan hatalarından kaynaklı kazaların meydana gelebileceğini göstermektedir. Özellikle stres, iletişim ve ekip çalışması eksikliği gibi faktörlerin apronda yürütülen operasyonlardaki emniyeti olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar, bu faktörlerin eğitim yoluyla iyileştirilebileceğini ve kazaların önlenmesine önemli katkılar sağlayabileceğini ortaya koymaktadır. Yapılan analizler sonucunda; demografik değişkenlerin, emniyet davranışları, ekip çalışmasındaki eksiklik, iletişim yetersizlikleri ve stres üzerindeki etkileri belirlenmiştir. Apron emniyet düzeyini artırmak için, eğitim programlarının genişletilmesi, ödül ve ceza mekanizmalarının etkinleştirilmesi, denetim süreçlerinin sıklaştırılması, çalışma koşullarının iyileştirilmesi, apron alanındaki iletişimin güçlendirilmesi, çalışma ortamının düzenlenmesi ve işe alım süreçlerinde personel seçim kriterlerinin yükseltilmesi gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Sözcükler: Havalimanı apron emniyeti, İnsan faktörleri, Bilişsel farkındalık, Emniyet yönetim sistemi, Kaza ve olayların önleme.

ABSTRACT

SAFETY MANAGEMENT APPROACHES ON THE AIRPORT APRON SIDE: THE ROLE OF COGNITIVE AWARENESS

Ayberk TUTKUN

Department of Aviation Management

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, November 2024

Supervisor: Assoc. Prof. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ

(Co-Supervisor: Asst. Prof. Dr. Harun YILMAZ)

Air transportation, with its speed, efficiency, and capacity to connect remote locations, is a vital component of the global transportation system. Although flight operations take place in the air, the preparation and support processes occur on the ground, where ground operations play a critical role in ensuring safety. In this context, the apron, an essential part of an airport, holds strategic importance for safety. The purpose of this study is to examine the role of cognitive awareness in preventing accidents caused by human factors on airport aprons and to develop solution proposals that contribute to the safety management system in this regard. In line with the study's objectives, data were collected through semi-structured interviews and surveys with personnel working in the operations departments of ground handling companies operating in Turkey. The research findings reveal that accidents caused by human errors, known as the "Dirty Dozen," may occur due to a decline in cognitive awareness. Factors such as stress, lack of communication, and deficiencies in teamwork were found to negatively impact the safety of operations conducted on the apron. The results indicate that these factors can be improved through training, significantly contributing to accident prevention. The analyses also determined the effects of demographic variables on safety behaviors, teamwork deficiencies, communication inadequacies, and stress. To enhance apron safety levels, it was concluded that expanding training programs, activating reward and penalty mechanisms, increasing the frequency of inspection processes, improving working conditions, strengthening communication in the apron area, organizing the work environment, and raising personnel selection criteria in recruitment processes are necessary.

Keywords: Airport apron safety, Human factors, Cognitive awareness, Safety management system, Prevention of Accident and Incident.

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın ortaya çıkmasında çok büyük katkıları olan, karşılaştığım zorluklarda desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, her zaman yaptığı yönlendirmelerle tezin tamamlanmasında büyük katkı sağlayan danışman hocam Doç. Dr. Savaş S. ATEŞ'e teşekkürlerimi sunarım. Ne zaman bir zorlukla karşılaşsam orada olan, bu çalışmada gerekli yerlerde beni yönlendiren, tezin tamamlanmasında büyük katkısı bulunan, havacılığı bana sevdiren eş danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Harun YILMAZ'a teşekkürlerimi sunarım. Tez izleme komitesinde bulunarak çalışmayı yönlendiren Dr. Öğr. Üyesi Ali Emre Sarılgan'a, tezin daha akıcı hale getirilmesinde desteklerini esirgemeyen Dr. Öğr. Üyesi Umut AYDIN'a, her zaman yanımda bulunan Dr. Öğr. Üyesi Cengiz Mesut BÜKEÇ'e ve katkıda bulunan jüri üyesi hocalarıma teşekkürlerimi sunarım.

Tezin gözden geçirilmesinde yardımlarını esirgemeyen ve manevi destek veren çok değerli arkadaşlarım Öğr. Gör. Barış Can KÖRÜKÇÜ'ye, Öğr. Gör. Pınar GÜNEL'e, Demir Hasan KARADEMİR'e, Öğr. Gör. Çiğdem YÜCEL BİLAL'e ve hayatımın her aşamasında desteklerini benden esirgemeyen Oğuzhan ŞARLAK'a teşekkür ederim.

Bu günlere gelmemde büyük emekleri olan, hayatım boyunca benden desteklerini esirgemeyen, beni her karanlıktan aydınlığa çıkaran annem Cazibe, babam Nail ve kardeşim Alperen'e teşekkürlerimi borç bilirim. İyi ki varsınız.

Ayberk TUTKUN

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 ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik 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.

Ayberk TUTKUN

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ	XIII
ŞEKİLLER DİZİNİ	XVII
GÖRSELLER DİZİNİ	XX
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	XXI
1. GİRİŞ	1
2. EMNİYET KAVRAMI	4
2.1. Emniyette Temel Kavramlar	4
2.2. Emniyet Kavramının Tarihsel Gelişimi	7
2.3. Kaza Araştırma Modelleri	10
2.3.1. Heinrich'in domino teorisi.....	12
2.3.2. Sistem tehlike tanımlama, tahmin ve önleme (SHIPP)	13
2.3.3. Yörünge kesişme teorisi	15
2.3.4. Offshore petrol ve gaz işlem kaza modeli.....	15
2.3.5. Stewart'ın kaza neden modeli	17
2.3.6. Kitagawa'nın kaza neden modeli	18
2.3.7. İş kazası modelleri	19
2.3.8. Bird'ün kaza neden modeli.....	20
2.3.9. 24Model	21
2.3.10. Surry'nin modeli.....	23

2.3.11. Lawrence'in kaza modeli.....	24
2.3.12. Kaza eğilimi (APT).....	26
2.3.13. PEEP modeli	27
2.3.14. Wigglesworth'un kaza modeli.....	28
2.3.15. PEAR modeli.....	29
2.3.16. Kaza sorumlulukları (AL)	30
2.3.17. Hale'nin kaza modeli.....	30
2.3.18. Enerji transferi teorisi.....	31
2.3.19. Tripod beta modeli	32
2.3.20. Bow-Tie modeli.....	33
2.3.21. İstatistiklere dayalı kaza nedeni modeli (kaza piramidi modeli)	35
2.3.22. IPICA.....	36
2.3.23. Sosyo-teknik sistem ve accimap	38
2.3.24. Bilişsel güvenilirlik ve hata analizi yöntemi (CREAM)	39
2.3.25. TeCSMART	40
2.3.26. Kaza epidemiyolojisi modeli.....	41
2.3.27. Sistem teorik kaza modeli ve süreci (STAMP)	42
3. HAVACILIK EMNİYETİ	46
3.1. Havacılık Emniyetinde Temel Kavramlar.....	46
3.2. Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi	51
3.3. Havacılık Sektöründe Sık Kullanılan Kaza Araştırma Modelleri	54
3.3.1. İsviçre peyniri modeli.....	54
3.3.2. HFACS	56
3.3.3. SHELL modeli	62
3.3.4. FRAM modeli	64
3.3.5. 5-M faktörü	66
3.3.5.1. İnsan faktörü	67
3.3.5.2. Makine faktörü	68
3.3.5.3. Çevre faktörü	70
3.3.5.4. Yönetim faktörü	70
3.3.5.5. Görev faktörü	71
3.4. Yer Emniyeti.....	71

3.4.1. Yer emniyetinde temel kavramlar	72
3.4.1.1. Hava Tarafı Unsurları.....	73
3.4.1.2. Kara Tarafı Unsurları	77
3.5. Apron Emniyeti	80
3.5.1. Apron yer kaza türleri	80
3.5.1.1. Araç-araç.....	80
3.5.1.2. Araç-insan.....	81
3.5.1.3. Araç-tesis.....	81
3.5.1.4. Araç-uçak.....	81
3.6. Apron Kazalarının Kök Nedenleri	82
3.6.1. İnsan hatası	83
3.6.1.1. İletişim eksikliği.....	83
3.6.1.2. Rehavet.....	85
3.6.1.3. Bilgi eksikliği	86
3.6.1.4. Dikkat dağınıklığı	86
3.6.1.5. Ekip çalışmasında eksiklik	87
3.6.1.6. Yorgunluk	88
3.6.1.7. Kaynak eksikliği.....	88
3.6.1.8. Baskı.....	89
3.6.1.9. Kendine güven eksikliği.....	90
3.6.1.10. Stres.....	90
3.6.1.11. Farkındalık eksikliği.....	91
3.6.1.12. Normlar.....	91
3.6.2. Durumsal farkındalık.....	92
3.6.2.1. Bilişsel Durum	93
3.6.2.2. Çevresel durum	97
4. YÖNTEM	100
4.1. Araştırma Modeli.....	100
4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi	104
4.3. Araştırma Alanı ve Katılımcılar	105
4.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi.....	105
4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	106

4.6. Veri Toplama Yöntemi	106
4.6.1. Anketlerin uygulanması.....	108
4.6.2. Görüşmelerin gerçekleştirilmesi	108
4.6.3. Ölçeklerin kapsam geçerliliğinin belirlenmesi.....	109
4.7. Verilerin Analizi	113
5. BULGULAR VE YORUM.....	114
5.1. Demografik Bilgiler.....	114
5.1.1. Katılımcıların cinsiyet durumu dağılımı	116
5.1.2. Katılımcıların yaş durumu dağılımı	116
5.1.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı.....	117
5.1.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı	118
5.1.5. Katılımcıların mezun olduğu program durumu dağılımı.....	118
5.1.6. Katılımcıların sektörel deneyim durumu dağılımı	119
5.1.7. Katılımcıların pozisyon durumu dağılımı	120
5.1.8. Katılımcıların çalıştığı havalimanı durumu dağılımı.....	121
5.1.9. Katılımcıların SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanım durumu dağılımı	122
5.1.10. Katılımcıların sektöre girişte aldıkları eğitim durumu dağılımı	124
5.1.11. Katılımcıların apron emniyetini arttırmak için önerileri.....	126
5.1.12. Katılımcıların operasyon sırasında kullandıkları iletişim yöntemleri.....	126
5.2. Emniyet Davranışları Ölçeği.....	127
5.3. Ekip Çalışma Eksikliği Ölçeği	131
5.4. İş Stresi Ölçeği.....	134
5.5. İletişim Hata Ölçeği	136
5.6. Regresyon Analizi Sonucu Bulguları.....	138
5.7. Cinsiyet Değişkenine Göre T-Testi	145
5.8. Medeni Durum Değişkenine Göre T-Testi.....	147
5.9. Mezun Olunan Program Değişkenine Göre T-Testi	148
5.10. SHGM Raporlama Durumu Değişkenine Göre T-Testi.....	149
5.11. Stres Yönetimi Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi	150
5.12. İletişim Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi.....	151

5.13. Ekip Çalışmasında Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi	152
5.14. Yaş Grupları Değişkenine Göre ANOVA Analizi.....	153
5.15. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi	157
5.16. Sektörel Deneyim Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi	160
5.17. Çalışılan Pozisyon Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi	164
5.18. Çalışılan Havalimanı Değişkenine Göre ANOVA Analizi	168
5.19. Yer Operasyonda Görevli Personelle Yapılan Görüşmeler	171
6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER.....	180
6.1. Tartışma	180
6.2. Sonuç ve Öneriler	185
KAYNAKÇA.....	191
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 2.1. Emniyet-I, emniyet-II ve emniyet III (Leveson, 2020).	9
Tablo 4.1. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'lar" için minimum değerler (Yurdugül, 2005).....	110
Tablo 4.2. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'ları için minumum değerler.....	110
Tablo 4.3. Emniyet davranışları değişkeni kgo ve kgi bulguları	111
Tablo 4.4. Ekip çalışması eksikliği değişkeni kgo ve kgi bulguları.....	111
Tablo 4.5. İş stresi değişkeni kgo ve kgi bulguları	112
Tablo 4.6. İletişim eksikliği değişkeni kgo ve kgi bulguları.....	112
Tablo 5.1. Katılımcıların demografik özellikleri	115
Tablo 5.2. Emniyet davranışları ölçeği için KMO ve Barlett test sonuçları	127
Tablo 5.3. Emniyet davranışları ölçeği güvenilirlik testi	128
Tablo 5.4. Emniyet davranışları ölçeği ortak varyans tablosu	129
Tablo 5.5. Emniyet davranışları ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi.....	130
Tablo 5.6. Emniyet davranışları ölçeği döndürülmüş faktör matrisi	131
Tablo 5.7. Ekip çalışma eksikliği ölçeği için KMO ve Barlett testi sonuçları.....	131
Tablo 5.8. Ekip çalışma eksikliği ölçeği güvenilirlik testi.....	132
Tablo 5.9. Ekip çalışması eksikliği ölçeği ortak varyans tablosu	132
Tablo 5.10. Ekip çalışması eksikliği ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi.....	133
Tablo 5.11. Ekip çalışması eksikliği ölçeği döndürülmüş faktör matrisi.....	133
Tablo 5.12. İş stresi ölçeği için KMO ve Bartlett test sonuçları	134
Tablo 5.13. İş stresi ölçeği güvenilirlik testi	134
Tablo 5.14. İş stresi ölçeği ortak varyans tablosu	135
Tablo 5.15. İş stresi ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi	135
Tablo 5.16. İş stresi ölçeği faktör matrisi.....	136
Tablo 5.17. İletişim hatası ölçeği için KMO ve Barlett test sonuçları	136
Tablo 5.18. İletişim hata ölçeği güvenilirlik testi	136
Tablo 5.19. İletişim hata ölçeği ortak varyans talosu.....	137

Tablo 5.20. İletişim hata ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi.....	137
Tablo 5.21. İletişim hata ölçeği döndürülmüş faktör matrisi	138
Tablo 5.22. Olumsuz durum raporlama alt boyutu ve ekip çalışma eksikliği ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi	139
Tablo 5.23. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu ve iletişim hata ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi	140
Tablo 5.24. Olumsuz durum raporlama boyutu ve iletişim hata ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi	141
Tablo 5.25. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu ve stres ölçeği boyutuna ait regresyon analizi	141
Tablo 5.26. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu, iş stresi ve diğer personelin iletişim hataları boyutlarına ait regresyon analizi	142
Tablo 5.27. Kişisel koruyucu ekipman davranışları boyutu ve ekip çalışmasında eğitim, iş stresi boyutlarına ait regresyon analizi.....	143
Tablo 5.28. Olumsuz durum raporlama boyutu ve eğitim eksikliğinin performansa etkisi, iş stresi, eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi, diğer personelin iletişim hataları, iletişim eğitimi boyutlarına ait regresyon analizi	143
Tablo 5.29. Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi boyutu ve iş stresi, diğer personelin iletişim hataları boyutlarına ait regresyon analizi	144
Tablo 5.30. Cinsiyete göre T-testi.....	146
Tablo 5.31. Medeni durum değişkenine göre T-testi	147
Tablo 5.32. Mezun olunan program değişkenine göre T-testi	148
Tablo 5.33. SHGM raporlama durumu değişkenine göre T-testi.....	149
Tablo 5.34. Stres yönetimi eğitimi durumu değişkenine göre T-testi.....	151
Tablo 5.35. İletişim eğitimi durumu değişkenlerine göre T-testi.....	152
Tablo 5.36. Ekip çalışmasında eğitim durumu değişkenine göre T-testi.....	153
Tablo 5.37. Yaş gruplarına göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi	154
Tablo 5.38. Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu Post hoc testi	155
Tablo 5.39. Yaş gruplarına göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi	155

Tablo 5.40. Yaş gruplarına göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi	156
Tablo 5.41. Yaş gruplarına göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi	156
Tablo 5.42. Eğitim düzeylerine göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi	157
Tablo 5.43. Eğitim düzeyine göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi	158
Tablo 5.44. Eğitim eksikliğinin performansa etkisi alt boyutu Post hoc testi.....	158
Tablo 5.45. Eğitim düzeyine göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi.....	159
Tablo 5.46. İş stresi alt boyutu Post hoc testi.....	159
Tablo 5.47. Eğitim düzeylerine göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi.....	160
Tablo 5.48. Sektörel deneyim düzeylerine göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi	161
Tablo 5.49. Sektörel deneyim düzeylerine göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi	162
Tablo 5.50. Sektörel deneyim düzeylerine göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi	162
Tablo 5.51. Sektörel deneyim düzeylerine göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi	163
Tablo 5.52. Çalışılan pozisyon düzeylerine göre emniyet davranışı değişkenine göre ANOVA analizi	164
Tablo 5.53. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı Post hoc testi.....	165
Tablo 5.54. Çalıştıkları pozisyona göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi	165
Tablo 5.55. Çalıştıkları pozisyona göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi	166
Tablo 5.56. Çalıştıkları pozisyona göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi	167
Tablo 5.57. Diğer personelin iletişim hataları Post hoc testi	167
Tablo 5.58. Çalışılan havalimanına göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi	168
Tablo 5.59. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı Post hoc testi.....	169
Tablo 5.60. Çalışılan havalimanına göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi	169
Tablo 5.61. Çalıştıkları havalimanlarına göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi ...	170

Tablo 5.62. İş stresi alt boyutu Post hoc testi.....	170
Tablo 5.63. Çalıştıkları havalimanlarına göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi	171
Tablo 5.64. Katılımcıların stres yönetimi hakkındaki görüşleri	172
Tablo 5.65. Katılımcıların stres yönetimi eğitimleri hakkındaki görüşleri.....	173
Tablo 5.66. Katılımcıların stresle başa çıkmada kullanılan araçlar hakkındaki görüşleri	173
Tablo 5.67. Katılımcıların iletişim aksaklığı eğitimleri hakkındaki görüşleri	174
Tablo 5.68. Talimatların anlaşılabilirliğiyle ilgili eğitimler.....	175
Tablo 5.69. Eş zamanlı iletişimden kaynaklı aksaklıkların giderilmesiyle ilgili eğitimler	175
Tablo 5.70. Telsizden gelen talimatların geri okunmasıyla ilgili eğitim	176
Tablo 5.71. Ramp personellerinin telsiz kullanımıyla ilgili eğitim	176
Tablo 5.72. Ramp personelinin talimatları yanlış okumasıyla ilgili eğitim.....	177
Tablo 5.73. Ekip liderleri ve ekip üyeleri karar verme beceri eğitimleri	178
Tablo 5.74. Debriefing becerileriyle ilgili eğitim	178

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 2.1. Risk matrisi.....	6
Şekil 2.2. Kaza araştırma modeli sınıflandırması.....	11
Şekil 2.3. Heinrich'in domino teorisi	12
Şekil 2.4. SHIPP kaza modeli (Rathnayaka, Khan, & Amyotte, 2011)	13
Şekil 2.5. Sistem tehlike tanımlama, tahmin ve önleme (SHIPP) metodolojisi (Rathnayaka, Khan, & Amyotte, 2011)	14
Şekil 2.6. Yörünge kesişme teorisi	15
Şekil 2.7. Açık deniz petrol ve gaz işleme kaza modeli	16
Şekil 2.8. Bariyer alt faktörler	16
Şekil 2.9. Emniyet yönetim modeli	17
Şekil 2.10. Kitagawa'nın kaza neden modeli	18
Şekil 2.11. Önerilen model bileşenleri (Attwood, Khan, & Veitch, 2006)	20
Şekil 2.12. Güncellenmiş Kaza Neden Teorisine Göre Domino Dizisi (Hosseinian & Torghabeh, 2012).....	21
Şekil 2.13. 24Model'in son versiyonu(Fu, Lu, & Chn, 2005).....	21
Şekil 2.14. 24Kaza analizinde model uygulama süreci	22
Şekil 2.15. Surry'nin kaza modeli	23
Şekil 2.16. Lawrence'nin kaza modeli	25
Şekil 2.17. Kaza yatkınlığı teorisi	26
Şekil 2.18. PEEP modeli (CAA C. 7., 2003).....	27
Şekil 2.19. Wigglesworth'un kaza modeli.....	28
Şekil 2.20. PEAR modeli (Johnson & Maddox, 2007).	29
Şekil 2.21. Kaza sorumlulukları teorisi	30
Şekil 2.22. Hale'nin kaza modeli (Hale & Hale, 2005).....	31
Şekil 2.23. Enerji salınımı teorisine dayalı emniyet stratejilerinin üç yöntemi (Osei-Asibey, Ayarkwa, Acheampong, Adinyira, & Amoah, 2021).....	32
Şekil 2.24. Tripod Beta modeli.....	33
Şekil 2.25. Bow-tie modeli risk analizi ve yönetimi	34
Şekil 2.26. Kaza piramidi modeli	35
Şekil 2.27. Kazada elmas olay	36
Şekil 2.28. Olay neden seviyeleri (Ferjencik, 2011)	37

Şekil 2.29. AcciMap modeli (Rasmussen , 1997)	39
Şekil 2.30. CREAM'deki insan hata modları	40
Şekil 2.31. TeCSMART framework (Venkatasubramanian & Zhang, 2016).	41
Şekil 2.32. Kaza epistemolojisi modeli	42
Şekil 2.33. Tipik bir kontrol döngüsü ve ilgili süreç modelleri (Leveson, 2004)	44
Şekil 2.34. Sosyo-teknik kontrol ve kontrol sürecinin genel modeli (Leveson, 2004)	45
Şekil 3.1. Emniyet risk yönetimi (SHGM, 2012)	49
Şekil 3.2. Risk değerlendirme tablosu (SHGM, 2012)	53
Şekil 3.3. İsviçre peyniri modeli (Reason, 2000)	55
Şekil 3.4. HFACS modeli (Kuroshi, Ölçer, & Kitada, 2019)	57
Şekil 3.5. Emniyetsiz davranışların sınıflandırılması	57
Şekil 3.6. Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşullar (Wiegmann & Shappell, 2003).	59
Şekil 3.7. Emniyetsiz idare (Wiegmann & Shappell, 2003)	60
Şekil 3.8. Örgütsel etki (Wiegmann & Shappell, 2003)	61
Şekil 3.9. SHELL modeli (ICAO, 2012)	63
Şekil 3.10. 5-M modeli (Terzioğlu, 2007)	67
Şekil 3.11. ETUT modeli (Korkmaz, 2018)	82
Şekil 3.12. Bilişsel farkındalığın boyutları	95
Şekil 4.1. Model geliştirme aşamaları	102
Şekil 4.2. Araştırmanın modeli	103
Şekil 5.1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı	116
Şekil 5.2. Katılımcıların yaş dağılımı	117
Şekil 5.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı	117
Şekil 5.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı	118
Şekil 5.5. Katılımcıların mezun oldukları programlara göre dağılımları	119
Şekil 5.6. Katılımcıların sektörel deneyim durumu dağılımı	120
Şekil 5.7. Katılımcıların pozisyon durumu dağılımı	121
Şekil 5.8. Katılımcıların çalıştığı havalimanı durumu dağılımı	122
Şekil 5.9. SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanım durumu	123
Şekil 5.10. SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanmayan katılımcıların sebep durumu	123

Şekil 5.11. Çalışılan kurumda stres eğitim durumu dağılımı	124
Şekil 5.12. Çalışılan kurumda iletişim eğitim durumu dağılımı.....	125
Şekil 5.13. Çalışılan kurumda ekip çalışması eğitim durumu dağılımı.....	125
Şekil 5.14. Çalışanların kullandıkları iletişim yöntemleri	126
Şekil 6.1. Apron entegre risk tablosu	183
Şekil 6.2. Apron kazalarını önleme ve bilişsel durum modeli.....	185



GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1. <i>Havacılık emniyetinin tarihsel süreci</i>	50
Görsel 3.2. Kara tarafı ve hava tarafı (havatarafı, 2020)	73



SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ACI	: Airports Council International (Uluslararası Havalimanları Konseyi)
ADA	: Adana Havalimanı
ADB	: İzmir Adnan Menderes Havalimanı
AEM	: Accident Epidemiology Model (Kaza Epidemolojisi Modeli)
AL	: Accidnet Liability (Kaza Sorumlulukları)
APT	: Accident Prone Tendency (Kaza Eğilimi)
AOA	: Air Operation Area
ATOS	: Air Transportation Oversight System (Hava Taşımacılığı Gözetim Sistemi)
AYT	: Antalya Havalimanı
CAA	: Civil Aviation Authority
CREAM	: Cognitive Reliability and Error Analysis Method (Bilişsel Güvenilirlik Ve Hata Analizi Yöntemi)
DHMI	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
EASA	: European Union Aviation Safety Agency (Avrupa Hava Emniyeti Ajansı)
ESB	: Ankara Esenboğa Havalimanı
ETT	: Energy Transfer Theory (Enerji Transfer Teorisi)
EYS	: Emniyet Yönetim Sistemi
FAA	: Federal Aviation Administration (Federal Havacılık İdaresi)
FOD	: Foreign Object Damage (Yabancı Madde Hasarı)
FRAM	: The Functional Resonance Analysis Method (Fonksiyonel Rezonans Analiz Yönetimi)
GASP	: Global Aviation Safety Plan (Küresel Havacılık Emniyet Planı)
HFACS	: Human Factors Analysis and Classification System (İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi)
HTY	: Hatay Havalimanı
IATA	: International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği)

ICAO	: International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)
IST	: İstanbul Havalimanı
JAA	: Joint Aviation Authorities (Müşterek Havacılık Otoriteleri)
KGİ	: Kapsam Geçerliliği İndeksi
KGO	: Kapsam Geçerlik Oranı
KMO	: Kaiser–Meyer–Olkin
PAT	: Pist, Apron ve Taksiyolu
RST	: Runway Safety Team (Pist Emniyet Ekibi)
SAW	: İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SHIP	: System Hazard Identification, Prediction and Prevention (Sistem Tehlike Tanımlama, Tahmin ve Önleme)
SHT-HES	: Havaalanları Dairesi Eğitim Talimatı
SOP	: Standart İşletim Prosedürleri
STAMP	: Systems-Theoretic Accident Model and Processes (Sistem Teorik Kaza Modeli ve Süreci)
TBA	: Temel Bileşen Analizi
TDK	: Türk Dil Kurumu

1. GİRİŞ

Günümüzde havayolu taşımacılığı, küreselleşen dünyada insanların bir noktadan bir noktaya ulaşma ihtiyacının artmasıyla birlikte her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Hava taşımacılığı hizmetleri sunulurken, emniyet, güvenlik ve verimlilik kritik unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Havacılıkta emniyet; yalnızca uçuş emniyetiyle sınırlı olmayıp, yer emniyeti de havacılık operasyonlarının büyük bir kısmının yerde gerçekleştirilmesinden dolayı operasyon sürecinin etkinliği açısından son derece önemli bir unsurdur. Zaman faktörünün son derece kritik olduğu havacılık operasyonlarında, yer operasyonlarının emniyetli bir şekilde gerçekleştirilmesi, zamanın verimli kullanılmasına önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Yerde meydana gelebilecek olası emniyetsizlikler, uçuş operasyonlarının gecikmesine, şirketin imajının zedelenmesine ve mali kayıplara yol açabilmektedir. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği tarafından geliştirilen verilere dayanarak, dünya genelinde her yıl yaklaşık 27,000 ramp kazası ve olayı gerçekleştiği tahmin edilmektedir. Bu kazaların, şirketlere yıllık en az 10 milyar dolar maliyet getirdiği ortaya konmuştur. Ayrıca, bu olaylar sırasında personelin yaralanması, uçak, ekipman ve tesislerin zarar görmesi de diğer olumsuzluklar olarak ortaya çıkmakta olup (SKYbray, 2023) bu durum gelecek operasyon süreçlerini olumsuz yönde etkilemektedir. ICAO'nun verilerine göre 2013 ile 2023 yılları arasında toplam 881 kaza yaşanmış olup bunların 71'i ölümle sonuçlanmıştır. Oranlama yapılacak olunursa 1 milyon uçuştaki kaza oranı 3,42 olmuştur (ICAO, Safety Report, 2024). Bu kazaların birçoğu uçuşun iniş, kalkış, düz uçuş ve yaklaşma evrelerinde yaşanmıştır. Bu kazaların kök nedenlerinde yer alan insan faktörü havaalanı apronlarında yaşanan yer kazalarında da görülmektedir. Yaşanan bu kazalar hem can kayıplarına hem de maddi kayıplara neden olmaktadır. Sürdürülebilir hava taşımacılığı hedefini benimseyen otoriteler, bu kaza ve olayların nedenlerini doğru tespit etme ve bir daha yaşanmaması için gereken önlemleri alma sorumluluğu taşımaktadır. Bu amaçla birçok denetim, kontrol ve çalışma yapılarak insan hatalarından kaynaklanan kazalardaki temel faktörler ele alınmaktadır. Bu faktörlerin başında insan hatalarını sınıflandırmak için kullanılan kirli düzine (dirty dozen) gelmektedir. Kirli düzine (dirty dozen) kavramı, 1993 yılında Dupont tarafından Transport Canada'da geliştirilen bir modeldir. Bu model, insan hatalarına yol açabilecek on iki faktörü belirleyerek, temel eğitimlerin bir parçası haline gelmiştir (CAA, 2002). Modeldeki faktörler; normlar, farkındalık eksikliği, stres, kararlılık eksikliği, baskı, kaynak eksikliği, yorgunluk, ekip çalışması eksikliği, dikkat dağınıklığı, bilgi eksikliği, rehabet ve iletişim

eksikliği olarak sıralanmıştır (FAA, 2002). Bu hataların önlenmesi, kazaların meydana gelme olasılığını azaltarak güvenlik düzeyini artırmaktadır. Bu noktada bilişsel durum kavramı devreye girmektedir. Bilişsel durum kavramı, insan hatalarını anlamada önemli bir rol oynamaktadır. Bilişsel durum farkındalığı, bireyin kendini tanımasının yanı sıra, potansiyel durumları önceden sezip bu durumlarla nasıl başa çıkabileceğini belirlemesi açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda, bireyin düşünme süreçlerini izleyebilmesi, değerlendirebilmesi ve bu süreçlerin farkında olması gerekmektedir (Dağdeviren Çay, 2024).

Bireyin bilişsel farkındalığının yüksek olması, kazaların önlenmesinde önemli bir faktör olmasına rağmen, bu durumun kazaları tamamen engelleyebileceği göstermemektedir. Bu noktada, çevresel koşulların da büyük bir önemi vardır. Birey, yüksek bilişsel farkındalığa sahip olabilir ve potansiyel tehlikeleri önceden sezinleyebilir ancak; çevresel şartlar bu tehlikeleri engellemeye uygun değilse, emniyetsiz bir olayın meydana gelme olasılığı hâlâ bulunmaktadır. İnsan performansı genel olarak çevresel durumlarla etkileşim içinde olan bir yapıya sahiptir (Tuna, 2020). Bilişsel farkındalık kaybı, çevresel durumla birleştiğinde durumsal farkındalık kaybına yol açabilir. Durumsal farkındalık kaybı, bireyin mevcut durumu ve çevresini doğru bir şekilde algılayamaması anlamına gelir (CAA, 2002). Yer operasyonlarındaki dinamik süreçler göz önüne alındığında, bu süreçte durumsal farkındalık kaybı yaşayan personelin bir kazaya neden olma olasılığı oldukça yüksektir. Bu nedenle, bilişsel ve çevresel faktörlerin etkileşimi, güvenlik açısından dikkate alınması gereken kritik bir unsurdur. Bu çalışma, personelin bilişsel farkındalık düzeylerinin artırılması yoluyla apron bölgesinde insan faktörüne bağlı kazaların önlenmesini amaçlamakta ve kazaların önlenmesi için yeni bir model geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu kapsamda, ilgili literatür taranmış ve kazaların nedenlerine dair çeşitli yıllarda birçok modelin geliştirildiği tespit edilmiştir. Literatürde yapılan araştırmalar, kazaların nedenlerini analiz etmek amacıyla pek çok modelin oluşturulduğunu göstermektedir. Ancak, bu modellerin çoğunda durumsal farkındalık kaybının bir alt boyutu olarak ele alınmadığı gözlemlenmiştir. Bu çalışma, önceki modellerin incelenmesi yoluyla bu önemli açığı kapatmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda, bilişsel farkındalığın artırılması ve durumsal farkındalık kaybının etkilerinin araştırılması, kazaların önlenmesinde önemli bir katkı sağlayacaktır.

Çalışmanın birinci bölümünde emniyette temel kavramlara, emniyet kavramının tarihsel gelişimine ve kaza araştırma modellerine değinilmiştir. İkinci bölümde, havacılık

emniyetinde temel kavramlara, havacılık emniyet yönetim sistemine, havacılık sektöründe sık kullanılan kaza araştırma modellerine, yer emniyetine, apron emniyetine ve apron kazalarının kök nedenlerine yer verilmiştir. Üçüncü bölümde ise, apron emniyetine direkt olarak etkisi olan personellere, apron emniyetinin sağlanması üzerine ekip çalışmasında eksiklik, stres ve iletişim aksaklıklarını belirlemek üzere anket çalışması yapılmış; bu faktörlerin anlaşılması için görüşmeler gerçekleştirmiş, sektörde yer alan uzmanların bakış açıları açıklanmaya çalışılmıştır.



2. EMNİYET KAVRAMI

Her geçen gün küreselleşen dünyada, emniyet kavramının önemi artmaktadır. Gerek maddi gerek manevi kayıpların önüne geçmek amacıyla en üst düzeyde emniyet sağlanması tercih edilmektedir. Emniyetin sağlanması durumunda kazaların önüne geçilebilecektir. Bu bölümde kazaların gerçekleşmesini önlemede son derece önemli olan emniyet temel kavramlarına, emniyet kavramının tarihsel gelişimine ve kaza araştırma modellerine yer verilecektir.

2.1. Emniyette Temel Kavramlar

Literatürde “emniyet” kavramı genel olarak; zarar, tehlike veya yaralanmadan korunma durumu olarak ele alınmaktadır. Günümüzde emniyet; fiziksel emniyet (kaza önleme gibi), duygusal emniyet (destekleyici bir ortam sağlama) ve sağlık emniyeti (hastalık veya yaralanmadan kaçınma) gibi çeşitli yönleri kapsamaktadır. Evde, iş yerinde, araç kullanırken veya spor yaparken uygulanabilen emniyet, riski en aza indirmek ve refahı artırmak için tasarlanmış önlemler ve uygulamaları içermektedir. Balderson (2016)’a göre emniyet, “hatalardan kaçınma durumu, tehlikelerden ve kötü sonuçlar ile riskler doğurabilecek faktörlerden uzak olma durumu” olarak tanımlanmıştır (Şimşek & Ünal, 2022).

Emniyet kavramı Türk Dil Kurumu sözlüğünde güvenlik kavramına karşılık gelmektedir (TDK). Ancak “*safety*” ve “*security*” kelimeleri İngilizce sözlüklerindeki anlamlarına göre “*emniyet*” ve “*güvenlik*” kelimelerine karşılık gelmektedirler. Bu anlamların çevirilerinde ortaya çıkan farklılık ise anlam karmaşasına yol açmaktadır. Bu çalışmada havacılık emniyetinin üzerinde durulduğu için “*safety*” kelimesinin anlamı önem arz etmektedir. Emniyet kavramı “*yaralanmaya, zarara ya da ölüme sebep olabilecek durumlardan muaf olma hali*”, “*tehlikeden, riskten veya yaralanmalardan muaf olma hali*”, “*kazaların önüne geçilmesi*” (Gündüz, 2023) gibi çeşitli şekillerde ifade edilebilmektedir. Emniyet kavramı; hiçbir şeyin ters gitmediği ya da ters giden bir şeyin katsayısının kabul edilebilir şekilde olduğu durum olarak da tanımlanabilir (Hollnagel, 2014). Emniyet kelimesinin tüm anlamları içerisinde ortak nokta ise yaralanmaya, ölüme veya herhangi bir zarara yol açabilecek tehlikeden ve riskten muaf olma olarak açıklanmaktadır. “*Security*” kelimesinin karşılığı ise güvenlik anlamına gelmektedir. Güvenlik kavramının ise; “*sıkıntısız, kaygısız, endişesiz, keyfi yerinde*”, “*riskten, tehlikeden muaf olma hali*”, “*şüphe, endişe veya korkudan muaf olma durumu*”, “*emniyeti sağlayan şey*”, “*bir kişinin, binanın veya örgütün suçlara karşı korunması*”

gibi çeşitli tanımları bulunmaktadır (Gerede, 2006). Emniyet kavramının tanımları incelendiğinde “*tehlike*” ve “*risk*” kavramları dikkat çekmektedir. Bu kavramlar emniyetin sağlanmasıyla doğrudan ilgilidir. Bu nedenle iki kavrama da değinilmesi son derece önemlidir.

Tehlike kavramı Arapçadan Türk Dili’ne “*gerçekleşme ihtimali bulunan fakat gerçekleşmesi istenmeyen sakıncalı durum*” ya da “*büyük zarar veya yok olmaya yol açabilecek durum*” olarak geçmiştir (TDK, 2024). Tehlike kavramı; bireyin, ekipmanın, organizasyonun ya da çevrenin zarar görmesine veya olumsuz sonuçlar doğmasına sebebiyet verebilecek durum ya da koşullardır. Tehlike genelde direkt olarak zarara yol açmaz ancak zararın gerçekleşmesi için gerekli olan ortam şartlarını sağlayabilir. Tehlikeler; insan hatalarından, doğa olaylarından ya da çevresel faktörlerden kaynaklı olarak ortaya çıkabilir. Yağmur yağdığı zaman yolların kaygan olması tehlikeli bir durumdur, kazaya sebebiyet verebilir ancak her yağmur yağduğunda kaza meydana gelmemektedir. Tehlike kavramı risk kavramıyla aynı anlamda değildir. Ancak bu iki kavram birbiriyle ilişkilidir.

Türk Dil Kurumu’na göre risk, “*zarara uğrama tehlikesi*” anlamına gelen ve birçok farklı tanıma sahiptir. Basit bir ifadeyle, olumsuz bir durumun meydana gelme olasılığıdır. Risk, genellikle olumsuz, istenmeyen sonuçlara odaklanan, insanların değer verdiği bir şeyle ilgili olarak bir faaliyetin etkileri/sonuçları hakkındaki belirsizliği içermektedir. Risk, çeşitli türlerde ortaya çıkabilir. Bu risk türleri (Oktaysoya, Topçuoğlu, & Kaygın, 2022):

Toplam risk; tanımlanmış ve tanımlanmamış tüm risklerin toplamını ifade etmektedir. Bir organizasyon ya da sistemde karşılaşılabilecek tüm risklerin hesaba katılmasıdır. Toplam risk hesaplanarak, tüm riskler kontrol altında tutabilecek stratejiler geliştirilebilir.

Tanımlanmış risk; çeşitli analiz türleri kullanılarak belirlenen risktir. Tanımlanmış risk, belirli bir süreç sonucunda ya da faaliyetler sonucunda önceden tespit edilmiş ve analiz edilmiş risklerdir. Tanımlanmış riskler sonraki süreçlerde organizasyon için bir strateji geliştirilmesine yardımcı olabilir.

Tanımlanamayan risk; gerçekleşmeden tanımlamayan risk grubudur. Bu tür riskler organizasyon tarafından henüz bilinmemektedir. Bu tür riskler tanımlanması zor olduğu için daha tehlikeli olabilirler.

Kabul edilemez risk; örgüt tarafından tolere edilemeyen risk grubudur. Bu grup riskler organizasyon tarafından daha önceden belirlenmiş yani tanımlanmış risklerin alt kümesidir. Kabul edilemez riskler ortadan kaldırılmadan yapılan iş devam ettirilmelidir.

Kabul edilebilir risk; organizasyonun gerçekleştirmiş olduğu faaliyetler sırasında karşılaşılabilecek risklerin, alınmış olan çeşitli önlemlerle kabul edilebilir düzeye indirgenmiş halidir. Bu risk grubunda genellikle riskin ortadan kaldırılmasının zor olduğu durumlarda, riskin kabul edilebilir düzeyde tutulması amaçlanmaktadır.

Artık risk; organizasyon tarafından tüm önleyici ve koruyucu tedbirler alındıktan sonra hala mevcut olan risk grubudur. Artık riskler, kabul edilebilir risklerle aynı olmak zorunda değildir. Artık risk kabul edilebilir seviyede ise organizasyon faaliyetlerine olduğu gibi devam eder, eğer bu risk kabul edilebilir düzeyde değilse ek önlemler alınır.

Belirlenen riskin gerçekleşmesi halinde yaratacağı olumsuz sonuçların boyutu risk etkisi olarak adlandırılır. Risk etkisinin belirlenmesi alınacak önlemler ya da ortaya çıkacak sonuç açısından son derece önemlidir. Günümüz şartlarında risklerin belirlenmesi için 3'lü veya 5'li tablolar kullanılmaktadır. Organizasyon yapısı büyüdükçe 5'li tablolar tercih edilir. Bu tablolar risk matrisi olarak ifade edilir (Özdemiroğlu, 2021). Risk matrisi şekil 2.1'de gösterilmiştir.

Olasılık x Etki		Etkinin Derecesi				
		Çok Yüksek	Yüksek	Orta	Düşük	Çok Düşük
		5	4	3	2	1
Çok Yüksek	5					
Yüksek	4					
Orta	3					
Düşük	2					
Çok Düşük	1					

Şekil 2.1. Risk matrisi

Risk matrisinin belirlenmesi için risklerin gerçekleşme olasılığının da belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için konuyla ilgili soruların sorulması gerekmektedir. Gerçekleştirilen görüşmeler sonrasında belirlenen riskleri kritik öneme sahip olanlar ve düşük öneme sahip olanlar şeklinde belirlenmesi gerekmektedir. Risklerin belirlenmesiyle birlikte etki ve olasılıklar puanlanmaktadır. Ortada bulunan tüm riskler

kırmızı, sarı ve yeşil alanlara yerleştirilir. Bu şekilde risklerin önceliklendirilmesi ve yönetilmesi için bir araç sağlanır.

2.2. Emniyet Kavramının Tarihsel Gelişimi

Emniyet-I kavramı olarak adlandırılan yaklaşımda, emniyet mümkün oldukça az şeyin yanlış gittiği bir durum olarak tanımlanır. Emniyet-I yaklaşımı, bir şeylerin yanlış gitmesinin belirlenebilir arızalar ya da bileşenlerin hatalarından ortaya çıktığını savunur. Bu sebeple bu yaklaşım türünde insan faktörü çok önemlidir. Çünkü bahsedilen bileşenler arasında en değişken olan insandır. Emniyet-I kaza incelemelerindeki amaç, olumsuz sonuçların nedenlerini ve katkısı olan faktörlerin belirlenmesidir. Risk değerlendirme ile de bu olayların olasılığını belirlemeyi hedefler. Bu emniyet anlayışı, 1960'lar ile 1980'ler arasında, emniyetin kritik olduğu nükleer enerji; havacılık gibi endüstrilerde yaygın hale gelmiştir. Emniyet-I yaklaşımı olarak adlandırılan durum emniyet anlayışının, emniyeti olumsuz sonuçlarının sayısının mümkün olan en düşük seviyeye düşürmesi olarak tanımlanabilir. Bu noktada emniyet yönetiminin amacı, bu durumu elde etmek ve sürdürmek olduğu için emniyet hedeflerini bir süre boyunca ortaya çıkan olumsuz sonuçların azaltılmasıdır. Yani Emniyet-I yaklaşımının temel amacı, bozulmaların ya da başarısızlıkların tespit edilmesi ve tespit edilen bu bulguların önlenmesidir (Hollnagel, Leonhardt, Licu, & Shorrock, 2013). Emniyet-I yaklaşımı, insan performansının her zaman neden doğru gittiğini sorgulamaz. Emniyetin sağlanmasında insanların çalışma koşullarına uyum sağlayabilmesi ve davranışlarını buna göre ayarlaması sonucu gerçekleşir. Sistemler geliştikçe ve daha karmaşık hal aldıkça, bu uyumlar kabul edilebilir bir performans düzeyini sürdürmek için çok daha önemli bir hale gelmektedir. Bu sebeple de emniyetin iyileştirilmesi bu uyumların anlaşılmasıyla sağlanabilir (Hollnagel, 2014). Emniyet-I yaklaşımı, reaktif bir yaklaşımı benimsemektedir.

Emniyet-II yaklaşımı ise bu uyumların önemine odaklanarak, emniyet yönetiminde yeni bir perspektif sunmayı amaçlamaktadır. Hollnagel'in Emniyet-II yaklaşımı adını verdiği kavram, belirli planların temel sınırlamalarına rağmen, sorumlu insanların sistemin işlemlerini sağlamak için nasıl uyum sağladıklarına odaklanmaktadır. Bu bağlamda emniyet yönetiminin karşısına çıkan zorluk, bireylerin karmaşıklıklarla başa çıkabilmek için nasıl uyum sağladığını yönlendirmek ve kolaylaştırmak, aynı zamanda koordineli ortak faaliyetler için gerekli kaynakları sağlamaktır. Emniyet-II, bireylerin hem emniyet hem de verimliliğini aynı anda sürdürmelerini dinamik olarak sağlamak

amacıyla uyum sağlama süreçlerini desteklemektedir (Provana, Woods, Dekker, & Rae, 2020). Emniyet-II yaklaşımı, proaktif bir yaklaşımı benimsemektedir.

Hem Emniyet-I hem de Emniyet-II, istenmeyen sonuçların azaltılmasına yol açar ancak yaklaşımların temeli farklıdır. Gelişen ve karmaşıkleşan sistemlerle birlikte Emniyet-I yaklaşımı yetersiz kalmıştır. Emniyet-II, Emniyet-I'i değiştiren bir yaklaşım değil; mevcut yaklaşımdaki emniyet paradigmasını tamamlayan bir yaklaşımdır (Berglund & Arman, 2019). Emniyet-III kavramı ise diğer iki kavramdan farklı olarak sistem teorisine dayanan bir yapıdadır. Emniyet-III yaklaşımında amaç, kabul edilemez kayıplara yol açabilecek durumları ortadan kaldırmaktır. Bu bağlamda kazaların, tehlikelerin yetersiz kontrolü nedeniyle meydana gelebileceğini ve daha spesifik olarak; kazaların emniyetle ilgili kısıtlamaların yetersiz kontrolü ya da uygulanmasından kaynaklandığını göstermektedir (Aven, 2022).

Emniyet-III yaklaşımında emniyet kavramı, geleneksel emniyet anlayışlarını genişleterek, emniyeti yalnızca kazaların önlenmesi noktasında değil, sistemin genel dayanıklılığının ve esnekliğinin arttırmasına yönelik olduğu bir kavram olarak kabul etmektedir. Leveson çalışmasında Emniyet-I ve Emniyet-II kavramlarını Hollnagel'den alarak, Emniyet-III kavramını ekleyerek tablo şeklinde özetlemiştir. Tablo aşağıda gösterilmiştir.

	Emniyet-I	Emniyet-II	Günümüzde Emniyet Mühendisliği	Emniyet-III
Emniyetin Tanımı	Mümkün olduğunca az şeyin yanlış gitmesi	Mümkün olduğunca çok şeyin doğru gitmesi	Emniyet genellikle, paydaşlar tarafından belirlenen kabul edilemez kayıplardan özgürlük olarak tanımlanır, ancak bazı alanlarda kabul edilebilir risk açısından tanımlanabilir. Amaç, bu kayıplara yol açabilecek durumlar olan tehlikeleri ortadan kaldırmak, azaltmak veya kontrol altına almaktır.	Emniyet, sistem paydaşları tarafından tanımlanan kabul edilemez kayıplardan özgürlük olarak tanımlanır. Amaç, bu kayıplara yol açabilecek durumlar olan tehlikeleri ortadan kaldırmak, azaltmak veya kontrol altına almaktır.
Emniyet Yönetimi İlkesi	Reaktif, bir şey olduğunda yanıt verin veya kategorize edin	Proaktif, sürekli olarak gelişmeleri ve olayları öngörmeye çalışmak	Tehlikeleri ve kazaları önlemeye odaklanır, ancak kazalardan, olaylardan ve sistemin performansını denetlemekten öğrenir	Tehlikeleri ve kayıpları önlemeye odaklanır, ancak kazalardan, olaylardan ve sistemin performansının denetimlerinden öğrenir.
Kazaların Açıklamaları	Kazalar, arızalar ve aksaklıklar sonucunda meydana gelir. Bir soruşturmanın amacı, nedenleri ve katkıda bulunan faktörleri belirlemektir.	Temelde olaylar, sonucun ne olduğuna bakılmaksızın aynı şekilde gerçekleşir. Bir soruşturmanın amacı, işlerin genellikle nasıl doğru gittiğini anlamak ve bu bilgiyi, işlerin nasıl ters gittiğini açıklamak için bir temel olarak kullanmaktır.	Kazalar, lineer bir hata olayları zincirinden kaynaklanır. Soruşturmanın amacı, olaylar zincirini ve kök nedeni belirlemektir.	Kazalar, tehlikeler üzerindeki yetersiz kontrol nedeniyle meydana gelir. Lineer neden-sonuç ilişkisi varsayılmaz. Kök neden diye bir şey yoktur. Tüm sosyo-teknik sistem, tehlikeleri önleyecek şekilde tasarlanmalıdır, soruşturmanın amacı, güvenlik kontrol yapısının kaybı neden önleyemediğini belirlemektir.
İnsan Faktörüne Yaklaşım	İnsanlar, öncelikle bir sorumluluk veya tehlike olarak görülmektedir.	İnsanlar, sistemin esnekliği ve dayanıklılığı için gerekli bir kaynak olarak görülmektedir.	İnsanlardan tehlikeleri önlemeleri veya bunlara yanıt vermeleri, meydana geldiğinde esnek ve yaratıcı olmaları beklenmektedir.	Sistem, insanların esnek ve dayanıklı olmasına ve beklenmedik olayları yönetmesine olanak tanıyacak şekilde tasarlanmalıdır.
Performans Değişkenliğinin Rolü	Zarar vericiler mümkün olduğunca önlenmelidir.	Kaçınılmaz ama aynı zamanda faydalıdır. İzlenmeli ve yönetilmelidir.	Performans değişkenliğinin başlıca nedeni, verimliliği artırmak ve sistem gereksinimlerini karşılamaktır. Yanıt süresi ve bilgi sınırlı olduğunda, süreçler sağlar. Operatörlerin tehlikeleri önlemelerine veya bunlara yanıt vermelerine izin vermek için uygun kontroller ve ara yüzler sağlamak için çaba harcanır. Tasarım, operatörler, donanım, yazılım, yöneticiler vb. gibi performans değişiminde güvenli sınırları dışına çıkarsa bile güvenliğin korunmasını sağlamalıdır.	Sistemi, performans değişkenliğinin güvenli olmasını sağlamak ve verimlilik, sistem hedeflerine ulaşma ve güvenlik arasındaki çatışmaların ortadan kaldırılmasını veya en aza indirilmesini sağlayacak şekilde tasarlayın. Tasarım, operatörler, donanım, yazılım, yöneticiler vb. gibi performans güvenli sınırların dışına çıktığında bile güvenliğin korunmasını sağlamalıdır.

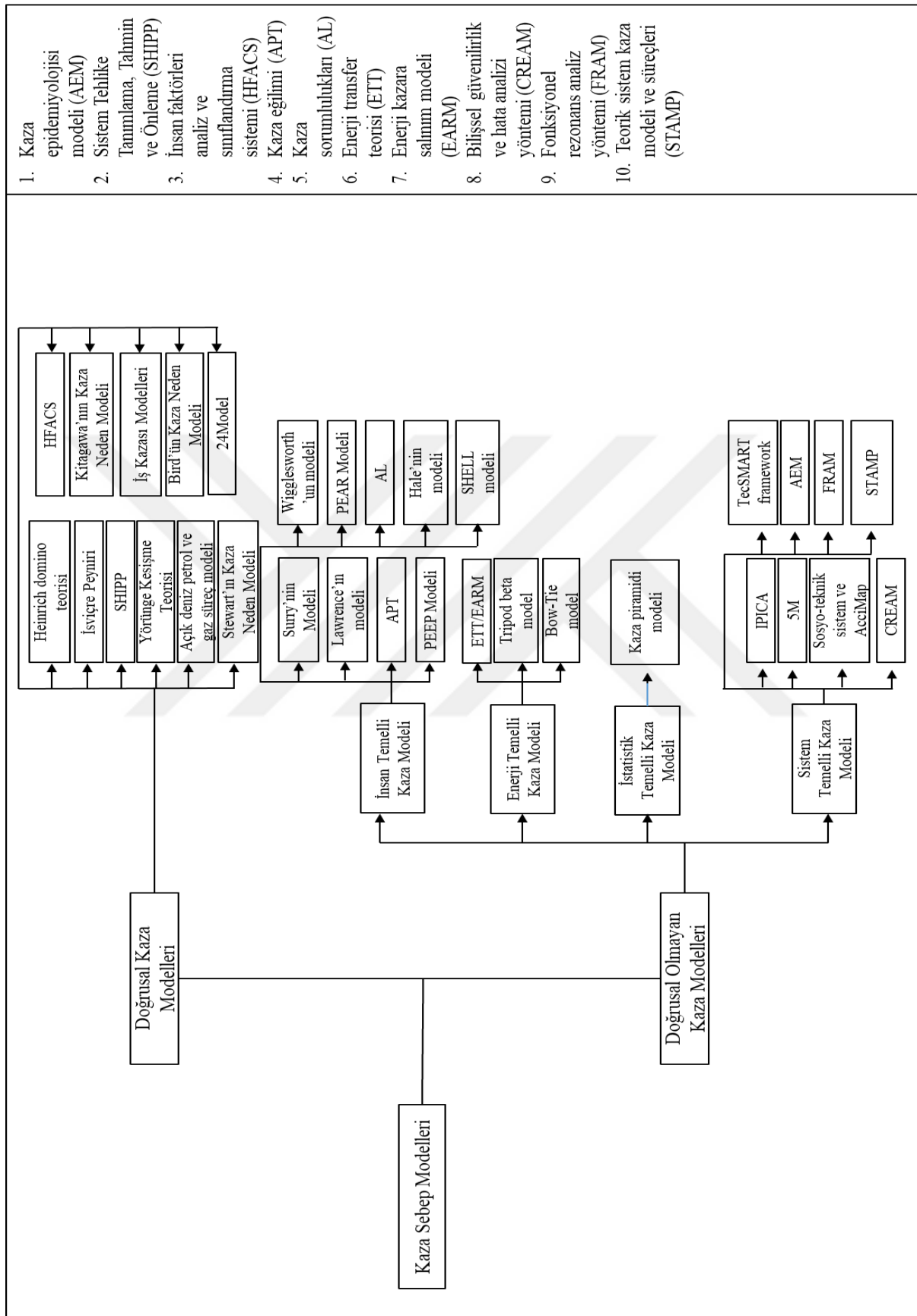
Tablo 2.1. Emniyet-I, emniyet-II ve emniyet III (Leveson, 2020).

2.3. Kaza Araştırma Modelleri

Son yüzyılda, çeşitli yaralanmalara yol açan birçok kaza, beraberinde önemli birikim ve deneyimler getirmiştir. Bu kapsamda, kazaların nedenleri ve oluşum şekilleri üzerine kapsamlı çalışmalar yapılmış ve çeşitli kaza modelleri geliştirilmiştir. İlk kaza modelleri genellikle insan faktörlerine odaklanırken, zamanla kaza önlemenin odağı enerjiye kaydırılmıştır. Son yıllarda ise kaza nedenleriyle ilgili modeller, sistematik yaklaşımlar üzerinde yoğunlaşmaya başlamıştır. Bu bağlamda, kaza modelleri doğrusal ve doğrusal olmayan kaza modelleri olarak iki ana kategoriye ayrılabilir. Doğrusal kaza neden modelleri, kazanın farklı aşamalarındaki nedenleri inceleyerek mantıksal bir zincir oluşturur. Böylelikle, bireyler kazanın nedenlerini ve bunlar arasındaki ilişkileri daha net bir şekilde görebilir. Doğrusal kaza modellerine örnek olarak, İsviçre Peyniri modeli ve İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi (HFACS) havacılıkta emniyet yönetim sistemi bölümünde detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Diğer yandan, doğrusal olmayan kaza neden modelleri, bir kazanın bir veya birkaç faktörünü analiz etmekte olup, kazanın nedenlerini farklı aşamalarda mantıksal olarak ayırt etmez. Bu durum, kaza sebeplerinin daha karmaşık bir şekilde ele alınmasını sağlamaktadır.

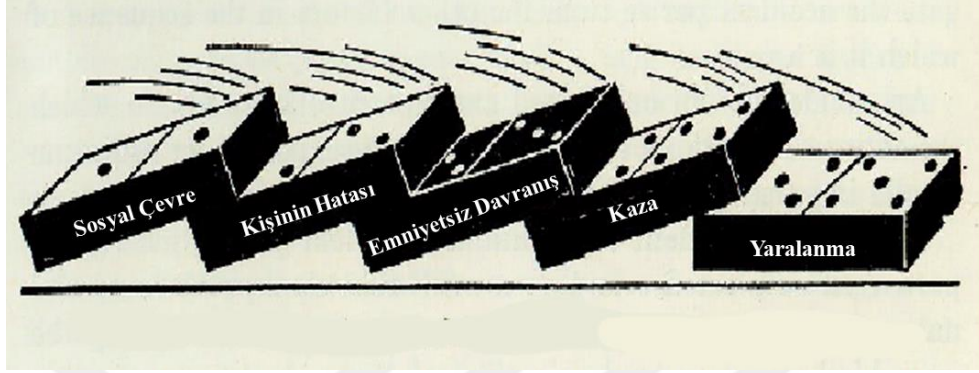
Doğrusal olmayan kaza modelleri; insan, enerji, istatistik ve sistem tabanlı kaza modelleri olmak üzere dört kategoride incelenebilir. Sistem tabanlı kaza modelleri, son yıllarda gelişmiş olup, nesne faktörleri, insan faktörleri ve yönetim faktörlerini kazanın nedenlerine dahil ederek ve bu faktörlerle birlikte kazanın nedeninin analizi daha derinleşmektedir. Bu başlık altında, kaza epidemiyolojik modeli, sosyo-teknik sistem ve AcciMap modeli; sistem teorik kaza modeli ve süreci; bilişsel güvenilirlik ve hata analizi yöntemi; IPICA ve TeCSMART modelleri açıklanacaktır. 5M modeli, SHELL Modeli ve FRAM tezin havacılıkta emniyet yönetim sistemi bölümünde açıklanmıştır. Enerjiye dayalı kaza modelleri, bu kategoride yer alan modeller, enerji salınımı ve transferinin araştırmanın ana ögesi olarak almakta ve bunlarla ilgili önlemler önermektedir. Bu kategoride; enerji transfer teorisi/enerji kazara salınım modeli, tripod beta modeli ve bow-tie modelleri incelenecektir. İnsan tabanlı kaza modelleri, bir kazadaki insan faktörlerini ele almaktadır. Kazalardaki sebebin insan faktörü olduğu kabul edilmektedir.

Kaza modelleri, bir sonraki bölümde detaylı bir şekilde açıklanacaktır.



2.3.1. Heinrich'in domino teorisi

Heinrich, emniyet bilim tarihinin en önemli bilim insanlarından bir tanesidir. 1931 yılında dünyaca ünlü olan, şekil 2.3.'de gösterilen “*domino teorisi*” modelini ortaya atmıştır (Services, 2021).



Şekil 2.3. Heinrich'in domino teorisi

Heinrich, beş ardışık faktöre dayanan “*Domino Teorisi*” kurmuştur (Sabet, Aadal, Jamshidi, & Rad, 2013):

I. Sosyal çevre: Sosyal çevre, iş yerinde geleneklerin ve becerilerin edinilmesi sürecidir. Görevleri yerine getirme konusunda yetersiz bilgi ve becerisi uygun olmayan sosyal ve çevresel koşullar, kişinin hata yapmasına sebep olmaktadır.

II. Kişinin hataları veya dikkatsizliği: Olumsuz özellikler olarak değerlendirilebilir. Bu istenmeyen durumlar; cehalet, dikkatsizlik ve kötü huyluluk gibi niteliklerden kaynaklanabilir. Bu özellikler doğuştan olabileceği gibi çevresel etmenler aracılığıyla da edinilebilir. Bu hatalar, güvensiz koşulların ortaya çıkmasına neden olur.

III. Güvensiz Davranış: Güvensiz davranış, kazaya neden olan hatalar ve teknik arızaları içermektedir. Güvensiz olaylar, bir kazaya sebep olan dizinin ortasındaki domino taşında etiketlenmiştir.

IV. Kaza: Kazalar, istenmeyen ve arzu edilmeyen olaylar olup genellikle yaralanmalara neden olur. Kazaların ortaya çıkması, güvensiz davranışların sonucunda gerçekleşir ve bu durum, yaralanmalara yol açar.

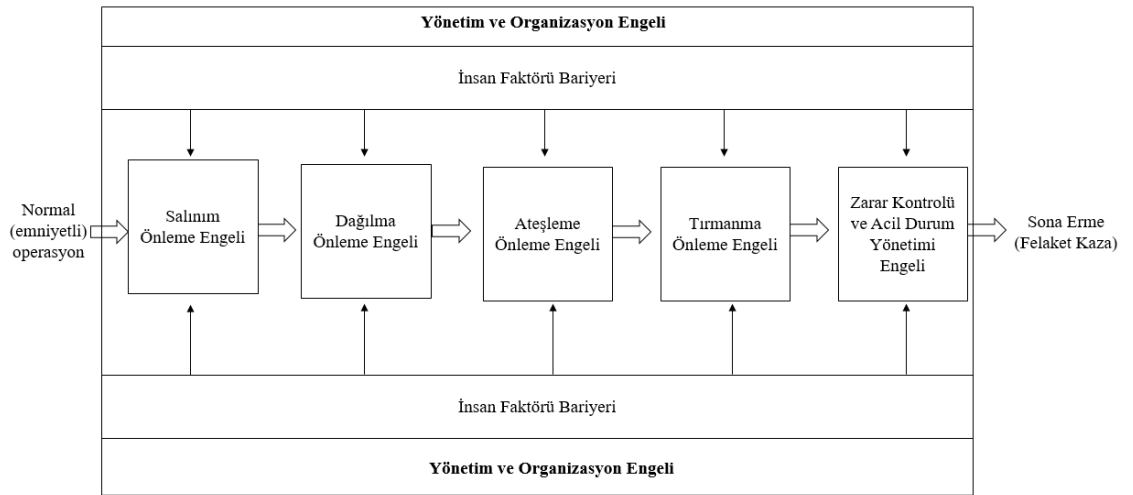
V. Yaralanmalar, kazaların sonuçlarıdır. Bir kişinin bedenindeki zarar sonucu meydana gelen sonuçlardır.

Modelde gösterildiği üzere, ilk domino devrildiğinde diğerleri arka arkaya devrilir. Kazaların önlenmesi, bu sıralamanın bozulması durumunda mümkündür. Heinrich'in

domino teorisi, kazalarda insan davranışını kontrol etme sürecinin basitleştirilmesi nedeniyle eleştirilmiştir. Ancak, Heinrich'in domino teorisi, kaza nedenleri modelinde yönetimin rolüne vurgu yapan birçok başka çalışmanın temelini oluşturmuştur (Hosseinian & Torghabeh, 2012).

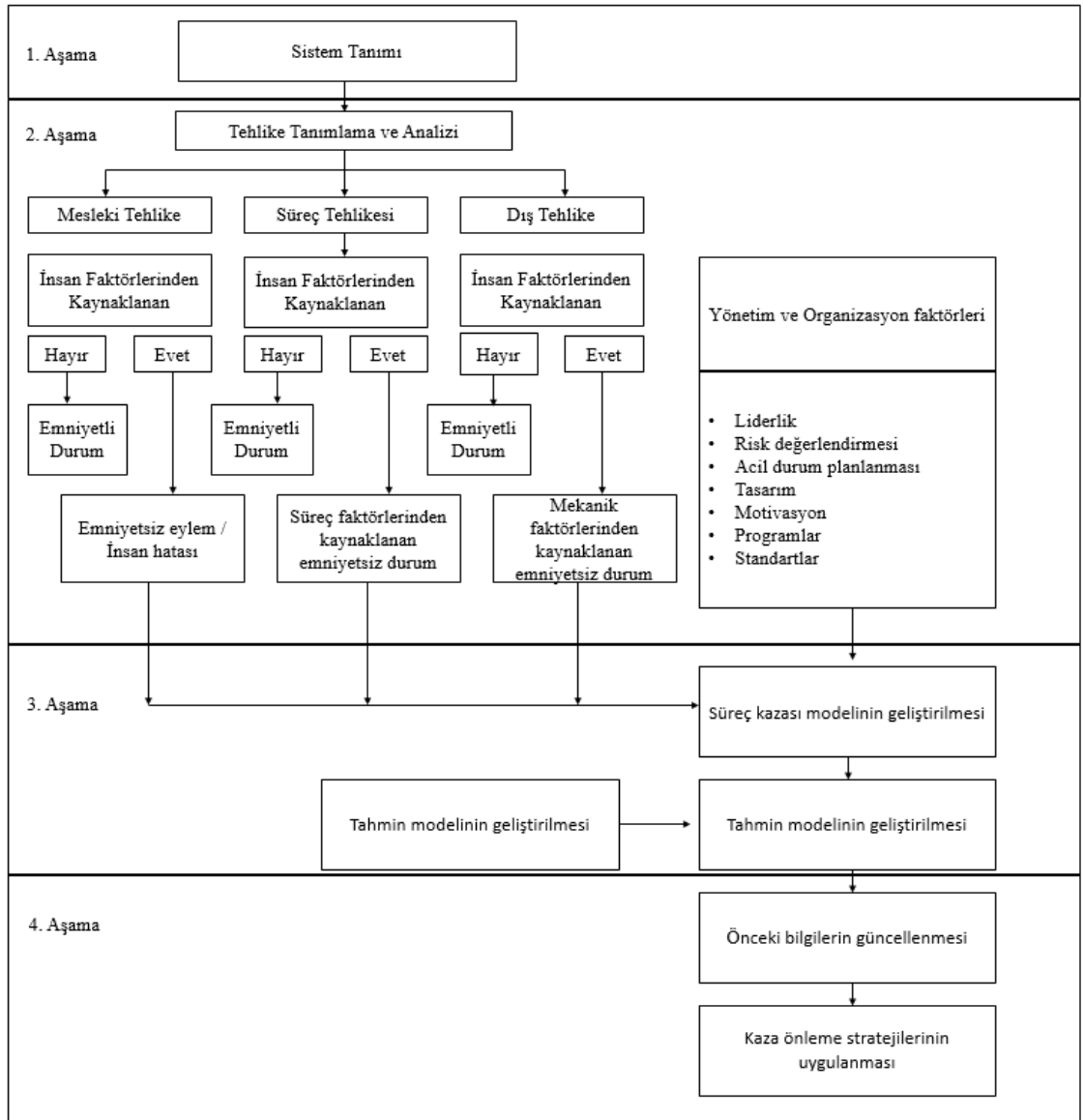
2.3.2. Sistem tehlike tanımlama, tahmin ve önleme (SHIPP)

Rathnayaka vd. (2011), deniz aşırı petrol ve gaz işleme kaza modelini geliştirmiş ve bu modele Sistem Tehlike Tanımlama, Tahmin ve Önleme (SHIPP) adını vermişlerdir. Bu model kaza süreçlerindeki insan, yönetim ve organizasyon faktörlerinin müdahalesini tam olarak ele almaktadır. İnsan hatası ve kazaların önlenmesi için sistematik bir yaklaşım sunar. İnsan faktörleri, organizasyonel yapılar ve süreçlerin etkileşimini dikkate alarak güvenlik yönetim sistemlerini geliştirmeyi amaçlayan SHIPP modelinde beş farklı emniyet bariyeri tanımlanmıştır. Bunlara ek olarak her aşamada yönetim ve organizasyon, engel ve insan faktörü bariyerinden bahsedilmektedir (Rathnayaka, Khan, & Amyotte, 2011).



Şekil 2.4. SHIPP kaza modeli (Rathnayaka, Khan, & Amyotte, 2011)

SHIPP modelinin amacı tehlikeleri tanımlamak, değerlendirmek, meydana gelme olasılıklarını hesaplamak, önlemek ve sürekli olarak izlemektir. SHIPP modeli dört ana aşamadan oluşmaktadır. Bu model şekil 2.5.'de gösterilmektedir.



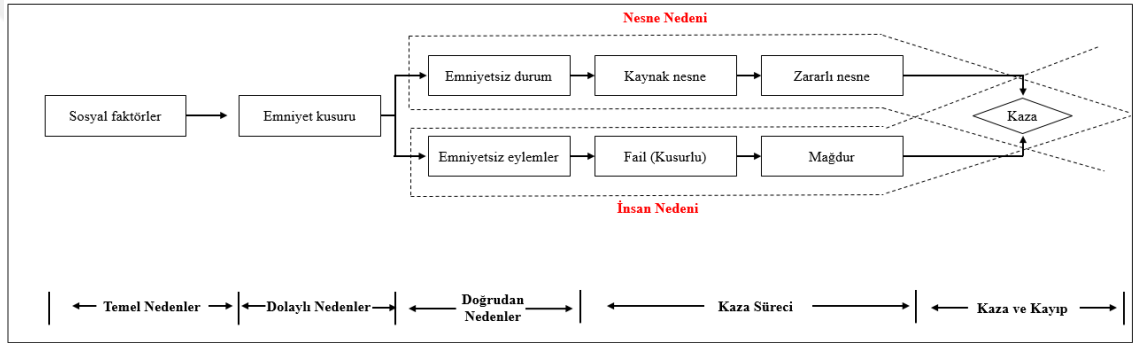
Şekil 2.5. Sistem tehlike tanımlama, tahmin ve önleme (SHIPP) metodolojisi (Ratnyaka, Khan, & Amyotte, 2011)

Modeldeki 1. Aşama sistemin tanımlanmasıdır. Bu aşamada, sistemin kapsamı, işleyişi ve bileşenleri tanımlanır. Bu noktada, amaç sistemin genel yapısını anlamaktır. 2. Aşama tehlikelerin tanımlanması ve analizidir. Bu aşamada, sistemdeki tehlike yaratabilecek potansiyellerin belirlenmesi ve bunların neden olabileceği olumsuz durumlar değerlendirilir. Tehlikelerin doğru analizi, ortaya çıkabilecek her bir tehlikenin ciddiyetinin ve olasılığının anlaşılmasına yardımcı olur. 3. Aşama kaza modelleme ve tahminleme aşamasıdır. Bu aşamada, tanımlanan potansiyel tehlikelerin ne gibi kazalara yol açabileceğinin belirlenmesi gerçekleşir. 4. Aşama güncelleme, karar verme ve kaza önleme stratejilerinin uygulanması aşamasıdır. Bu aşamada, elde edilen veriler ve

gerçekleştirilen analizlerle birlikte kaza önleme stratejileri geliştirilir. Ayrıca bu aşamada süreç boyunca elde edilen tüm veriler sürekli bir şekilde güncellenir. Bu dört aşama, modelin uygulanmasını sağlamakta ve sistemin emniyetini arttırmak için geniş kapsamlı bir yaklaşım sunmaktadır.

2.3.3. Yörünge kesişme teorisi

Yörünge Kesişme Teorisi, Çin’de çok bilinen bir kaza modelidir. Model kazalardaki olayların birbirlerine bağlı olduğunu savunmaktadır. Bir nesnenin emniyetsiz davranışı ve bir insanın emniyetsiz davranışı kendi yollarında devam eder. Belirli bir zaman ya da mekânda kesişirse bu bir yaralanma ya da kazaya sebep olabilir. Model şekil 2.6.’da gösterilmiştir (Gui, ve diğerleri, 2020).



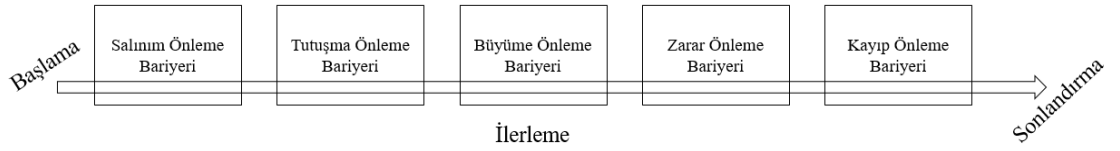
Şekil 2.6. Yörünge kesişme teorisi

Modelde görüldüğü gibi insan faktörü ve fiziksel faktörler bir kazanın oluşmasında eşit öneme sahip olup bu iki faktör kesiştiği zamanlarda kaza meydana gelmektedir. Bu faktörler tek başlarına kazaya çok nadiren sebep olabilmektedir. Bir kazanın oluşumunda sosyal faktörler temel faktör iken emniyet kusurları ise dolaylı faktörlerdir. Emniyetsiz durum ya da emniyetsiz eylem kazaların oluşmasında doğrudan etki etmektedir. Kaza sürecinde ise kaynak nesne, zararlı nesle, kusur ve mağdur alt unsurları bulunmaktadır. Bu unsur ve alt unsurların herhangi birinin önüne geçilemediği takdirde ise kaza meydana gelecektir.

2.3.4. Offshore petrol ve gaz işlem kaza modeli

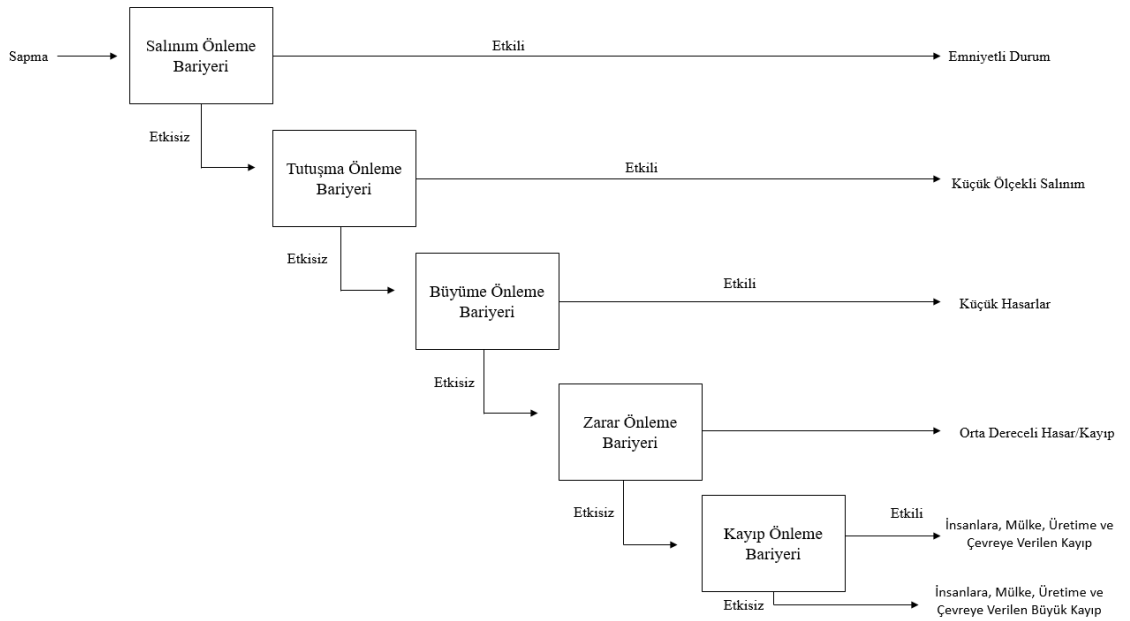
Kayıp Nedensellik Modeli ve İsviçre Peyniri modeliyle Kujath vd. (2010), Offshore petrol ve gaz işlem kaza modellerini baz alarak, bir kaza nedensellik modelini önermişlerdir. Kujath, bu modeli deniz aşırı petrol ve gaz işleme endüstrisinde

gerçekleşen kaza senaryosunu anlatmak için kullandığı modeli “deniz aşırı petrol ve gaz işleme kaza modeli” olarak adlandırmıştır. Şekil 2.7.’de gösterilen model, hidrokarbon salınımı riskini azaltmakla başlar ve olayların büyümesini en aza indirmek için ardışık emniyet bariyerleri uygulanmaktadır. (Kujath, Amyotte, & Khan, 2010).



Şekil 2.7. Açık deniz petrol ve gaz işleme kaza modeli

Kaza analizinde her bir bariyer kazanın oluşma olasılığını azaltan bir dizi alt faktörü barındırmaktadır. Bu unsurlar şekil 2.8.’de ayrıntılı bir şekilde ifade edilmektedir.



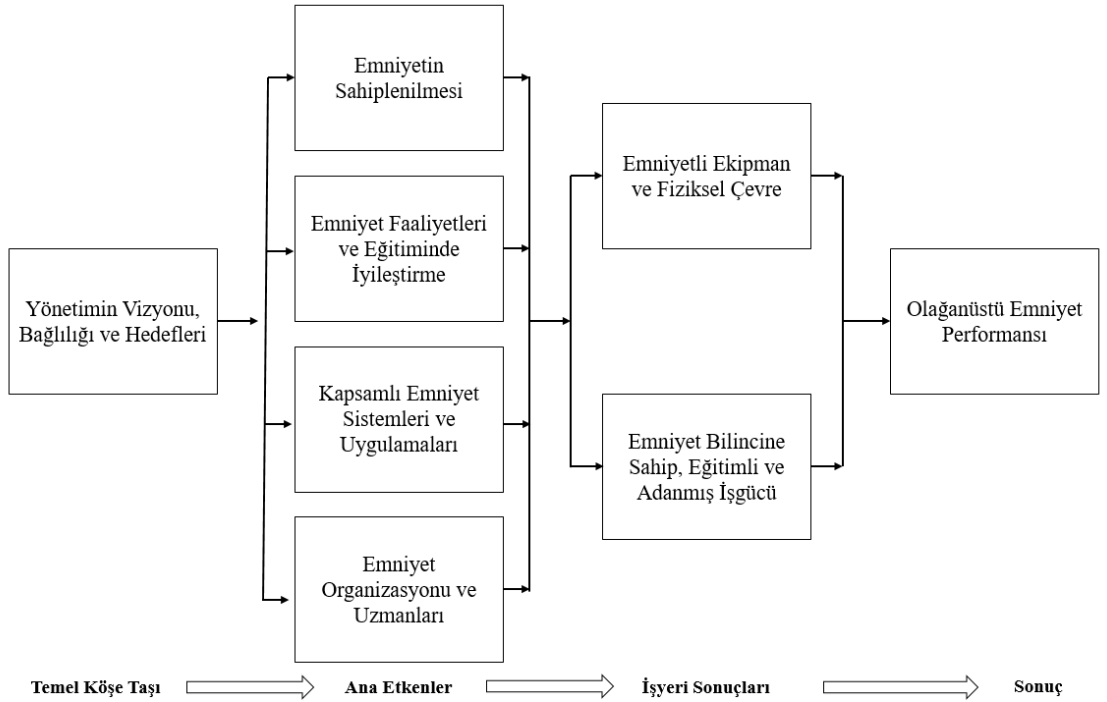
Şekil 2.8. Bariyer alt faktörler

Modelde ifade edildiği gibi salınım önleme bariyeri etkili olursa emniyetli durum oluşur ancak etkisiz olursa tutuşma önleme bariyeri devreye girmekte ve bu bariyerin etkili olması durumunda küçük ölçekli salınımla kurtarılabılırken; bariyerin çalışmaması durumunda büyüme önleme bariyeri devreye girmektedir. Bu bariyerin çalışması durumunda olay küçük hasarla atlatılabilir. Bariyer çalışmazsa zarar önleyici bariyer

devreye girer. Bu bariyer etkili olursa orta dereceli hasar ya da kayıp meydana gelir. Bu bariyer çalışmazsa kayıp önleme bariyeri devreye girer ve etkili olması durumunda insanlarda, mülkte, üretimde ya da çevrede kayıp olabilir. Ancak bu bariyer çalışmazsa insanlarda, mülkte, üretimde ya da çevrede büyük kayıp gerçekleşebilir. Bu nedenle modeldeki her bariyer son derece önemlidir.

2.3.5. Stewart'ın kaza neden modeli

İsviçre Peyniri Modeli'nden sonra, kaza nedenlerinin analizinde önemli bir yere sahip olan bir diğer model ise Stewart'ın kaza neden modelidir. Modelin amacı olağanüstü emniyet sağlamak ve emniyetteki mükemmelliği elde etmek olup, bu hedefin temel yapı taşını yönetimin vizyonu, bağlılığı ve hedefleri oluşturmaktadır. Model şekil 2.9.'da gösterilmektedir (Gui, ve diğerleri, 2020).



Şekil 2.9. Emniyet yönetim modeli

Modelde ifade edildiği gibi, mükemmel emniyet seviyesine ulaşmak için dört ana etken bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, emniyetin sahiplenilmesidir. Emniyetin sahiplenilmesi, emniyetin sadece yöneticiler tarafından değil tüm çalışanlara yayılan bir sorumluluk olduğunu ifade eder. İkinci ana etken, emniyet faaliyetleri ve eğitiminde iyileştirmedir. Bu noktada çalışanların emniyet faaliyetlerine aktif katılımı

vurgulanmaktadır. Yani şirketin yöneticileri emniyetin tamamından sorumluyken; departmanlar bölümlerin emniyetlerinden, kişiler ise kendi emniyetlerinden sorumludur. Üçüncü ana etken kapsamlı emniyet sistemleri ve uygulamalarıdır. Burada yönetimin önderliğinde emniyetin sahiplenilmesi ve çalışanların kapsamlı emniyet sistem uygulamaları ile desteklenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Son ana etken ise emniyet organizasyonu ve uzmanlarıdır. Bu noktada emniyet organizasyonları ve emniyet uzmanlarının rolü, çalışanlar ve yöneticiler arasında emniyet bilincini teşvik etmektir. Sonuçlar kısmında iki çıktı bulunmaktadır. Bunlardan birisi emniyetli ekipman ve fiziksel çevredir. Çalışma ortamında emniyetin sağlanması için ekipman ve fiziksel çevreye dikkat edilmelidir. İkinci çıktı ise emniyet bilincine sahip, eğitim ve bağlı iş gücüdür. Çalışanların, eğitimler sayesinde emniyet bilinci kazandığı ve emniyet konularında sorumluluk sahibi oldukları sonucu bu noktada ortaya çıkmaktadır. Tüm bunların genel hedefi ise olağanüstü emniyet performansını oluşturmaktadır.

2.3.6. Kitagawa'nın kaza neden modeli

Daha öncelerde ortaya atılan kaza modelleri, bir kazanın meydana gelmesinde sorumluluk sahibi olanları şirketin içine atfetmiştir. Ancak kazaların gerçekleşmesi ya da engellenmesinde birçok sosyal faktör de etkilidir. Bu düşünceyi ortaya atan Kitagawa Tatsumi'nin domino teorisini revize etmesiyle ortaya atılmış olduğu model şekil 2.10.'da ifade edilmiştir (Fu, 2013; Gui, ve diğerleri, 2020).



Şekil 2.10. Kitagawa'nın kaza neden modeli

Kitagawa'nın kaza modelinde hem Heinrich'in "*Domino Teorisin*"den hem de Bird's kaza neden modelinden farklılaşmalar söz konusudur. Bu model de beş adımdan oluşmaktadır. Bu beş adımdaki unsurlar sırasıyla aşağıdaki gibidir:

1. Temel nedenler: İnsanların hata yapmasına sebebiyet veren temel nedenlerin; okul eğitimi, topluluk ve tarihsel faktörlerden etkilendiği belirtilmiştir.

2. Dolaylı nedenler: Kazalara etki eden nedenlerin bazılarında dolaylı olduğundan bahsedilmiştir. Bunlar; teknoloji, eğitim, fiziksel, ruhsal ve yönetsel kaynaklı olabilmektedirler.
3. Doğrudan nedenler: Emniyetsiz davranışlar ve emniyetsiz koşullar doğrudan nedenler olarak sınıflandırılabilirler.
4. Kaza: Daha önce belirtilen faktörlerin önüne geçilemediği noktalarda kazalar meydana gelebilmektedir.
5. Kayıp: Kazaların sonucu ortaya çıkan insan ya da mal kayıplarıdır.

2.3.7. İş kazası modelleri

İş kazaları, hem insanları hem de kuruluşlar üzerinde istenmeyen etkileri olan toplumsal bir sorun olarak kabul görmektedir. Bu nedenle iş kazalarının önlenmesi, çalışma hayatının kalitesini arttıracak, mal ve hizmet üretiminde doğrudan maliyetlerin azaltılmasına katkıda bulunabileceği için dikkatli bir şekilde ele alınması gerekli konulardan biridir. Birçok araştırmacı bu kazaların önlenmesi için çalışmalarda bulunmuştur. Bunlar; Gordon'un "*epidemiolojik modeli*" (Gordon, 1949); Surry'nin "*kaza modeli*" (Surry, 1968); Hale'nin "*kaza modeli*" (Hale & Hale, 1972); Houston'un "*hareket ettirici güç*" modeli (Houston, 1971); Le Bot'un "*üç mil adası*" analizi (Le Bot, 2004); McCauley-Bell ve Badiru'nun "*bulanık küme teorisi*" uygulaması (McCauley-Bell & Badiru, 1996); Embrey'in "*makine*" modeli (Embrey, 1992) olarak sıralanmıştır. (Laflamme, 1990; Attwood, Khan, & Veitch, 2006; Gui, ve diğerleri, 2020). Bu çalışmaların sonucu olarak Attwood vd. (2006) şekil 2.11.'de gösterilen iş kaza modelini önermişlerdir.

Dış Katman		Kurumsal Destek Katmanı	Doğrudan Katman			
Toplumun hayata verdiği değer		Kurumsal emniyet kültürü	Bireysel		Tutum	
Finansal Etmenler	Petrol Fiyatı	Emniyet eğitim programı	Davranışlar		Motivasyon	
	Hissedar Baskısı	Emniyet prosedürleri			Koordinasyon	
	Telif Hakkı Rejimi				Fiziksel	Fiziksel uygunluk
						Yorgunluk eksikliği
	Bilgi					
	Yetenek		Bilişsel	Bilgi		
				Zeka		
			Hava Durumu			
			Emniyet Tasarımı			
			Kişisel Koruyucu Ekipmanlar			

Şekil 2.11. Önerilen model bileşenleri (Attwood, Khan, & Veitch, 2006)

Attwood vd. önerdiği model, üç ana katmandan oluşmaktadır; dış katman, kurumsal destek katmanı ve doğrudan katman. Dış katmanda, toplumun hayata verdiği değer yer alır. Bu, toplumun emniyetle ilgili bakış açısını belirler. Ayrıca, finansal etmenler bu katmanın önemli bir parçasıdır. Petrol fiyatları, hissedar baskıları ve telif hakkı rejimi gibi ekonomik faktörler, kurumların emniyet politikalarını etkiler. Kurumsal destek katmanı ise kurum içindeki emniyet bilincini ve güvenliğini artırmaya yönelik stratejiler içerir. Kurumsal emniyet kültürü, emniyet eğitim programları ve prosedürler, bu katmandaki temel unsurlardır. Bu unsurlar, çalışanların güvenlik farkındalığını artırmayı hedefler. Doğrudan katman, bireysel davranışları ve fiziksel-bilişsel faktörleri kapsar. Bireylerin tutumları, motivasyonları ve fiziksel uygunlukları bu katmanın önemli bileşenlerindendir. Ayrıca bilgi ve zekâ da emniyet konusunda kritik rol oynar. Son olarak, hava durumu, emniyet tasarımı ve kişisel koruyucu ekipmanlar gibi dış etkenler de iş kazalarının önlenmesinde önemli rol oynar. Bu model, emniyet kültürünün oluşturulmasında dikkate alınması gereken tüm faktörleri açıkça belirtmektedir.

2.3.8. Bird'ün kaza neden modeli

Heinrich'in domino teorisinin ilk güncellenmesi Bird (1974) tarafından önerilmiştir. Bird ve Loftus (1976) tarafından ise detaylandırılmıştır (Katsakiori, Sakellapoulos, & Manatakis, 2009). Güncellenmiş model şekil 2.12.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.12. Güncellenmiş Kaza Neden Teorisine Göre Domino Dizisi (Hosseinian & Torghabeh, 2012)

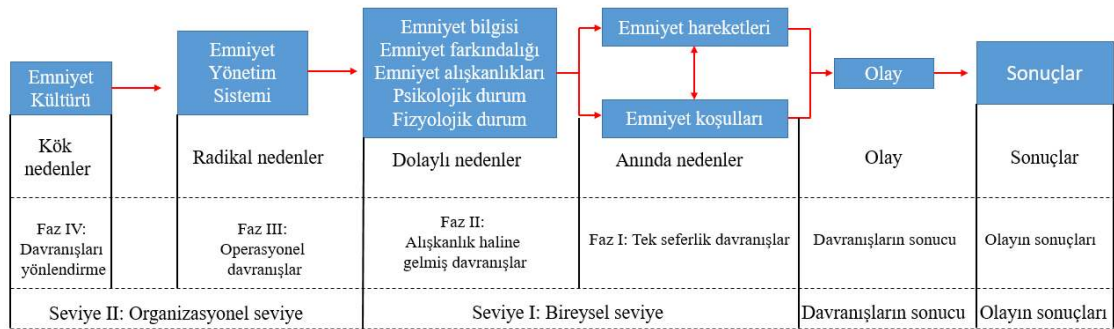
Domino modelinin güncelleniş ve Bird kaza neden modelinde yönetim sisteminin kazalardaki rolü vurgulanmıştır. Bu modeldeki unsurlar şu şekilde sıralanır:

1. Kontrol eksikliği: Yetersiz program, yetersiz program standartları ve standartlara uygunsuzluk.
2. Temel nedenler: Kişisel faktörler ve iş faktörleri
3. Doğrudan nedenler: Standart dışı davranışlar ve koşullar
4. Olay: Olayların ortaya çıkması
5. Kayıp: Mülkiyet, insan ya da süreç zararları

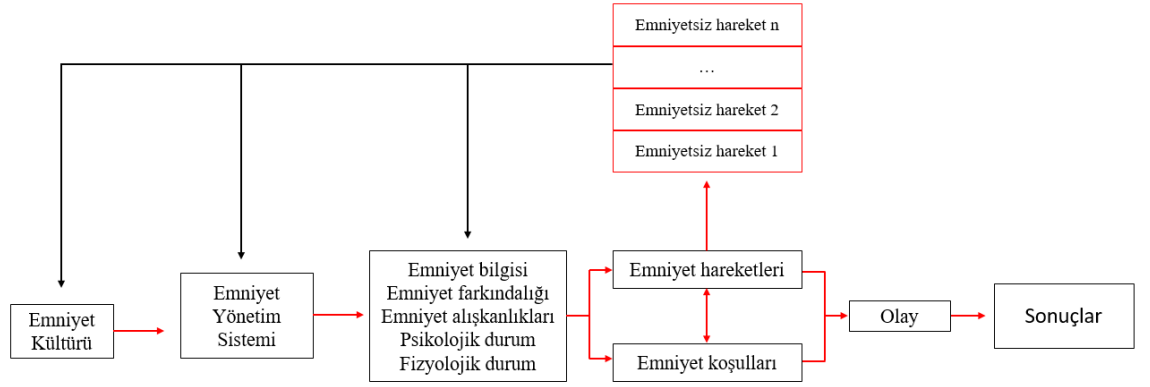
Bu güncellenmiş domino teorisi, her türlü kazaya uygulanabilmekte olup kayıp kontrol yönetiminde temel bir rol oynamaktadır.

2.3.9. 24Model

24Model kavramı Gui Fu (2005) tarafından önerilen bir modeldir. Model Heinrich, Bird & Loftus, Reason, Stewart ve HFACS gibi kaza modellerine dayanmaktadır (Fu, Lu, & Chn, 2005). İyileştirme çalışmalarıyla beraber nihai halini almıştır. 24Model'in son hali şekil 2.13.'de gösterilmiştir.



Şekil 2.13. 24Model'in son versiyonu(Fu, Lu, & Chn, 2005).



Şekil 2.14. 24Kaza analizinde model uygulama süreci

24Model doğrusal kaza sınıfı modellerinden olup kazanın nedeni dört aşama ve iki seviyeye dayanmaktadır (Gui, ve diğerleri, 2020).

Aşama 1: Daha önceki birçok kaza modelinde olan, kazaların doğrudan nedenleri arasında yer alan “*emniyetsiz davranışlar*” ve “*emniyetsiz hareketler*” 24Model’de de kabul görmüştür.

Aşama 2: İkinci aşamada dolaylı nedenler beş kategoride incelenmiştir. Bu kategoriler, emniyet bilgisi; emniyet farkındalığı; emniyet alışkanlıkları; psikolojik durum; fizyolojik durum şeklindedir. Dolaylı nedenler temelde tamamen insan faktörlerine dayanmaktadır. Bu beş faktörden biri ya da birden fazlasında sorun ortaya çıktığında genellikle emniyetsiz davranışlar oluşmaktadır.

Aşama 3: Radikal nedenlerden oluşur. İşletmenin emniyetinden sorumlu olan ve modern kaza sebeplerinde yer alan “*emniyet yönetim sistemi*” bu aşamada incelenmektedir. Emniyet yönetim sisteminde herhangi bir hata, karmaşıklık ya da uyumsuzluk meydana gelirse bunun sonucunda gizli tehlikeler ortaya çıkmaktadır.

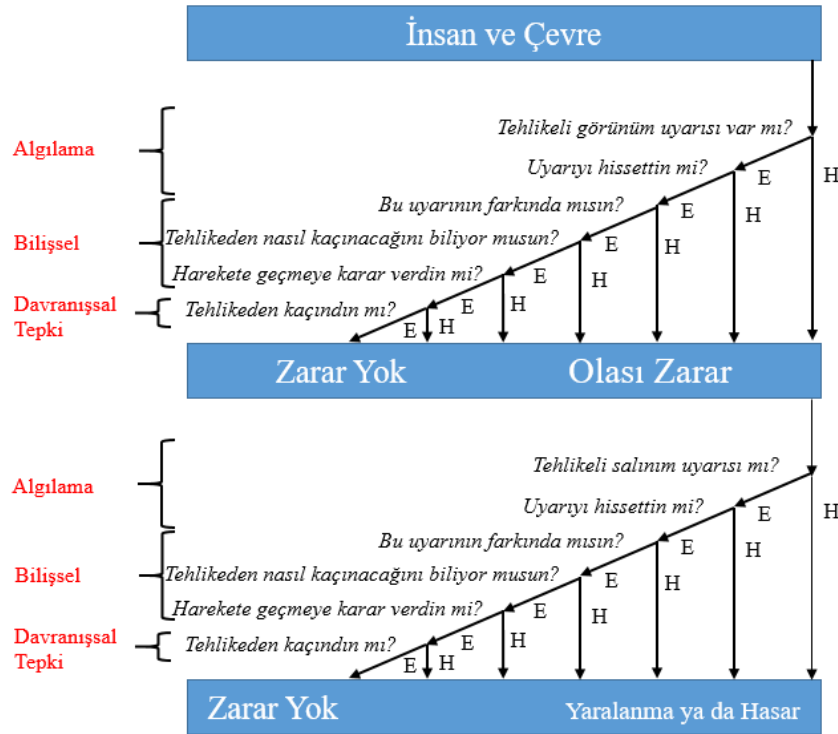
Aşama 4: Bir kazanın oluşmasındaki kök nedenlerin bulunduğu kısımdır. Bu modelde kök neden olarak “*emniyet kültürü*” gösterilmiştir. Emniyet kültürü, işletmedeki herkesin sahip olması gereken ve eksikliği durumunda kazaları doğurabilecek bir faktördür.

Modelde iki seviye yer almakta olup birinci seviyede bireysel seviye ve ikinci seviyede organizasyonel seviye bulunmaktadır. Birinci seviyede etken faktör insan, ikinci seviyede ise organizasyondur. Ortaya atılan bu modelle birlikte emniyetsiz davranışların önüne geçmenin son derece önemli olduğu vurgulanırken, etkili bir emniyet yönetim

sisteminin ve kurumda hakim bir emniyet kültürünün olmasının gerekliliği de dikkat çekmektedir.

2.3.10. Surry'nin modeli

1969 yılında Surry tarafından ortaya atılan ve kaza nedenlerini bilgi işlem süreci temelinde tanımlayan bir kaza modelidir. Bu model, kazaların meydana gelmesini tehlikeli olay ve tehlikeli yayılma olarak iki süreçte açıklamaktadır. Her iki süreç de insanların bilgiyi işleme sırasına göre duygusal, anlama ve davranışsal tepki aşamaları olarak üç adıma ayrılır. Surry bu süreçlerde altı soru belirlemiş ve bu altı soru insan bilgi işlemenin üç aşamasını oluşturmaktadır. Bu süreçler şekil 2.15.'de ifade edilmektedir.



Şekil 2.15. Surry'nin kaza modeli

Aşama 1: Algılama Aşaması olarak bilinen bu aşamada temelde iki soru bulunmaktadır. “Tehlikeli görünüm/salınım uyarısı var mı?” ve “Uyarıyı hissettin mi?” bu aşamada tehlikelerin varlığını duyurmak gerektiğini ve diğer kişilerin bu uyarıyı anlayıp anlamadıklarını sorgulamak gerekir. Kişilerin tehlikeyi hissetme biçimleri birbirlerinden farklı olabilir ancak bu durum geliştirilebilir.

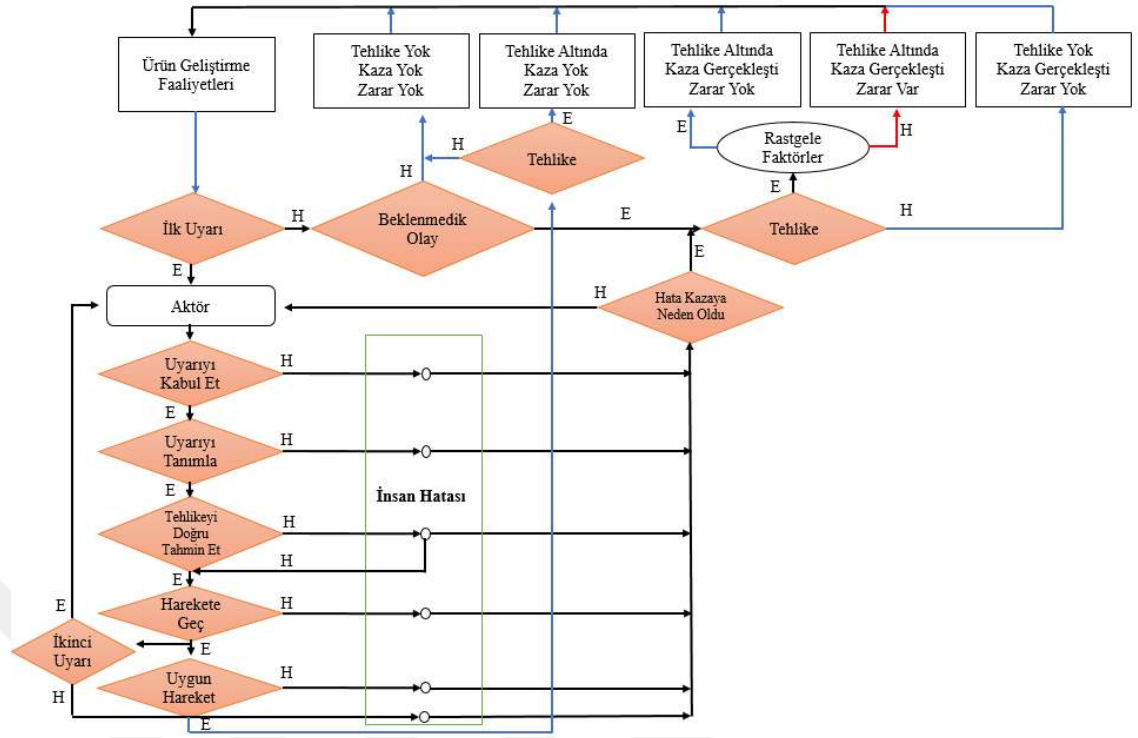
Aşama 2: Bilişsel Aşama, bu aşamada üç adet soru bulunmaktadır. Bu sorular: “*Bu uyarının farkında mısın?*” “*Tehlikeden nasıl kaçınacağını biliyor musun?*” “*Harekete geçmeye karar verdin mi?*” şeklinde sıralanmaktadır. Bu soruların karşılığında tehlike uyarılarının tam olarak anlaşılıp anlaşılmadığı ölçülmektedir. Burada uyarıları tam olarak anlayarak buna uygun emniyet önlemlerinin alınması gerektiği belirtilir.

Aşama 3: Davranışsal Tepki Aşaması, bu aşamada bir soru bulunmaktadır. “*Tehlikeden kaçındın mı?*” bu soruyla beraber personel harekete geçtikten sonra tehlikeden kaçınabildiler mi?’ye cevap aramaktadır.

Surry’nin kaza modeli hızlı gelişen tehlikeli durumlar için çok ideal değildir. Ancak Surry’nin kaza modelinin üç aşaması, “*insan risk bilgisi işleme*” sürecinin tamamını kapsar. Bu model kazaların önlenmesinde ve emniyet eğitimi için olumlu yönergeler sunar.

2.3.11. Lawrence’in kaza modeli

Lawrence 1974 yılında yeraltı madenciliğinde insan hatalarını kazalarla ilişkilendiren bir model geliştirdi. Bu model, kazanın mağduru üzerinde değil hata atfedilecek bir ya da daha fazla faktör olduğunu belirtmiştir. Analiz toplamda 405 kazada 794 hata olduğunu ve bunların en baskın olanlarının tehlike uyarılarını anlayamama (%36) ve tehlikeyi hafife alma (%25) olduğunu göstermiştir (Lawrence, 1974). Lawrence bu araştırmaya dayanarak insan hatasına dayalı bir kaza modeli ortaya atmıştır. Bu model şekil 2.16.’da gösterilmektedir.



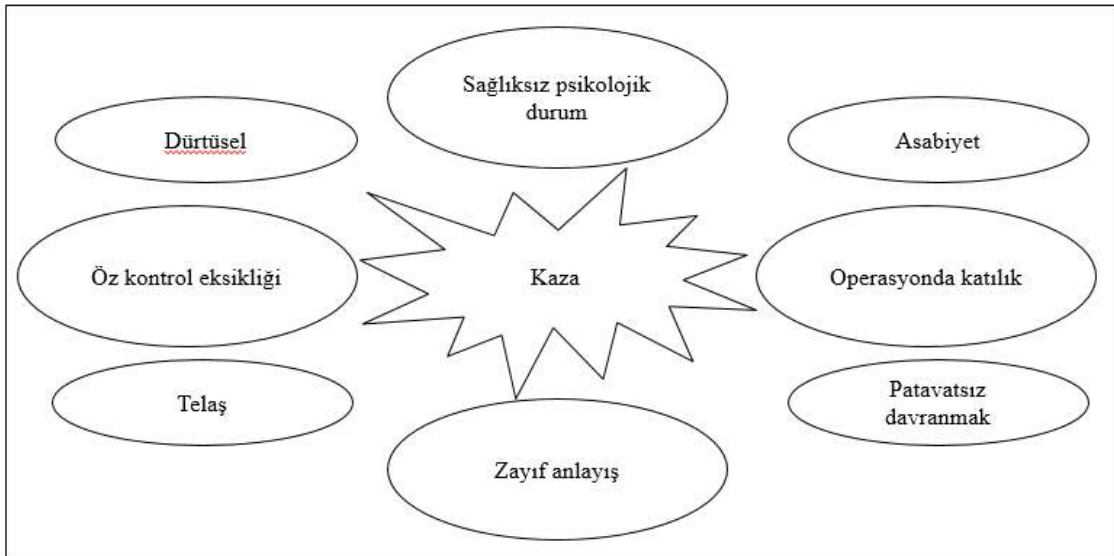
Şekil 2.16. Lawrence'nin kaza modeli

Şekil 2.16'da ifade edilen modele göre ürün geliştirme faaliyetlerinde bir tehlike ortaya çıktığında insanlara bir uyarı yapılır ve bu uyarı “ilk uyarı” olarak adlandırılır. Eğer ilk uyarı olmadan kaza gerçekleşirse bu kötü yönetim ya da izleme sistemlerinin aksaklığından meydana gelir. İlk uyarıdan sonra personelin bu uyarıyı görmesi ve tanımlaması gerekmektedir. Bu noktada personel uyarıyı yanlış tanımlar ya da hatalı bir yanıt verirse kaza meydana gelebilir. Personel tehlikeyi tanımladığında kaçınma prosedürlerinin yanında çevresindekileri de uyarır. Bu “ikinci uyarı” olarak adlandırılır. Diğer personellerin ikinci uyarıyı aldıktan sonra bunlara doğru bir şekilde yanıt vermesi gerekmektedir. Aksi takdirde kaza meydana gelecektir.

Lawrance'in kaza modeli maden üretimlerine benzer çok oyunculu operasyonlar için uygundur ve daha karmaşık kazalarda da uygulanabilir. Bu gibi kazalarda insanların bölgeleri hızlı tahliye etmesi gerekmektedir. Bu nedenle riskleri zamanında tanımlamaları ve değerlendirmeleri aynı zamanda doğru cevapları da vermeleri gerekmektedir (Gui, ve diğerleri, 2020).

2.3.12. Kaza eğilimi (APT)

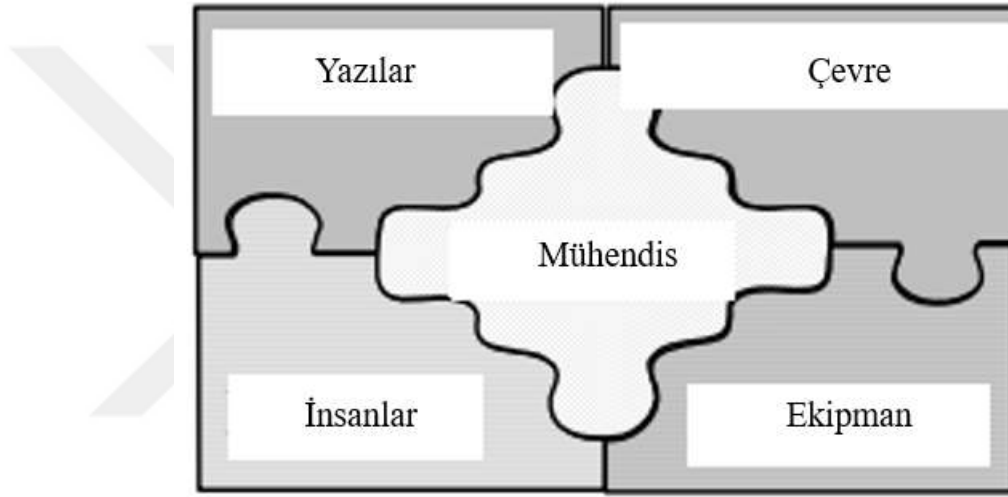
Kazaya yatkınlık kavramı Greenwood ve Woods ile Greenwood ve Yule'un kaza istatistiklerinin analizine ilk kapsamlı yaklaşımı yaptıkları 1919 yılına kadar uzanmaktadır. Bu çalışmada ortaya çıkan bulgu ve sonuçlarla Newbold tarafından 1926 ve 1927 yıllarında konuya yaptığı klasik katkılarla eleştirel bir şekilde incelemiş ve konuyu genişletmiştir (Arbous & Kerrich, 1951). Greenwood ve Woods (1919), Birleşik Krallık'taki silah fabrikalarındaki kaza istatistiklerini analiz ederek, belirli özelliklere sahip kişilerin daha fazla kaza yaptığını bulmuşlardır. Orijinal tanıma göre kaza eğilimi, kişisel bir özellik olarak, sahibini nispeten yüksek bir kaza oranına belirgin bir şekilde eğilimli hale getirir (Haight, 2001). Bazı çalışmalarda kaza eğilimli olmanın bir kişilik özelliği olduğu gösterilmiştir. Day vd. (2012), stres altındaki insanların bilişsel hatalara daha yatkın olduğu ve bu hataların kazalara sebep olduğunu ifade ederken (Day, Brasher, & Bridger, 2012); Neelman vd. (1998), ergenlerin ve savunmasız grupların kazaya daha yatkın olduklarını ifade etmişlerdir (Neeleman, Wessely, & Wadsworth, 1998). Kaza eğilimi, kazalarda insan özelliklerinin rolünü vurgulama eğilimindedir. Ancak bu modelde insanların almış oldukları eğitimler göz ardı edilmektedir. Aynı zamanda çalışma şartları ve ekipmanların iyileştirilmesinin kazaların azalması üzerinde bir etkisinin olmadığı ifade edilmektedir (Gui, ve diğerleri, 2020). Kazaya yakınlık modeli şekil 2.17'de ifade edilmiştir.



Şekil 2.17. Kaza yatkınlığı teorisi

2.3.13. PEEP modeli

Bu modelde diğer değerler etkilenmeden herhangi bir değerde değişiklik yapılamadığı ifade edilmektedir. Böylece sistem içerisinde bir bütünlükten bahsedilmektedir. PEEP modeli SHELL modelinin bir varyantı olarak ortaya çıkmıştır. Bu model teknisyen ile performansını etkileyen unsurlar arasındaki ara yüzlere ve entegrasyona vurgu yapmaktadır (CAA C. 7., 2003). PEEP modeli şekil 2.18.'de gösterildiği gibidir.



Şekil 2.18. PEEP modeli (CAA C. 7., 2003)

Modelin beş unsuru bulunmaktadır. Bu unsurlar:

P – İnsanlar – People

E – Çevre – Environment

E- Ekipman – Equipment

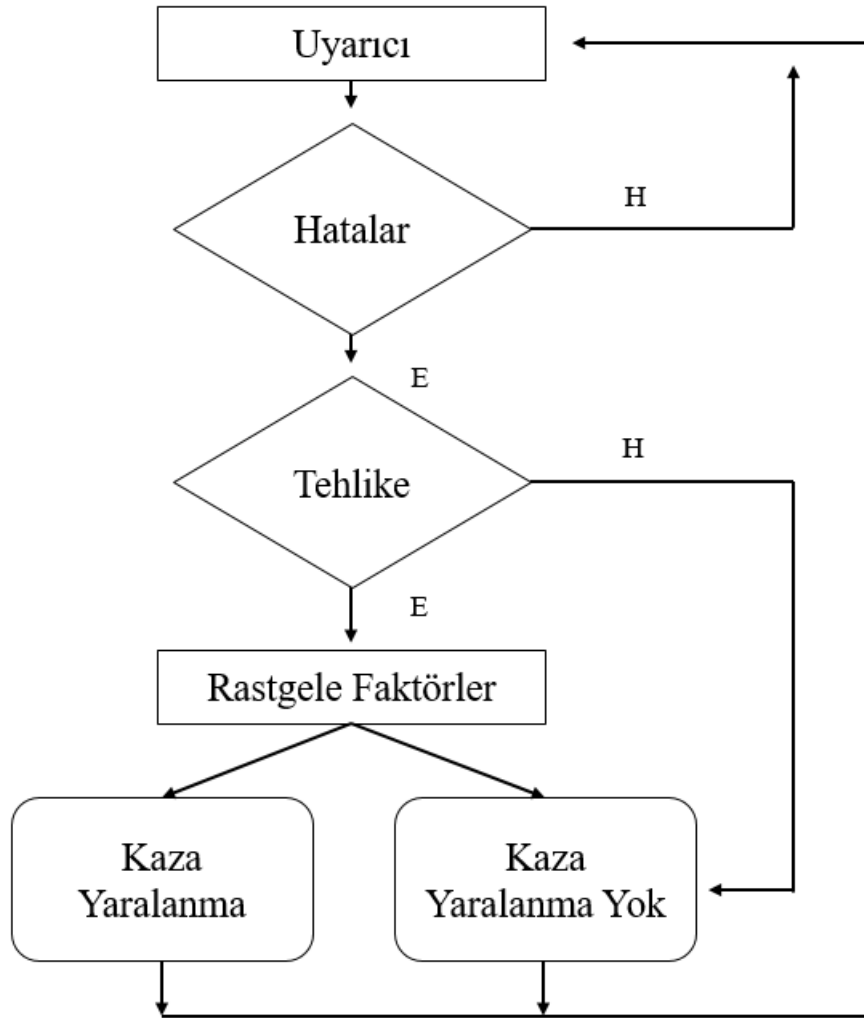
E- Mühendis – Engineer

P- Yazılar – Paperwork şeklindedir.

Model incelendiğinde merkezinde mühendis yer almaktadır. Bu noktada bakıldığında mühendislik alanında çalışan teknik personeller; hava aracı bakım ekibi ve operasyonda çalışan personeller bulunmaktadır. Modele göre bakıldığında teknik personelin teknik personellerle; operasyon sırasında kullanılan ekipmanlarla; uyması gereken kontrol listeleriyle ve bakım yaptığı sırada bulunduğu çevre ile uyum içerisinde olması gerekmektedir.

2.3.14. Wigglesworth'un kaza modeli

1972 yılında Wigglesworth, insan hatasına dayalı bir kaza modeli geliştirmiştir. Wigglesworth, insan hatasını, bireyin dışsal bir uyarıcıya yanlış ya da uygun olmayan şekilde yanıt vermesi şeklinde tanımlar ve insan hatasının kaza türlerinin temelini oluşturduğunu ifade eder. Şekil 2.19'da ifade edilen model üretim operasyonları için tasarlanmıştır (Gui, ve diğerleri, 2020).



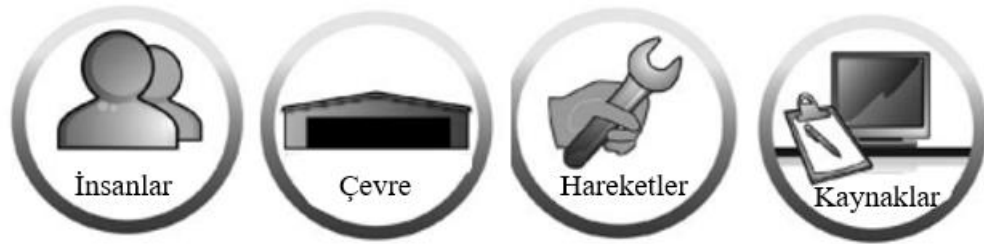
Şekil 2.19. Wigglesworth'un kaza modeli

Şekil 2.19.'de ifade edilen modelde görüldüğü gibi; üretim operasyonları sırasında çeşitli bilgilerin çalışanı sürekli uyardığı ve operatörün uyarıya doğru bir şekilde cevap verdiği durumda herhangi bir kaza meydana gelmeyecektir. Ancak operatörün yanlış ya

da uygun olmayan bir yanıt vermesi durumunda hata ortaya çıkacaktır. Operatör hatayı fark ederse yine bir kaza meydana gelmezken fark edilmemesi durumunda tehlike ortaya çıkar. Tehlikenin sonuçları rastgele olacağından kaza ve yaralanma ya da sadece kazaya sebep olabilecektir.

2.3.15. PEAR modeli

PEAR modeli insan faktörlerinin karakterize edilmesi için kullanılan bir modeldir. Model, Maddox ve Johnson tarafından havacılık bakım personelinin bakım ortamındaki görevler ve koşullarla ilgili insan faktörlerinin sınıflandırması için geliştirilmiştir. PEAR modelinin sisteme entegre edilmesi durumunda sorunların yönetilebileceği düşünülmektedir (Salleh & Sukadarin, 2018).



Şekil 2.20. PEAR modeli (Johnson & Maddox, 2007).

PEAR modelinde dört unsur bulunmaktadır. Bu unsurlar:

P-İnsanlar – People

E-Çevre – Enviroment

A-Hareketler – Actions

R-Kaynaklar – Resources şeklindedir.

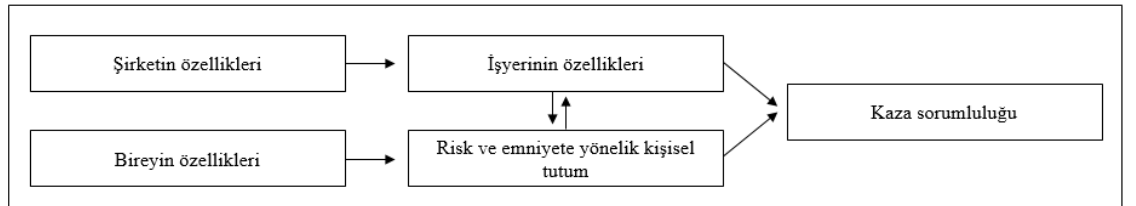
Model, insan faktörünü ön planda tutmaktadır. Bakım faaliyetleriyle ilgilenen insanların zihinsel ve fiziksel yetenekleri, davranışları, yaşamı ya da diğer unsurlarla uyum sağlaması özelliklerini içermektedir. Bakım personeli genel olarak fiziki koşulları zorlu yerlerde görev yapmaktadır. Bakım personelinin zorlu çevreyle uyum sağlayabilmesi son derece önemlidir. Hareketler unsurunda ise başarılı bir insan faktörü unsurunun, işi emniyetli ve verimli bir şekilde halledebilmesi için tüm eylemleri dikkatlice analiz etmesinin gerekliliğini vurgular. Model bu aşamada hangi talimatların, araçların ve diğer kaynakların gerekli olduğunu belirlemede yardımcı olur. Kaynakların

birçoğu somut varlıklardır. Bunlardan bazıları; kaldırma ekipmanları, aletler, test cihazları, teknik kılavuzlar olarak sıralanabilir. Bu noktada kaynakların geniş bir bakış açısıyla bakılıp değerlendirilmesi gerekmektedir. Kaynak, bir teknik personelin işi tamamlaması için gerekli olan her şeyi ifade etmektedir (Johnson & Maddox, 2007).

2.3.16. Kaza sorumlulukları (AL)

Belirli bir süre ortaya çıkan kazaların, kazalara yatkınlık kavramından kaynaklandığı düşünüldü. Mintz ve Blum (1949), ilk kez kaza sorumluluğu kavramını ortaya attı. Bu noktada bir kazanın gerçekleşmesinin sadece kişisel faktörlerle değil aynı zamanda üretim koşullarıyla da ilişkili olduğunu düşündüler. Sonralarda birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda kaza sorumluluğunu inceledi. Araştırmacılar kazanın sorumluluğunun temelde işçilerin dikkatsizliğiyle ilişkilendirilemeyeceğini ortaya attılar (Arbous & Kerrich, 1951; Adelstein, 1952; Kune, 1985). Bu noktada iş yerinde gerçekleşen kazaların gerçekleşmesinde sadece insanın dikkatsizliği değil; çalışma ortamı ve ekipmanlar gibi faktörlerde etkilidir.

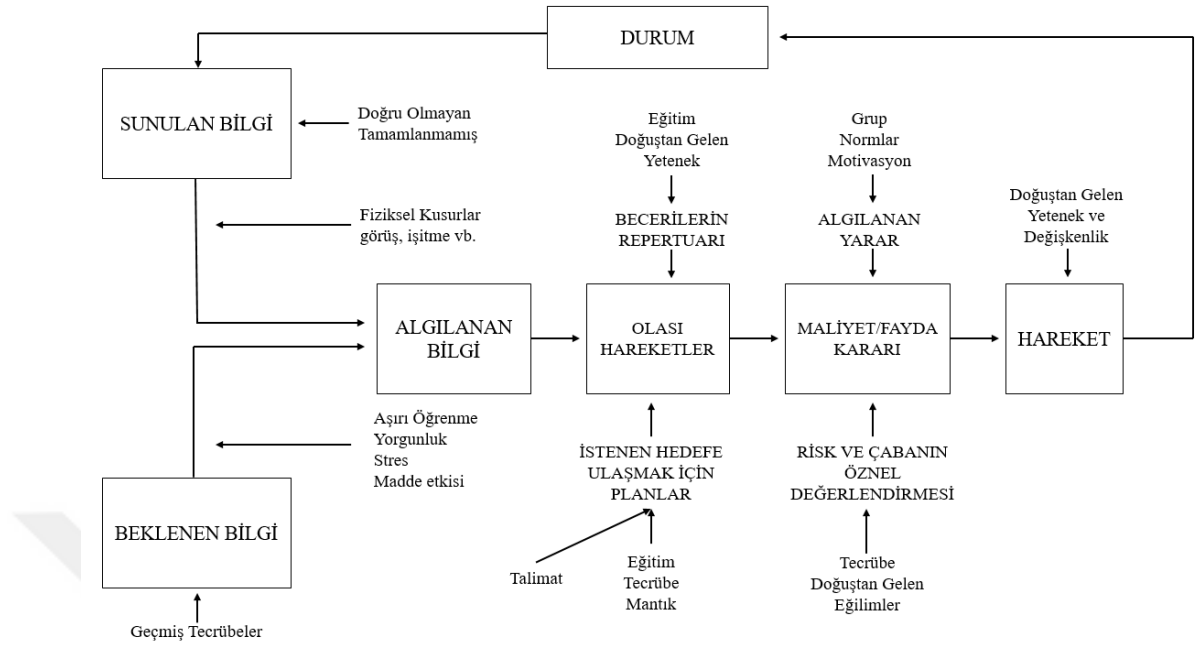
Şekil 2.21.'de ifade edildiği gibi kaza sorumlulukları teorisinde bir önceki teoriden farklı olarak odak noktasının işçiden ziyade üretim koşullarının iyileştirmesine kaydığı görülmektedir.



Şekil 2.21. Kaza sorumlulukları teorisi

2.3.17. Hale'nin kaza modeli

1970'li yıllarda Hale ve Hale tarafından yeni bir kaza modeli geliştirilmiştir. Bu model genel olarak Hale'nin kaza modeli (Hale's Model) olarak adlandırılır. Model, kaza eğilimi kavramını perspektife koyarak kaza nedenlerine katkıda bulunan tüm faktörleri içeren bir çerçeve oluşturmaya çalışmaktadır. Modelde, her zaman kazanın birden fazla sebebi olduğunu ve hiçbir sebebin tüm kazalarda etkili olmadığını savunur (Gui, ve diğerleri, 2020).



Şekil 2.22. Hale'nin kaza modeli (Hale & Hale, 2005).

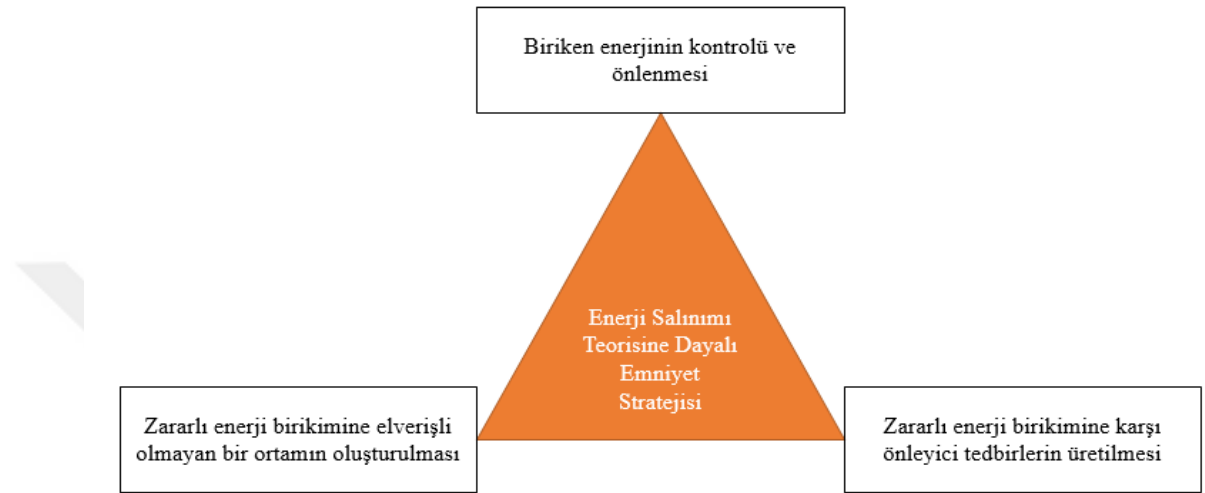
Şekil 2.22.'de ifade edilen model, bilginin kapalı bir döngü olduğunu ve bireyin bilgi kanalı olarak durumu algıladığını ve bu şekilde sonraki algısı için değişen duruma göre şekillendiğini ifade eder. Buradaki her bir aşamada işlevin bozulmasında rol oynayan bazı faktörler bulunmaktadır (Hale & Hale, 2005). Bireye dışsal olarak sunulan bilgi ve içsel olarak beklenen bilgi şeklinde iki kaynaktan bilgi akışı sağlanmaktadır. Beklenen bilgi bireyin geçmişinden gelen bilgidir. Sunulan bilgi ise dışarıdan bireye sunulan bilgidir. Sonraki aşamada ise bireyin durumu yönetmek için hangi eylemin alınacağına karar vermesiyle devam eder. Burada sosyal fayda ve maliyet gibi faktörler ön planda tutulabilir. Bu faktörlere karar verildikten sonra birey harekete geçer. Hareket çıktısından sonra sistem duruma göre şekillenir ve akış bu şekilde devam eder. Tüm bu akış çerçevesinde her adımı etkileyen çeşitli faktörler de bulunmaktadır. Bu hareketler kontrol edilemediği durumlarda aksaklıklar meydana gelebilir.

2.3.18. Enerji transferi teorisi

Gibson (1964), bir kazanın anormal ya da istenmeyen enerji salınımı sonucu olduğunu ortaya atmıştır. Haddon (1968), Gibson'un görüşünü genişleterek bir organizmaya zarar verecek tek şeyin enerji transferi olduğunu söylemiştir (Gui, ve diğerleri, 2020). Haddon teorisinde, kazaya sebep olan olaylar zinciri bir strateji ile

düzeltilerabilir ya da önüne geçilebilir şeklindedir. Bu noktada Haddon üç strateji belirlemiştir (Osei-Asibey, Ayarkwa, Acheampong, Adinyira, & Amoah, 2021):

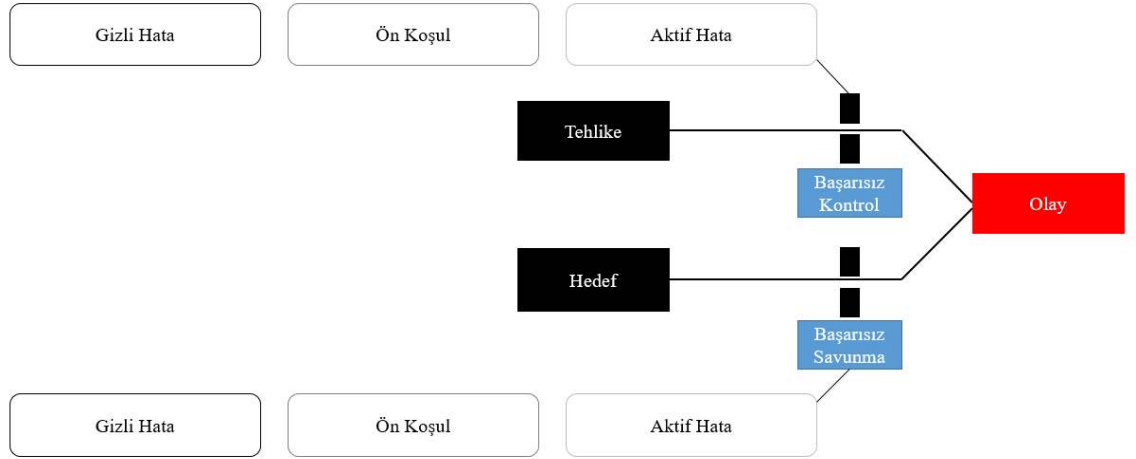
- Yaralanmaya neden olabilecek enerji birikiminin kontrolü ve önlenmesi,
- Yaralayıcı enerjinin birikmesi için elverişsiz ortam yaratılması,
- Yaralayıcı enerjinin birikmesine karşı önlem olabilecek hizmetlerin üretilmesi.



Şekil 2.23. Enerji salınımı teorisine dayalı emniyet stratejilerinin üç yöntemi (Osei-Asibey, Ayarkwa, Acheampong, Adinyira, & Amoah, 2021)

2.3.19. Tripod beta modeli

Tripod modeli, olaylara yol açan temel sorunlara odaklanan bir emniyet yaklaşımıdır. Tripod teorisi Shell Oil Şirketi tarafından desteklenen; Leiden Üniversitesi, Victoria Üniversitesi ve Manchester Üniversitesi tarafından yürütülen araştırmanın bir sonucudur (Doran & Graaf, 1996). Tripod Beta Modeli, olayın nasıl gerçekleştiğini, hangi engellerin olayda başarısız olduğunu ve başarısız olan bu engellerin neden başarısız olduğunu göstermektedir. Tripod Beta Modeli, olay mekanizmasını, olayların ve bunların ilişkilerini temsil eden bir ağaç yapısı oluşturmaya dayanmaktadır (Fam, Kianfar, & Faridan, 2010). Tripod Beta Modeli Şekil 2.24. 'de ifade edilmektedir.



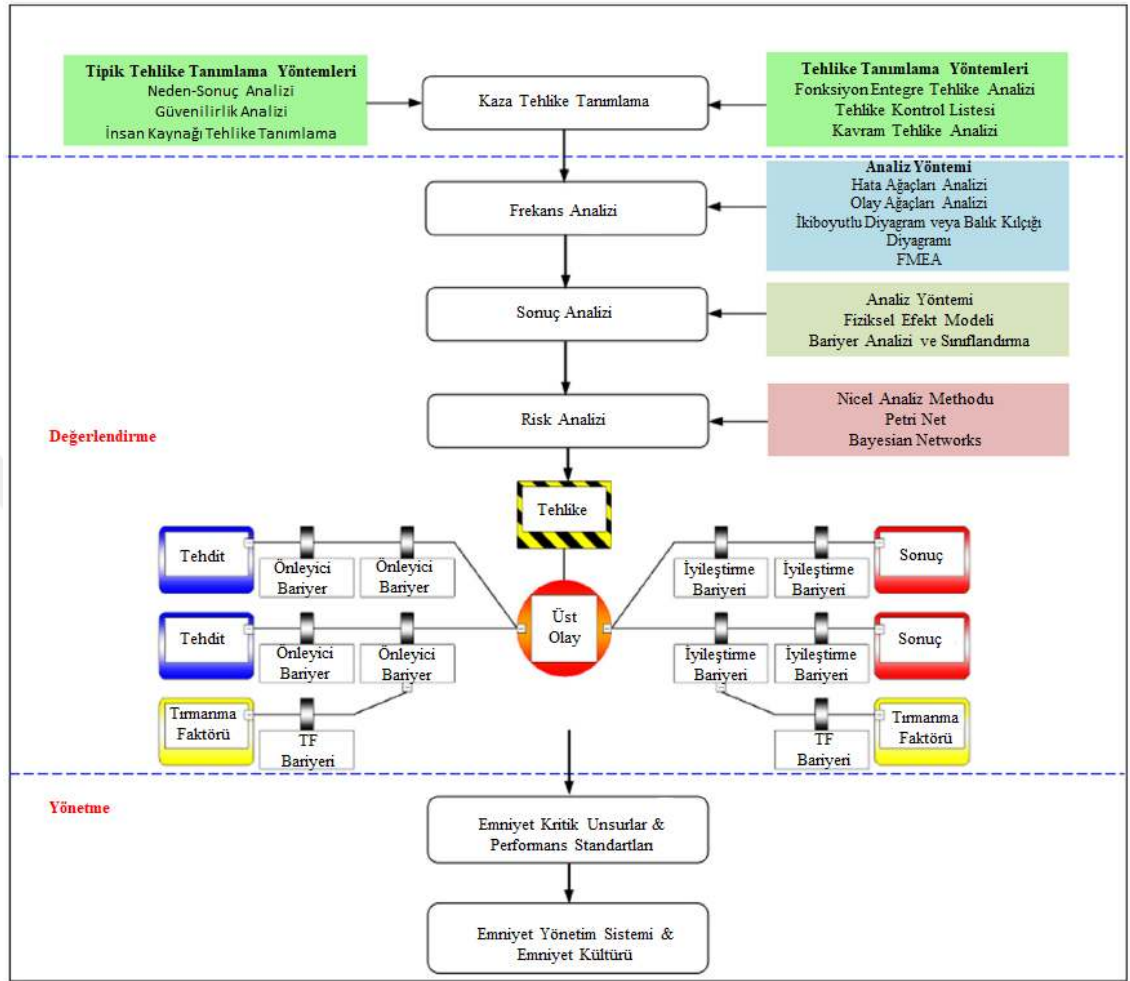
Şekil 2.24. Tripod Beta modeli

Stichting Tripod Foundation Tripod Beta'yı kaza analizi ve kaza öncesi yazılım olarak geliştirmiş ve bu model günümüzde kullanılmaktadır. Bu modele göre olaylar başarısız kontrol ve başarısız savunmadan kaynaklı gerçekleşir. Kontrollerin başarısız olmasının temel nedeni ise gizli hatalardır. Bu hatalar kontroller sırasında tanımlanabilirse olayların önüne geçilebilir.

2.3.20. Bow-Tie modeli

Bow-tie modeli ilk olarak Queensland Üniversitesi'nde "Tehlike Analizi" dersinde ortaya çıkmıştır. Daha sonra Shell Grubu, Alpha Drilling Platformu Patlama Felaketi Analizinde bu modeli uygulamış ve bazı büyük kazalarda yaygın olarak bu modeli kullanmıştır. Bow-tie analiz metodunun temel yapısı bir yay şeklini andırır. Model esasen üç bölümden oluşur. Bu bölümler tehdit, üst olay ve sonuçlar olarak sıralanabilir (Gui, ve diğerleri, 2020). Temel olarak bow-tie yaklaşımı hem proaktif hem de reaktif unsurlar barındırır ve tehlike yönetimini sistematik olarak ele alan bir yöntem olarak kabul edilebilir. Modelin sol tarafında farklı yollar aracılığıyla belirli bir "kritik üst olaya" ya da kaza türüne sebep olabilecek potansiyel tehlikelerin listesi yer alırken; modelin sağ tarafında ise olası sonuçları belirlemek için olay ağacı kullanılır. Tehlikeler ile üst olay arasında ve üst olay ile nihai sonuçlar arasında bulunan güvenlik bariyerleri de dikkate alınır. Bu yaklaşımla, bariyer performansının değerlendirilmesi sağlanabilir (Jacinto & Silva, 2010). Bow-tie modeli, bir başarısızlığın risk faktörlerini temsil eden bir hata ağacından ve bir başarısızlığın sonuçlarını temsil eden bir olay ağacından oluşur (Lu, ve

diğerleri, 2015). Modelin risk analizi ve yönetiminde uygulaması Şekil 2.25.'de ifade edilmiştir.



Şekil 2.25. Bow-tie modeli risk analizi ve yönetimi

Bow-tie modeli başlangıçta “*tehlikenin tanımlanması*” ile başlamaktadır. Tehlikenin tanımlanmasının ardından üst olayın belirlenmesi gerekmektedir. Bu noktada “*tehditler*” üst olayı etkileyebilecek her şeyi ifade edebilir. Bu bağlamda ortaya çıkan sonuç, üst olayların sonuçlarıdır. Günümüzde bow-tie modeli, enerji emniyeti (Lu, ve diğerleri, 2015; Zarei, Azadeh, Khakzad, Aliabadi, & Mohammadfam, 2017; Shahriar, Sadiq, & Tesfamaria, 2012); kimyasal emniyet (Aqlan & Ali, 2014); havacılık emniyeti (Clothier, Williams, & Hayhurs, 2018; Wang, Wan, & Miao, 2017; Purton, Clothier, & Kourousis, 2014); terminal yönetimi (Mokhtari, Ren, Roberts, & Wang, 2011); denizcilik yönetim (Cormiera, ve diğerleri, 2018); iş sağlığı ve güvenliği (Hale A. , 2001; Hale &

Hale, 2005); insan faktörleri yönetimi (McLeod, 2017) ve diğer alanlarda başarılı bir şekilde kullanılmaktadır (Gui, ve diğerleri, 2020).

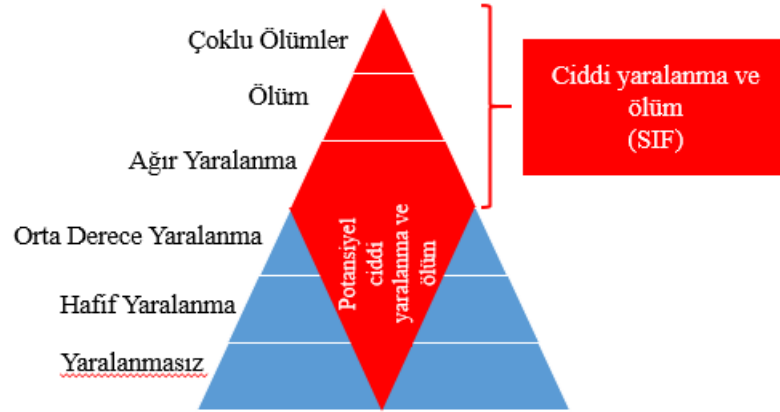
2.3.21. İstatistiklere dayalı kaza nedeni modeli (kaza piramidi modeli)

1931 yılında Heinrich, istatistiklere dayanan meşhur kaza piramidi modeli ile “*Endüstriyel Kazaların Önlenmesi Bilimsel Bir Yaklaşım*” adlı kitabını yayınlamıştır (Heinrich, 1931). Bu model için araştırmacı 550.000 kazayı incelemiştir. Bu kazalarda 1666 ölüm ve ciddi yaralanma; 48.334 hafif yaralanma, geri kalanlar ise yaralanmasız kazalar olarak meydana gelmiştir. Burada ölüm ya da ciddi yaralanma kazaların hafif yaralanmalara ve yaralanmasız kazalara oranı 1:29:300 şeklindedir. Yani 300 kazada bir ölümcül kaza meydana gelmektedir (Gui, ve diğerleri, 2020). Model aşağıdaki şekilde gösterildiği gibidir.



Şekil 2.26. Kaza piramidi modeli

Modele göre kazaların temelinde gizli tehlikeler yatmaktadır. Piramit, kaza istatistiklerine göre kaza sayısını ve şiddetini değerlendirmektedir. Modelde ifade edildiği gibi gizli tehlikelerin önüne geçilmesi ve hafif kazaların azalması, büyük kazaların sayısını azaltacaktır. Ancak ölümcül kazaların sayısını önemli sayıda değiştirmeyecektir. Bu oranların her kazada bu şekilde olmadığını belirten ve kaza sayısı ile ölüm oranı arasında negatif ilişki bulan bazı çalışmalar da bulunmaktadır.



Şekil 2.27. Kazada elmas olay

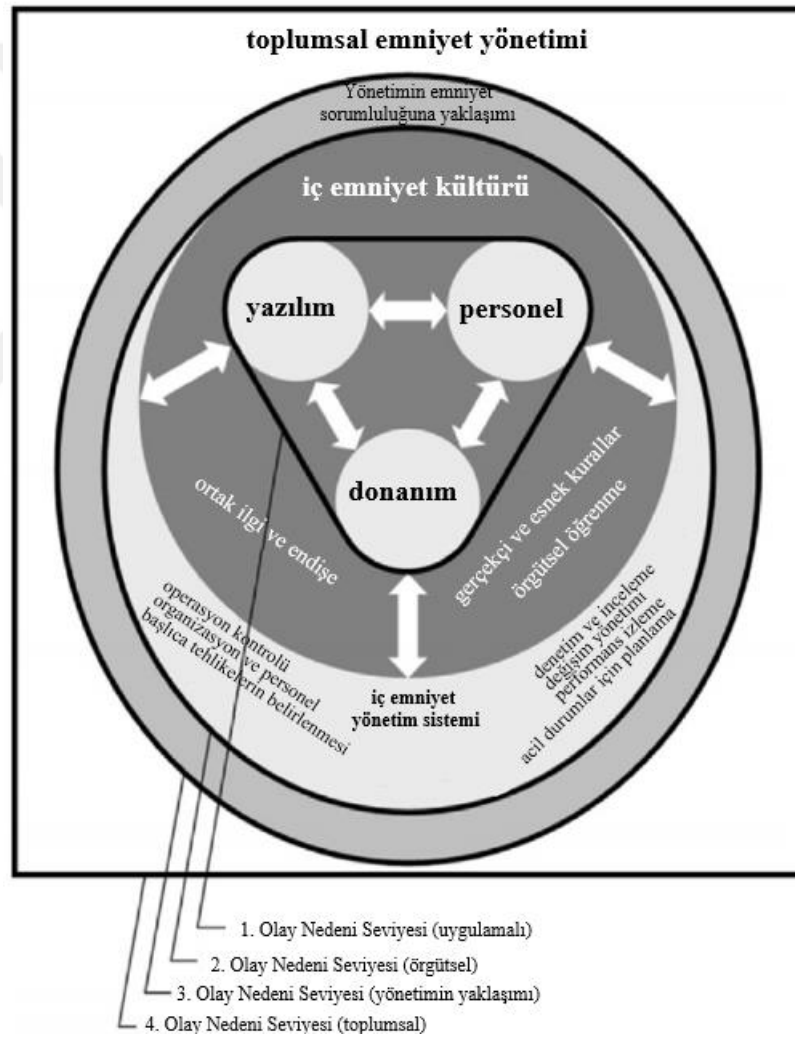
Ayrıca yıllar süren bir araştırmanın ardından Krause 1997 yılında piramidin altındaki kazaları ve yaralanmaları azaltmamanın ciddi kazaları kesinlikle azaltacağını, ancak kazaların yaklaşık %21'inin ciddi yaralanma ve ölüm (SIF) olaylarına dönüşebileceğini ifade etmiştir. Bu modele de “kazada elmas olay” adını vermiştir. Bu teoride kazaların öncüsü olan olayların dikkate alınarak piramidin en alt katmanında küçük bir kısmının aslında ciddi yaralanmalara yol açabileceğini belirtmiştir. Burada elmas şekli bu küçük kısmı ifade etmektedir. Yani birinci modeldeki tüm küçük kazaların veya tehlikeli davranışların ciddi yaralanmalara dönüşmeyeceği, sadece belirli bir bölümünün bu riski taşıdığı vurgulanır (Paradies, 2020).

Şüphesiz ki kaza piramidi modeli kazaların önlenmesinde önemli rol oynamaktadır. Ancak emniyet yönetiminde sadece emniyetsiz davranışları ve emniyetsiz olayları azaltmakla kalmayıp; ciddi yaralanma ve ölüm olaylarını tanımlayıp kontrol altına almamız gerekmektedir.

2.3.22. IPICA

Ferjencik, olay neden analizi yöntemiyle STAMP'ı birleştirerek, önerdiği olay nedeni analizine yönelik bütünleşmiş prosedür (IPICA) yöntemini geliştirmiştir. Bu kaza nedenlendirme yaklaşımları, sistem emniyetinin doğrusal bir fonksiyon olmadığı, bunun yerine bir sistemin farklı bileşenleri arasındaki karmaşık etkileşimlerin bir sonucu olduğunu ortaya atmıştır (Dhalmahapatra, Das, & Maiti, 2022). Kök neden analizi (RCA), olayların nedenlerinin belirlenmesi için köklü bir kaza analiz sürecidir. Kök neden analizi iki yöntem şeklinde uygulanabilir. Bunlar A ve B yöntemleridir. İpıca modelinde B

yöntemi tercih edilmiştir (Ferjencik, 2011). İpıca, kazaların emniyet yönetim sistemleri üzerindeki nedenlerini ve emniyet kültürü nedeni analizine yardımcı olur. İpıca analiz süreci dört adımdan oluşmaktadır. Birinci bölüm, arka plan; incelenen süreçlerle ilgili varsayımlarda bulunur. İkinci bölüm, nedenlerin belirlenmesine yönelik kısıtlılıklar. Üçüncü bölüm, dinamik davranışların entegrasyonu ve son olarak dördüncü bölüm, entegre neden analizi. Kök neden analizi, kazanın nedenlerini bulmada çok önemli bir noktadadır. İpıca ise bunu en iyi temsil eden yöntemlerden birisidir (Gui, ve diğerleri, 2020).



Şekil 2.28. Olay neden seviyeleri (Ferjencik, 2011)

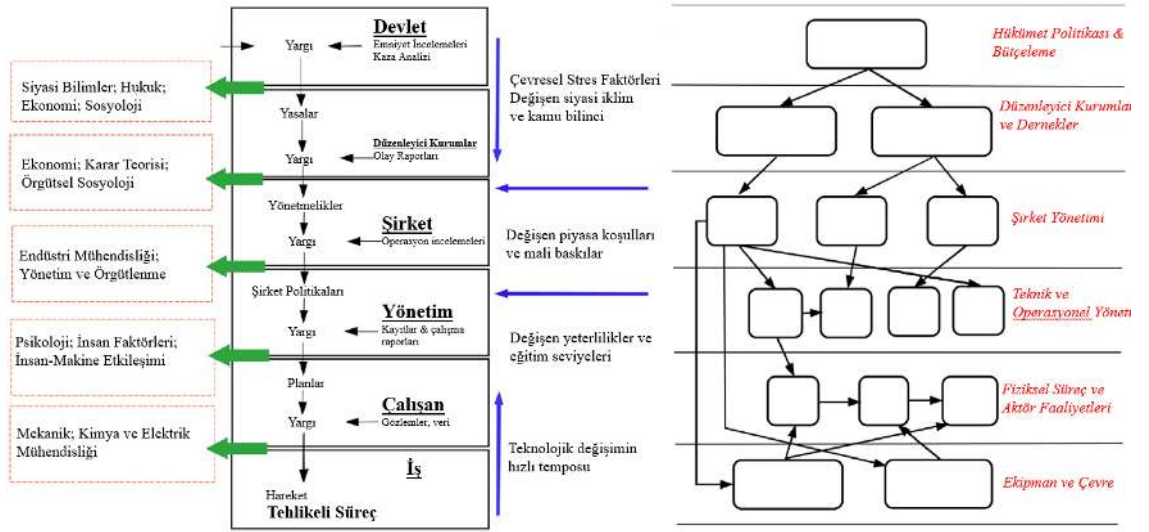
İpıca modeli olay neden seviyeleri, olayların kök nedenlerini daha iyi anlamak ve emniyet yönetim sistemindeki zayıflıkları tespit etmek amacıyla kullanılan bir yapı sunar. Şekil 2.27.'de gösterilen modelin temel bileşenleri;

- Seviye-1-Temel Nedenler: Olayın başlangıçta görülen nedenidir. Bu seviyede, kazaya doğrudan katkıda bulunan hatalı eylemler ya da süreçler belirlenir.
- Seviye-2 Sistemsel Nedenler: Bu seviyede olayın meydana geldiği organizasyonel ve sistemsel bağlam incelenir. Yönetim sistemindeki eksikleri, süreçlerdeki yetersizlikler ya da politikalardaki hatalar bu seviyede değerlendirilir.
- Seviye-3 Yönetim Tutumları: Bu seviyede yönetimin olaylara karşı olan tutumları incelenir. Bu tutumlar emniyet kültürünü nasıl etkiliyor? Modelin en önemli sorusudur.
- Seviye-4 Toplumsal Nedenler: Olayın toplumsal ve kültürel bağlamının incelenen seviyesidir. Toplumun değerleri, yapısı, normları ve ekonomik koşulları olayları etkileyebilir.

İpıca modeli yukarıda bahsedilen seviyeler aracılığıyla olayların çok yönlü bir şekilde analiz edilmesine yardımcı olur. Bu yaklaşım daha etkili bir emniyet yönetim sistemi sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

2.3.23. Sosyo-teknik sistem ve accimap

Sosyo teknik kavramı ilk olarak 1950'lerde Tavistock Enstitüsüne bağlı sosyo-psikolog olan bir grup sosyal bilimci, mekanize edilmiş seri üretim ekiplerinin ve ulusallaştırmanın işçi stresi ve kömür madeni üzerindeki etkilerinin incelendiği dönemde ortaya çıkmıştır (Trist & Bamforth, 1951). Ortaya atılan bu kavramla örgütün çeşitli yönleriyle kullanılan teknoloji arasındaki ilişkiler incelenmiş ve bu faktörlerin etkileşim halinde oldukları ancak tek başlarına belirleyici olmadıkları gözlemlenmiştir (Dönmez B. , 1998). Bu kavramda, teknik araçların karar alma, iletişim ve diğer etkileşimlerle birlikte uygulandığı iş takımından devlet seviyesine kadar hiyerarşik bir takım çalışması olduğu varsayılmıştır (Paman, Rogers, & Mannan, 2018). Bu kavramla birlikte emniyet yönetim sürecinde organizasyonel ve sosyal faktörlerin önemini kabul eden Rasmussen, AcciMap modelini önermiştir. Bu kaza modeli Şekil 2.29.'da ifade edilmektedir.

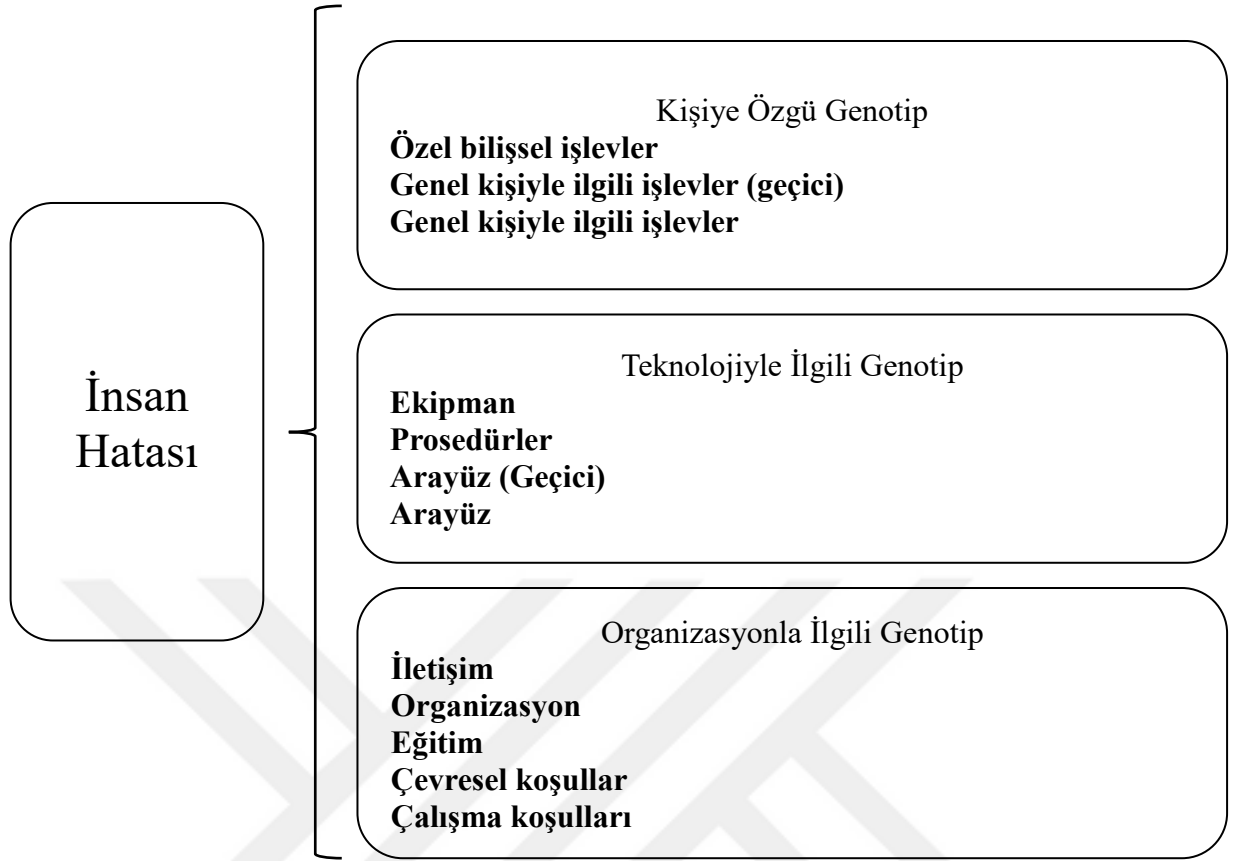


Şekil 2.29. AcciMap modeli (Rasmussen, 1997)

AcciMap kaza analiz modelinde; devlet, düzenleyici kurumlar, şirket, yönetim, çalışan ve işten oluşan altı katman bulunmaktadır. Yukarıdaki şekilde ifade edilen kaza analiz modelinde oklar neden sonuç yönünde bağlantılıdır. Bu kaza modelinde bir kazada birden fazla faktör olduğu ve bu faktörlerin birbirleriyle bağlantılı olduğu açıklanmaktadır. AcciMap kaza analiz modeli günümüzde kaza soruşturmalarında kullanılmaktadır (Salmon, Cornelissen, & Trotter, 2012; Salmon, ve diğerleri, 2014; Wang, Liu, Qin, Huang, & Liu, 2018; Goncalves, Cruz, & Mendes, 2019; Gui, ve diğerleri, 2020).

2.3.24. Bilişsel güvenilirlik ve hata analizi yöntemi (CREAM)

CREAM, Hollnagel (1998) tarafından ortaya atılmıştır. Emniyet bilimleri alanyazınında sıklıkla kullanılan ikinci nesil “İnsan Hatası Analizi” (HRA) tekniğidir (Ribeiro, Sousa, Duarte, & Frutuoso e Melo, 2016). CREAM, insan davranışının mekanizmasına odaklanır. Kaza yolunu sistem ağ yapısı aracılığıyla tanımlayarak, insan faktörlerinin niteliksel analizi ve insan hatası olasılıklarının niceliksel tahmini gerçekleştirilebilir. Kendine özgü bilişsel model ve çerçeveye, performans tahminlerinin izlenmesine yönelik iki yönlü bir analiz sağlar. Bu da sonuç-ön koşul listesi araştırmacıların insan hatası olaylarının kök nedenlerini tanımlamasına olanak sağlar (Jiang, Li, Zhou, Huang, & Wu, 2021). CREAM, insan hatalarının nedenlerini 3 kategori ve 12 alt faktöre ayırmaktadır. Hata modeli şekil 2.30.’da gösterilmektedir.

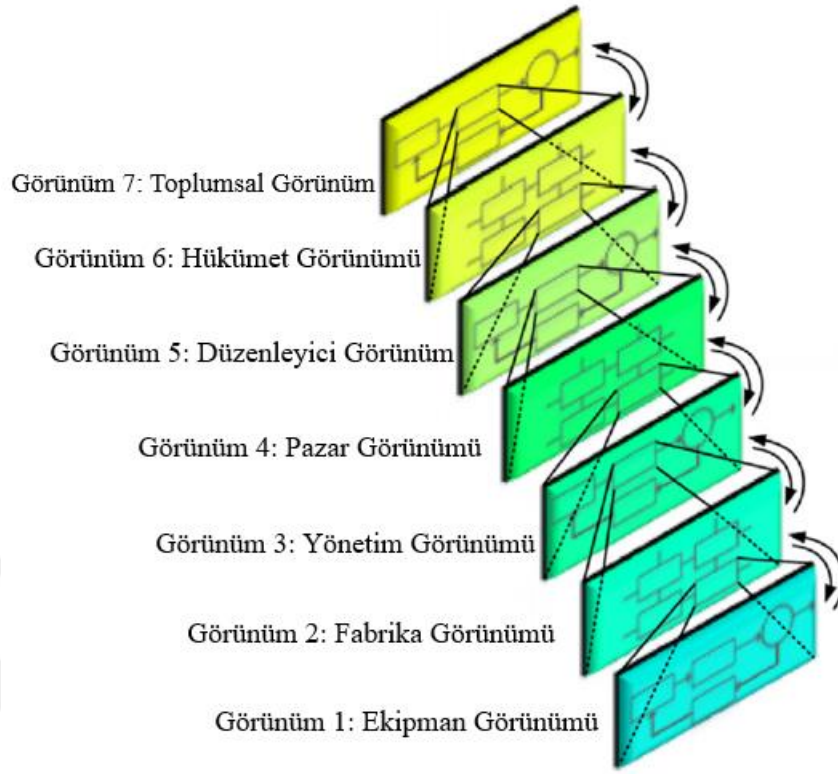


Şekil 2.30. CREAM'deki insan hata modları

CREAM, temel ve genişletilmiş versiyonlardan oluşur. Temel yönetimin amacı, insan etkileşiminin ilk taramasını gerçekleştirmek ve görevlerle ana segmentleri kontrol modları altında sınıflandırmaktır. Genişletilmiş yöntemden elde edilen sonuçları kullanarak insan etkileşimi için daha ayrıntılı bir analiz sağlar (Akyüz & Çelik, 2015). Bu da modelin nicel tahminler yapabilmesini sağlar (Gui, ve diğerleri, 2020).

2.3.25. TeCSMART

Venkatasubramanian ve Zhang (2016) tarafından karmaşık bir teolojik sistemin temel özelliklerini yakalamaya çalışan, bütüncü bir çerçevede hem insanı hem de insan dışı unsurların etkilerini birleştirilmiş ve sistematik bir şekilde dikkate alan bir risk modelleme sistemi önermişlerdir. Bu model, farklı perspektifleri doğal olarak temsil eden yedi hiyerarşik katmandan oluşur. Şekil 2.31.'de ifade edilen modelin her bir üst katmanı, hemen altındaki katmanın daha geniş görünümünü sunar (Venkatasubramanian & Zhang, 2016).



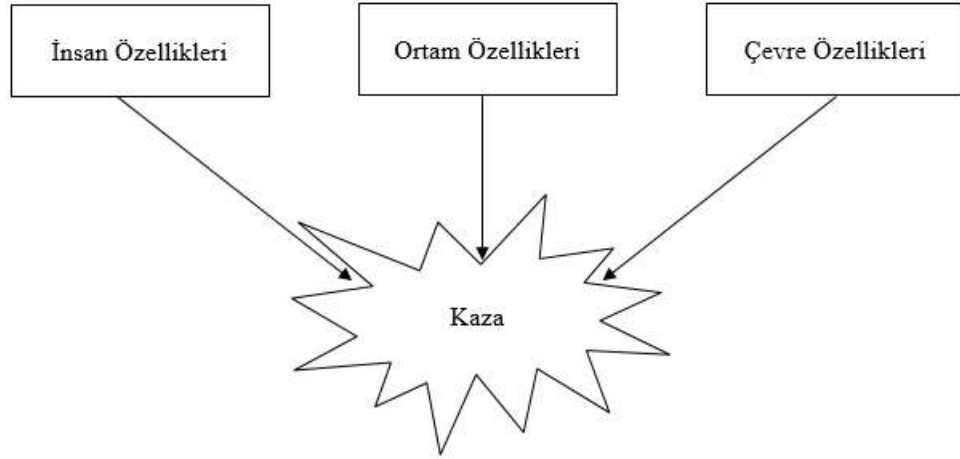
Şekil 2.31. TeCSMART framework (Venkatasubramanian & Zhang, 2016).

TeCSMART modelinde bilgi, bitişik katmanlar arasında iletilir. Modelleme sürecinde yedi unsur mevcuttur. Bu unsurlar; girdi, çıktı, sensör, uyarıcı, kontrolör, girdileri çıktılara dönüştüren işlem birimi ve bağlantıdır (Gui, ve diğerleri, 2020). Li vd. (2019) çalışmalarında altı farklı sık kullanılan kaza modelini karşılaştırmak istemişlerdir. Bu modeller, 5M; HFACS; AcciMap; STAMP ve TeCSMART'tır. TeCSMART'ı diğer beş modele nazaran daha evrensel ve çok yönlü bulduklarını ifade etmişlerdir (Li, Zhang, & Liang, 2017).

2.3.26. Kaza epidemiyolojisi modeli

Genel olarak epidemiyoloji hastalık ya da yaralanmanın varlığını veya yokluğunu açıklamak için birbiriyle etkileşime giren tüm faktörlerin incelenmesine atıfta bulunur. Yaralanma epidemiyolojisinde, tıpkı hastalık epidemiyolojisinde olduğu gibi, bu faktörler; ev sahibi (yaralanan kişi), etken (kuvvet ya da enerji), vektör (kuvvet uygulayan ya da enerjiyi aktaran veya engelleyen kişi) ve çevre (yaralanmanın meydana geldiği koşullar) şeklinde kategorize edilebilir (Holder & Peden, 2001). Kaza epidemiyolojisi

modelinde kazalar birer hastalığa benzetilmiştir. Gordon'un 1949 yılında ortaya attığı bu modelde endüstriyel kazalar salgınlara benzer; kazalar personel, çevre ve ortamla ilgili ortaya çıkmaktadır (Gordon, 1949). Model aşağıda ki şekilde gösterilmektedir.



Şekil 2.32. Kaza epistemolojisi modeli

Kaza epidemiyolojisi modelinde kişinin bireysel özellikleri, yani yaş, cinsiyet, fizyolojik ve psikolojik durumları, mezuniyet koşulları gibi etkenler; çevresel özellikleri yani coğrafi konum, iş ortamı, sosyal koşullar, iş dışı etkinlikler gibi faktörler ve ortam özellikleri yani kaza için etken faktörler (enerji kaynağı, tehlikeli maddeler, ısı enerjisi, elektriksel enerji gibi kavramlar tıpkı salgınlarda olduğu gibi kazalarda da son derece önemlidir.

2.3.27. Sistem teorik kaza modeli ve süreci (STAMP)

STAMP adı verilen yeni model Leveson (2004) tarafından ortaya atılmıştır. Bu model sistem teorisinin, sistem kazalarını analiz etmek için yararlı bir yol olduğundan ortaya çıkmıştır. Bu emniyet anlayışında kazalar, harici bozulmalar, bileşen arızaları ya da sistem bileşenleri arasındaki işlevsiz etkileşimlerin kontrol sistemi tarafından anlaşılmadığı durumlar ya da yanlış uygulamalardan kaynaklanır. Bu durumda emniyet bir kontrol problemdir ve emniyet uyarlanabilir bir sosyo-teknik sisteme gömülü kontrol yapısı tarafından yönetilir (Leveson, 2004). Leveson, STAMP'ın geleneksel emniyet modellerine göre üç belirgin avantaj sunduğunu öne sürmüştür:

- Emniyet araştırmacısının sistematik geri beslemenin rolünü ve geri beslemeye verilen tepkilerde alınan eylemleri dikkate almasını sağlamak;

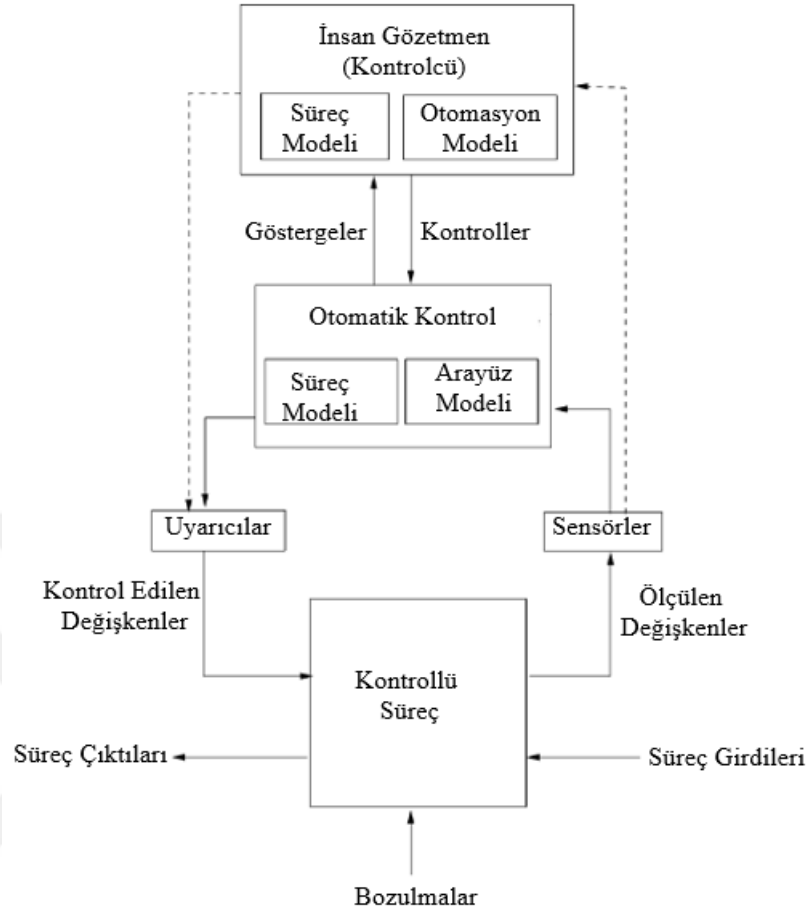
- Aynı analizde örgütsel, teknolojik ve kişisel sınırlamaları aynı ayrıntı seviyesinde kapsamak;

- Bir kazanın “*temel nedeni*”ni aramak yerine genel sistemin emniyetini iyileştirmek.

Bu üç avantajla beraber STAMP yaklaşımı ile Rasmussen’in AcciMaps çerçevesinde bulunan hiyerarşileri kavramı arasında benzerlik kurulabilir (Allison, Revell, Sears, & Stanton, 2017). STAMP’teki kısıtlamalar, kontrol döngüleri ve süreç modelleri ve kontrol seviyeleri aşağıda ifade edilmeye çalışılmıştır.

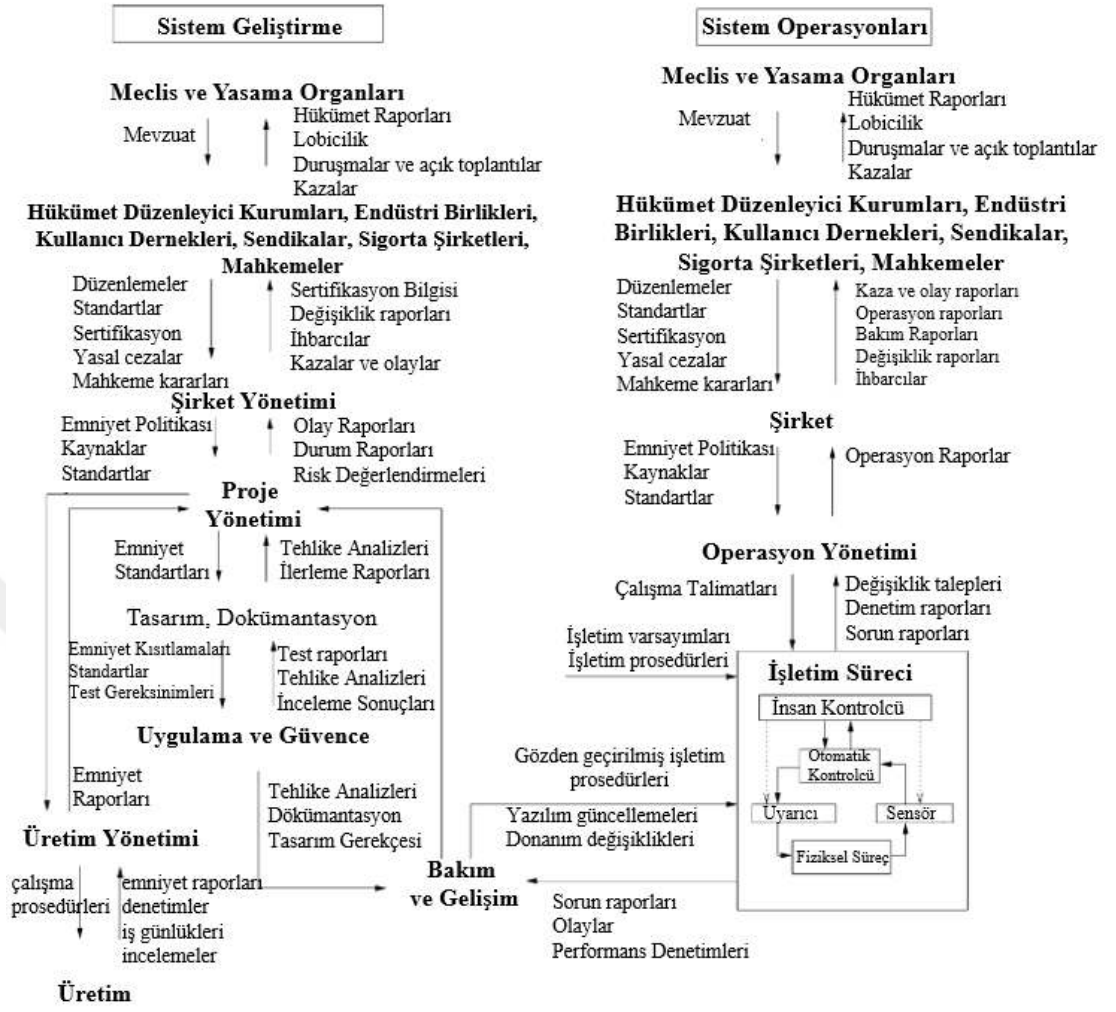
Sistem güvenliğinde kısıtlamaların merkezi rolü: Bu model kazaların etkileşimler üzerinde uygun kısıtlamaların eksikliğinden kaynaklandığını düşünür. Bu noktada sistem tasarım sürecinde gerekli kısıtlara sahip olması ve bunları uygun yerlerde uygulaması gerekmektedir.

Kontrol döngüleri ve süreç modelleri: Leveson etkili bir kontrol modelinin dört koşulu karşılaması gerektiğini savunur (Ashby, 1956). Kontrolcünün bir ya da daha fazla hedefi bulunmalıdır. Kontrolcü, sistem durumunu etkileyebilmelidir. Kontrolcü, sistemin modeline sahip olmalıdır. Kontrolcü, sistemin durumunu belirleyebilmelidir. Şekil 2.33. kontrol döngüsü ve ilgili süreç modeli gösterilmiştir.



Şekil 2.33. *Tipik bir kontrol döngüsü ve ilgili süreç modelleri (Leveson, 2004)*

Sosyo-teknik kontrol seviyeleri: Sosyo-teknik sistem'e benzer olarak, STAMP'te de sistem hiyerarşik bir yapı olarak görülür. Şekil 2.34.'de genel bir sosyo-teknik kontrol modeli ve kontrol süreci gösterilmektedir.



Şekil 2.34. Sosyo-teknik kontrol ve kontrol sürecinin genel modeli (Leveson, 2004)

Şekil 2.34.'de ifade edilen model iki temel hiyerarşik kontrol yapısına sahiptir. Sol tarafta yer alan sistem geliştirme; sağ tarafta yer alan sistem operasyonunu ifade etmektedir. Bu iki tarafın aralarındaki etkileşimle birlikte ise bilgi, kontrol yapısının katmanları arasında iletişim kurar. Aşağı yönlü olan kanal, bir sonraki katman için kısıtlama bilgisi sağlarken; yukarı yönlü olan kanal kısıtlama için geri bildirim bilgisini rapor eder.

STAMP, AcciMap'le benzer özelliklere sahip olsa da emniyet kontrolünde daha ön plandadır.

3. HAVACILIK EMNİYETİ

Gelişen teknoloji ve yeni teknolojilere rağmen havacılık sektöründe birçok faktörden dolayı meydana gelen çeşitli tehlikelerin sebep olduğu kaza ve olayları sıfırlamak mümkün görünmemektedir. Ancak bu kaza ve olayların mümkün olan en düşük seviyeye getirilmesi havacılık operasyonları açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda havacılık emniyetinde temel kavramların, emniyet yönetim sisteminin ve havacılık sektöründe kullanılan kaza araştırma modellerinin anlaşılması son derece önemlidir.

3.1. Havacılık Emniyetinde Temel Kavramlar

Havacılık sektörü gibi dinamik süreçlere sahip olan, operasyon süreçlerinde zamanla yarışılan, çevresel durumlardan çokça etkilenen ve personeller üzerinde çeşitli baskı bulunan sektörlerde emniyet kavramı kritik bir öneme sahiptir. Havacılık sektörü, küresel ekonomik faaliyet ve gelişimde önemli bir rol oynamaktadır. Sivil havacılığın canlılığını sürdürmenin temel unsurlarından biri; küresel, bölgesel ve ulusal düzeyde güvenli, emniyetli, verimli ve çevresel açıdan sürdürülebilir operasyonların sağlanmasıdır (ICAO, 2024). Ancak kazaların önlenmesi için sadece emniyet kavramı yeterli olmamaktadır. Dolayısıyla havacılık sektöründe tehlike, risk ve emniyet kavramları doğru anlaşılırsa çözüm üretmede başarılı olunabileceği düşünülmektedir. Havacılık sektöründe tehlike terimi, emniyeti risk yönetiminin amaçları doğrultusunda, hava aracının ya da ilgili herhangi bir ekipman, ürün ya da hizmetin emniyetsiz bir şekilde işletilmesine sebep olabilecek koşullar olarak tanımlanmaktadır. ICAO'ya göre tehlike; *“genel olarak bir personelin yaralanmasına, ölümüne, ekipman kaybına ya da hasarına sebep olan, yapılması planlanan bir işin yerine getirme kabiliyetinin azalmasına sebep olma potansiyeline sahip bir durum ya da nesne”* olarak tanımlanmaktadır (ICAO, 2012). Havacılık sektöründe tehlikeler; doğal tehlike, teknik tehlike ve ekonomik tehlike olmak üzere üç sınıfta incelenmektedir (SHGM, 2012):

Doğal tehlike, *“hava ya da çevre koşulları ile alakalı ortaya çıkabilecek durumlardır”*.

Teknik tehlike, *“donanımsal ya da elektrik-elektronik sistemlerden oluşabilecek durumlardır”*.

Ekonomik tehlike ise, *“havacılık işletmelerinin kaynak aktarımında ortaya çıkabilecek sorunlardan kaynaklanan durumlardır”*.

Etkili bir risk yönetiminin sağlanabilmesi için tehlikenin ne olduğu açık bir şekilde belirlenmelidir. Süreçler iyi anlaşıldıktan sonra sistemdeki ve çalışılan ortamdaki tehlikeler tanımlanabilir, belgelenebilir ve kontrol altına alınabilir (Stolzer, Halford, & Goglia, Safety Management Systems in Aviation, 2008).

Bireysel ve toplumsal risklerin yaşandığı günümüzde her sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe de risklerin sıfıra indirilmesinin olasılığı bulunmamaktadır. Çünkü risk, *“mevcut bir tehlike ya da durumdan kaynaklanan sonuç ya da neticenin öngörülen olasılığı ya da sonucudur”* (ICAO, 2012).

SHGM SHY-SMS’e göre risk; *“insanların, donanımın ya da yapıların zarar görmesi, kaynakların kaybedilmesine neden olma ya da daha önceden tanımlanmış bir işlevin yerine getirilmesini engelleme ihtimalinin olasılık ve etkinin derecesi olarak ölçülmesi”* şeklinde tanımlanmıştır (SHGM, 2012). Belirli bir dönem içerisinde potansiyel bir tehlikenin gerçekleşme olasılığının belirlenmesi ve yönetilmesi sürecini içeren risk; bireysel risk, istatistiksel risk, algılanan risk ve tahmin edilen risk olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır.

- Bireysel risk, tam olarak geliştikten sonra gelecekteki koşullara dayalı olarak belirlenebilecek olan risk türüdür.

- İstatistiksel risk, söz konusu kaza ya da olayların ortadaki verileri ile tahmin edilebilen risk türüdür.

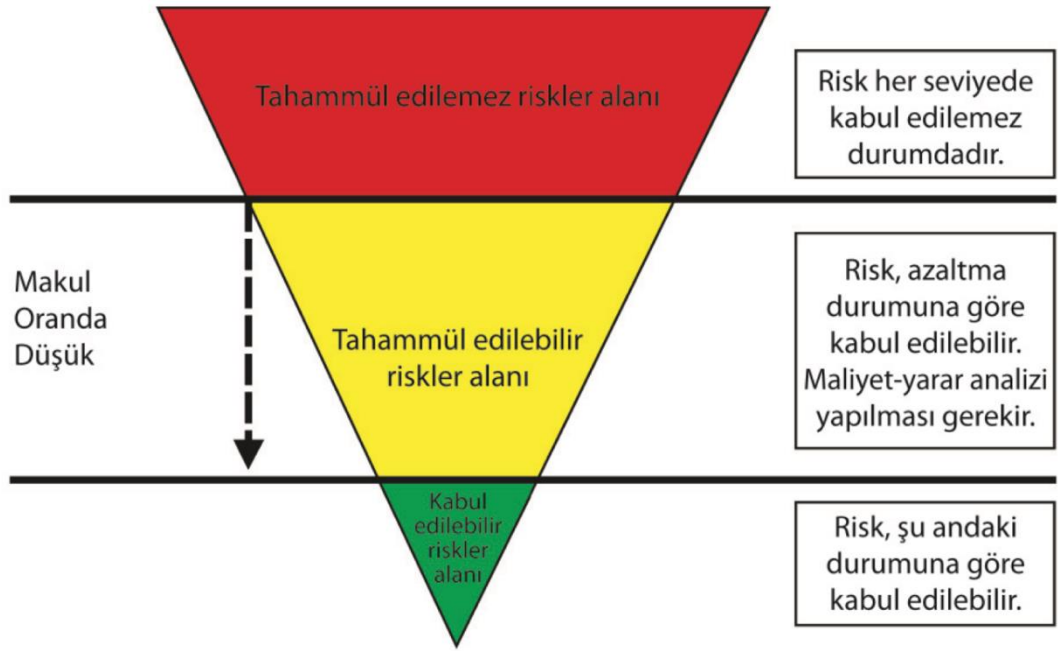
- Algılanan risk, bireyler tarafından hissedilebilen risk türüdür.

- Tahmin edilen risk, geçmişte gerçekleştirilen çalışmalardan faydalanarak ortaya konulan modellerde dayalı tahmin edilen risk türüdür (Janic, 2000; Netjasov & Janic, 2008).

Bu risk türleri ile riskler yönetilmeye çalışılmaktadır. Emniyet ve risk kavramları birbiri ile ters yönlü bir ilişki içindedir. Riskin daha yüksek olduğu noktalarda havacılık emniyetinin düşük olma olasılığı daha fazladır (CAA, 2010). Riskin azalması emniyetin artması anlamına gelmektedir. İnsan faktörünün ön planda olduğu bir sektörde riskin sıfır olma olasılığı yoktur. Bu noktada mutlak emniyetten de söz edilemeyeceği için riskin algılanması, tanımlanması ve yönetilmesi son derece önemlidir. Havacılık sektöründe risklerin kontrol altında tutulması son derece önemlidir. Havacılık sektörü, bir hizmet sektörü olduğu için hizmet sunumunda aşırı önlem alınması hizmet aksamalarına neden olmaktadır. Bu noktada işletmelerin ne kadar risk alabileceklerine karar vermeleri gerekmektedir. İşletmelerin almayı kabul ettiği riskler kabul edilebilir risk olmalıdır.

Ancak risk hiçbir zaman karşılıksız kabul edilebilecek bir kavram değildir. Bu yüzden tüm alternatifler arasından en iyi seçimin yapılması önemlidir (Fischhoff, Lichtenstein, Derby, & Keeney, 1981). Sektördeki yoğunluk düşünüldüğünde sürekli tehlike ve risk söz konusudur. Havacılık sektöründe geçmişte karşılaşılan ve gelecekte de görülebilecek riskler ve sorunlar vardır. Bunların başında Koronavirüs gibi salgın hastalıkların tekrar yaşanabilme durumu gelmektedir. Dünya genelinde bazı coğrafyalarda sürekli olumsuzluklar yaşanabilmektedir. Bu durum Jeopolitik istikrarsızlık olarak tanımlanabilmektedir. Havacılık sektöründe karmaşık bir tedarik zinciri yönetimi bulunmakta olup bu da havacılık sektörünün toparlanmasını zorlaştırmaktadır. En büyük risklerden birisi yakıt maliyetlerindeki artıştır. Jet yakıtı fiyatları, havayolları ve yolcular üzerinde mali baskı oluşturmaktadır. Yolcu profilindeki değişim iş seyahatine de yansımıştır. Yolcular ile ilgili pazarlama ve satış stratejileri ile reklam uygulamalarında da değişiklikler yaşanmaktadır. Havacılık sektörü, ihtiyaç duyulan yetenekleri çekmede ve elde tutmada başarısız olabilmektedir. Bundan dolayı işten ayrılma süreci yaşanabilmektedir. Toplumun sektör hakkındaki görüşleri ve düşüncelerindeki farklılık, tercih noktasındaki karar vermeyi etkilemektedir. Küresel durgunluk seyahat talebini yavaşlattığından dolayı devletlerin havayollarını tekrar kurtaracak bir gücü olmayabilir (Satair, 2023).

Bir yer operasyonu sırasında birden fazla araç ve ekipman kullanılmaktadır. Bu araçların ya da ekipmanların birbirleriyle, personelle ya da uçakla çarpışma riski sürekli vardır. Bu risklerin gerçekleşmesi büyük tehlikelere sebep olacaktır. Bunların gerçekleşme olasılığı bir riskken bu araçların sürekli bir şekilde kullanılması kabul edilebilir riski göstermektedir. Bu tarz kazaların meydana gelmemesi için çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. Havacılık sektöründe emniyet risk yönetimi çerçevesinde faaliyet gösterilen tüm alanları ve faaliyetlerin değerlendirilmesi ve risklerin makul ölçüde azaltılması mümkündür. Şekil 3.1.'de emniyet risk yönetiminde kabul edilebilir ve kabul edilemez risk türlerinin alanları belirtilmiştir. Şekil havacılık sektörünün karşı karşıya olduğu risklerin çoğunluğunun kabul edilemez risk, olduğunu ifade etmektedir. Şeklin alt kısmında ise emniyet risklerinin küçük bir kısmının kabul edilebilir olduğu görülmektedir (SHGM, 2012).

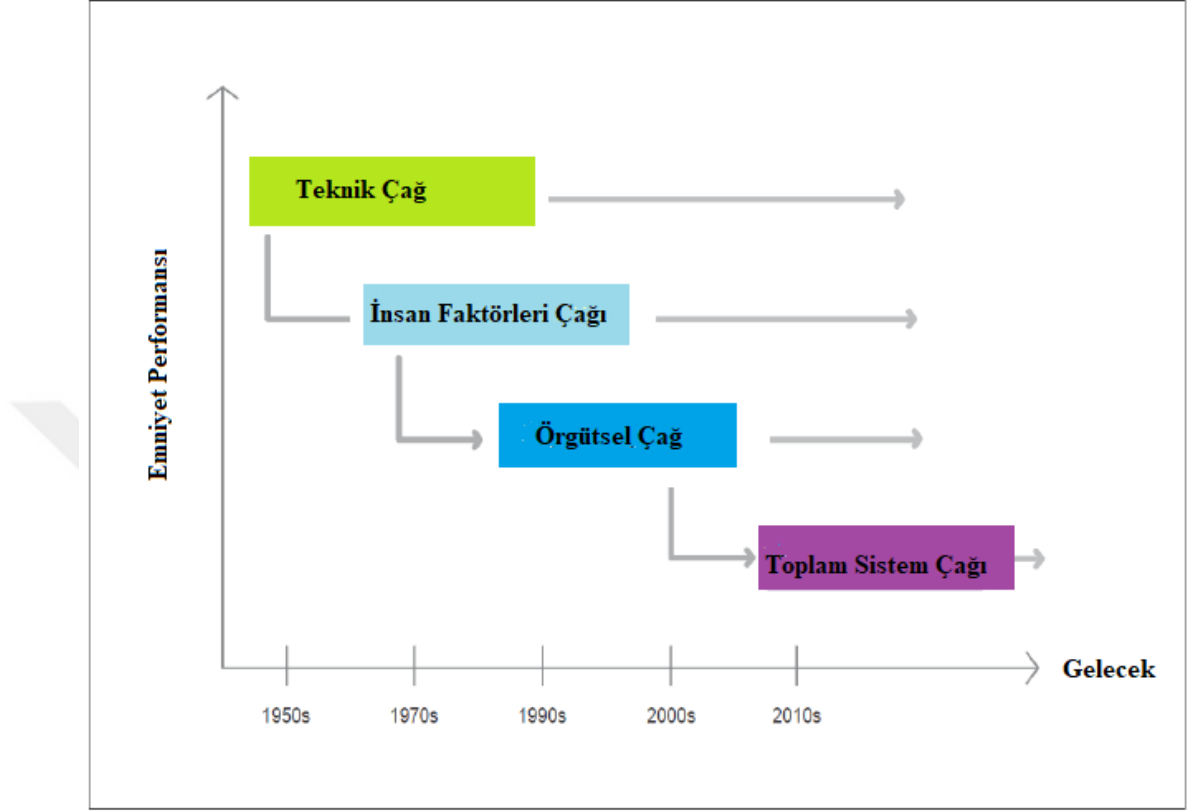


Şekil 3.1. Emniyet risk yönetimi (SHGM, 2012)

Şekil 3.1.’de görüldüğü gibi havacılık sektöründe risklerin kabul edilebilirliği çok düşük bir noktadadır. Oluşabilecek risklere karşı tahammül seviyesi düşüktür. Bu noktada emniyet yönetim sisteminin önemi ortaya çıkmaktadır. Emniyet yönetim sistemi kavramını açıklamadan önce emniyet kavramının tanımını yapmakta fayda vardır. Havacılık emniyeti kavramı İngilizcede “*safety*” kelimesine karşılık gelmektedir. Havacılık emniyeti kavramı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) tarafından, “*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*” şeklinde tanımlanmıştır. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO) Annex-19’a göre emniyet; havacılık faaliyetleriyle, uçuş operasyonu ile ilgili ya da uçuş operasyonunu doğrudan etkileyen risklerin kabul edilebilir bir düzeye indirildiği ve kontrolünün sağlandığı durum olarak tanımlanmıştır (ICAO, 2016).

Havacılık bağlamında emniyet, uçakların işletimi veya bu süreçlere doğrudan destek sağlayan havacılık faaliyetleriyle ilişkili risklerin kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesi ve kontrol altına alınması olarak tanımlanmaktadır. Havacılık emniyeti dinamik bir süreçtir; yeni emniyet tehlikeleri ve riskleri sürekli olarak ortaya çıkmakta ve bu risklerin azaltılması gerekmektedir. Emniyet risklerinin uygun bir kontrol düzeyinde tutulması, sistemin güvenliğinin sağlanmasında kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca, kabul

edilebilir emniyet performansının genellikle yerel ve uluslararası normlar ve kültürel faktörler tarafından belirlendiği ve etkilendiği vurgulanmalıdır.



Görsel 3.1. Havacılık emniyetinin tarihsel süreci

1950’lerde teknik bir konu olarak ortaya çıkan emniyet kavramı, 1970’lerde insan faktörlerine odaklı gelişmiştir. Doğrudan insan faktörlerinin emniyete etkisi ele alınan bu dönemden sonra 1990’larda örgüt kültürü ve örgütün emniyete yaklaşımının önemi ortaya çıkmıştır. 2010’lu yıllarda ise her bir birim ve bireyin yer aldığı toplam sistem emniyeti yaklaşımı, tüm havacılık sektörünü bir sistem olarak ele alarak tüm hizmet sağlayıcılar ve emniyet yönetimi sistemleri alt sistemler olarak kabul edilmiştir. Bu, bir devletin tüm sistem boyunca etkileşimleri ve neden ve sonuçları dikkate almasına olanak tanır.

Risklerin kabul edilebilir bir seviyede tutulması için öncelikle belirlenmesi gerekmektedir. Tehlikelerin analiz edilmesi ve risklerin en alt seviyede tutulabilmesi için uluslararası havacılık otoriteleri Emniyet Yönetim Sistemi uygulamalarını kullanmaktadırlar. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Emniyet Yönetim Sistemini, “havacılık kuruluşlarının faaliyet gösterdiği çevrelerde yer alan tehlikeler sonucu ortaya

çıkan emniyet risklerini kontrol etmek amacıyla kullanılan bir alet çantasıdır” şeklinde tanımlamıştır (SHGM, 2012). Dolayısıyla emniyet yönetim sistemi tehlikelerin tanımlanmasında, risklerin analiz edilmesinde, emniyet ve risklerin yönetilmesinde kullanılmaktadır. EYS, havacılık ve emniyet açısından, kritik başka sektörler de kullanılabilen sistematik bir yaklaşımdır. EYS uygulayan havayolları, operasyonları sırasında yaşadıkları emniyet risklerini tanımlayabilir ve hafifletebilir. Bunun sonucu olarak ise emniyet performansını arttırabilir. Uçuş emniyetinin son derece önemli olduğu bilinen bir gerçektir. Bununla birlikte aprondaki emniyet de uçuş emniyeti kadar önemlidir. Apronda oluşabilecek bir emniyet aksaklığı sonucunda yer operasyonları aksayacak hatta durma noktasına gelecektir. Bu durum, şirket açısından, mali kayıpların yanında imaj ve itibar kaybını da beraberinde getirir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda emniyet ile ilgili kavramların ilgili birimler tarafından net bir şekilde anlaşılması ve personellerin gerekli eğitimleri eksiksiz alması son derece önemlidir.

3.2. Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi

Emniyet Yönetim Sistemi (Safety Management System) kısaca, *“gerekli organizasyonel yapılar, hesap verme sorumlulukları, politikalar ve prosedürler dahil olmak üzere, emniyetli yönetime yönelik sistematik bir yaklaşımdır”* (DHMİ, 2022). Emniyet yönetim sistemi, 1960’lı yıllardan itibaren gelişmeye başlayan sistem emniyeti kavramlarının birleşimi ile ortaya çıkmıştır. Sonrasında kalite yönetim sistemleri, iş sağlığı ve güvenliği yönetim sistemleri, çevre yönetim sistemleri ve diğer yönetim sistemleri ile evrimleşerek emniyet yönetim sistemi kavramıyla bir araya gelmiştir. İlk olarak Yeni Zelanda’da *“1988 Sivil Havacılık Emniyeti Yönetmelikleri ile Yeni Zelanda Ulaştırma Bakanlığının Kaynakları, Yapısı ve İşlevlerinin İncelenmesi”* belgesinde ortaya konmuştur. Bu belge *“Swedavia-McGregor”* raporu olarak bilinmektedir. Sonrasında o zamanlar Avrupa Ortak Havacılık Otoritesi (JAA) olarak adlandırılan günümüzde ise Avrupa Hava Emniyeti Ajansı (EASA) olarak adlandırılan kuruluşun ICAO’dan bağımsız olarak bir kaza önleme programıyla birleştirilecek olan bir kalite yönetim sistemi programına gerek duymuştur. Bu program ise Emniyet Yönetim Sistemi olarak bilinen sistemin özelliklerinin çoğuna sahip birleşik, risk tabanlı bir güvence sistemini ortaya çıkarmıştır. 1990’ların sonuna gelindiğinde ise Amerika’da Federal Havacılık İdaresi (FAA), sistemlerin emniyeti konusu üzerine çalışmaya başlamış ve Hava Taşımacılığı Gözetim Sistemi (ATOS) ortaya çıkmıştır. ATOS ile operasyon

süreçleri daha sistematik bir yapı haline gelmiştir. Ancak ATOS'un sistemin sadece FAA gözetimlerini kapsaması, devamlılığını getirmemiş ve FAA diğer ülkelerin Emniyet Yönetim Sistemi üzerine çalışmalarını incelemeye başlamıştır. Bu süreç 2006'da ilk hava operatörü EYS kılavuzu olan *“AC 120-92 Hava Operatörleri için Emniyet Yönetim Sistemlerine Giriş”* adlı kılavuzun ortaya çıkması ile sona ermiştir. Bu konu üzerindeki çalışmalar Hava Trafik Organizasyonu kapsamında diğer ülkelerle devam etmiştir. 2015 yılında FAA, hava taşıyıcıları için nihai bir kural olan *“Yurtiçi Taşıyıcı, Bayrak Taşıyıcı ve Tamamlayıcı Operasyon Sertifika Sahipleri için Emniyet Yönetim Sistemleri”* adlı EYS kılavuzunu yayınladı. Tüm bunlardan anlaşıldığı üzere EYS özel bir olay üzerine ortaya çıkmamış aksine yönetsel ve bilimsel alandan gelen birçok fikrin birleşmesi sonucu ortaya çıkmıştır (Stolzer & Goglia, 2015; Filazoğlu, 2022).

1960'lerden itibaren gelişen emniyet yönetim sistemleri başlarda geleneksel bir yaklaşım sergilemiştir. 1970'lerin sonuna kadar iyi işleyen sistem bu dönemde çok fazla kaza ve olay olmasıyla işlemez hale gelmiştir. Kuralların ve düzenlemelerin sürekli olarak iyileştirilmesine rağmen kazalar ve olaylar devam etmiştir. Bu dönemde ortaya konulan emniyet yaklaşımı reaktiftir, meydana gelen olaylara tepki vererek bunların tekrarlanmasını önlemeye yönelik düzenlemeler gerçekleştirilmiştir. 2000'li yıllara gelindiğinde ise bu anlayış yerini proaktif bir yaklaşıma bırakmıştır. Bu yaklaşımla birlikte mevcut kurallar ve düzenlemelerin yanında, emniyeti arttıracak çeşitli faaliyetlerin geliştirilmesi de gerekmektedir. Bu faaliyetler (Bartulović, 2021);

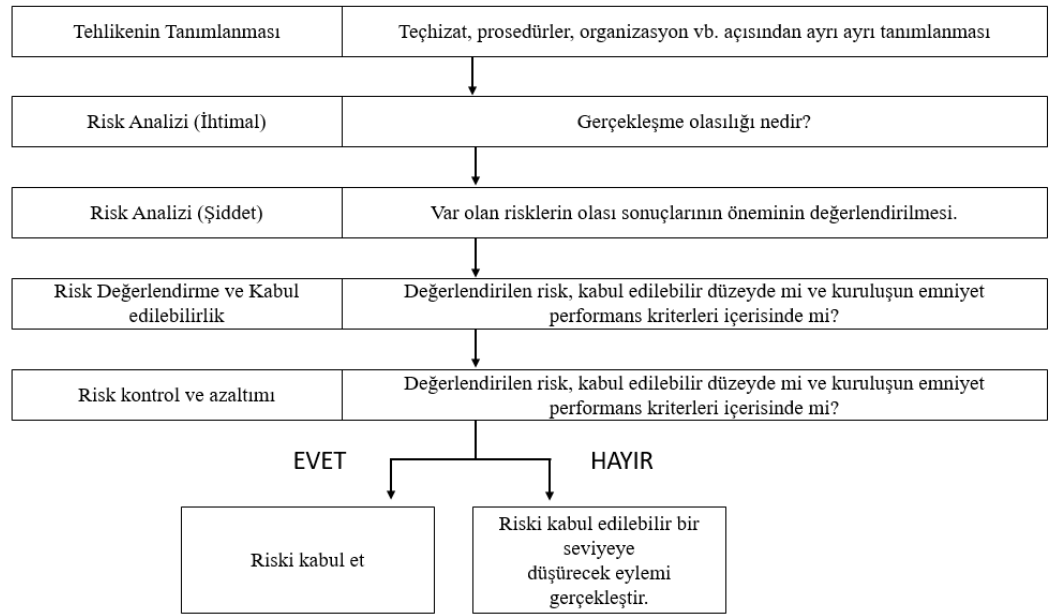
- Risklerin değerlendirilmesi, emniyet uygulamaları ve iletişimi teşvik eden uygulamalar,
- Emniyeti aktif olarak yöneten bir örgütsel kültürün geliştirilmesi,
- Kontrol listeleri ve brifinglerin kullanımının standart hale getirilmesi,
- Tehlike ve olayların raporlanmasını teşvik eden *“adil kültür”* ortamının oluşturulması,
- Operasyonlar sırasında elde edilen önemli emniyet verilerinin toplanması, analizi ve
- Sistemdeki eksikliklerin bulunmasına yönelik kaza ve olayların incelenmesi, tüm personel için emniyeti artırıcı eğitimler verilmesi olarak sıralanabilir.

Proaktif yaklaşımla birlikte tahmine dayalı bir yaklaşım devreye girmiştir.

Görüldüğü gibi geçmiş kaza ve olayların incelenerek bunlardan ders çıkartma düşüncesi günümüzde oldukça yetersiz kalmaktadır. Yaşanabilecek kaza ve olayların

önüne geçmek için geçmişte yaşanan olayların değerlendirilmesinin yanında yeni yaklaşımlarla farklı emniyet modellerinin ortaya çıkması, risklerin minimum seviyede tutulması, emniyetin artırılmasını sağlayacaktır (ICAO, 2012).

Havalimanlarında emniyet yönetiminin daha efektif olabilmesi için, ortada olan ya da henüz var olmayan tehlikeleri ve risk unsurlarını belirleyerek ortadan kaldırması ya da asgari düzeye indirilmesi gerekmektedir. Etkili bir emniyet yönetim sistemi için ise risk değerlendirme tabloları kullanılabilir. SHGM risk değerlendirmesine ilişkin, örnek bir tablo vermiştir. Tablo Şekil 3.2.'de gösterilmektedir.



Şekil 3.2. Risk değerlendirme tablosu (SHGM, 2012)

Şekil 3.2'de gösterilen risk değerlendirme tablosu, havacılık emniyeti yönetim sisteminde kullanılan temel bir risk yönetim süreci şemasıdır. Şekilde ifade edildiği gibi öncelikle tehlikenin ne olduğu tanımlanmalıdır. İkinci aşamada tanımlanan tehlikenin gerçekleşme olasılığı değerlendirilmelidir. Üçüncü aşamada eğer tehlike gerçekleşirse ortaya çıkacak sonuçların ciddiyeti ya da şiddetinin ne olduğu değerlendirilir. Dördüncü aşamada analiz edilen riskin kabul edilebilir olup olmadığına karar verilir. Bu aşamada değerlendirilen riskin, organizasyonun belirlediği emniyet performans kriterleriyle olan uyumuna bakılır. Beşinci aşamada risk kabul edilebilir değilse, riskin azaltılması için gerekli önlemler alınır. Altıncı aşamada yapılan tüm değerlendirmeler sonucunda riskin

kabul edilebilir olduğu sonucu ortaya çıkarsa süreç devam eder; ancak risk kabul edilebilir seviyede değilse kabul edilebilir bir seviyeye gelene kadar süreç tekrarlanır. Böylece etkili bir emniyet yönetim sistemi modeli ortaya konur.

3.3. Havacılık Sektöründe Sık Kullanılan Kaza Araştırma Modelleri

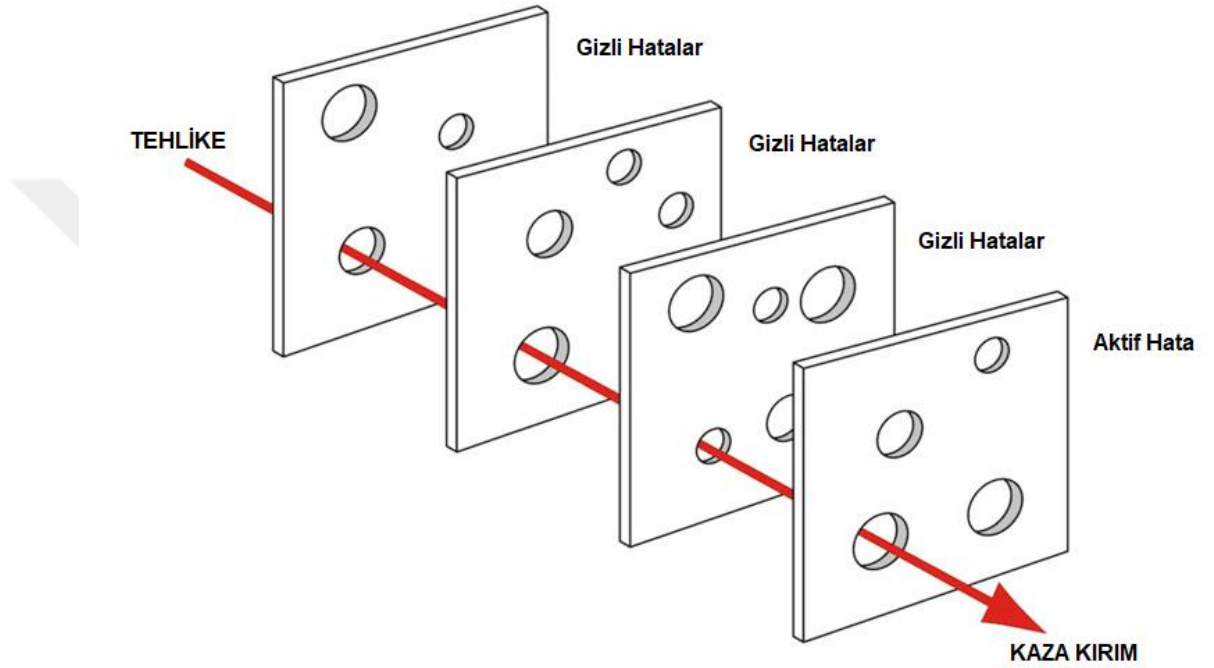
Emniyetin arttırılması ve risklerin azaltılması içinde çeşitli modeller ortaya atılmış ve günümüzde özellikle oluşan kazaların incelenmesinde bu modeller aktif bir şekilde kullanılmaktadır. Havacılık emniyet yönetimi çerçevesinde sırasıyla İsviçre Peyniri modeli, SHELL modeli, FRAM modeli ve HFACS modeli başlıkları açıklanacaktır.

3.3.1. İsviçre peyniri modeli

Reason'ın İsviçre Peyniri (Swiss Cheese) Modeli, 1986 yılında Reason'ın "*İnsan Hatası*" kitabının yazımı sırasında ortaya çıkmıştır. Kitabın orijinal amacı, insan hatasının doğası, eşitleri, zihinsel kaynakları hakkında bilişsel bir psikolojik açıklama ortaya ıkarmasıydı. Kitabın ilk versiyonunda gizli hatalar ve sistem felaketleri üzerine bir bölümün eklenmesi planlar arasında yoktu ancak 70'lerin sonu 80'lerin başında gerçekleşen Çernobil faciası, Londra'da King's Cross Metro yangını, İngiltere'de gerçekleşen Flixborough patlaması, ABD'de meydana gelen Three Mile Adası'nda gerçekleşen nükleer erime gibi felaketlerin gerçekleşmesi, bölümün eklenmesine sebep oldu. Gerçekleşen bu kazaların her biri kapsamlı bir şekilde araştırılmış ve raporlar ortaya konulmuştur. Kazaya sebebiyet veren personellerin performanslarının iş yeri koşullarının st düzey örgütsel faktörler tarafından etkilendiği açıkça gösterilmiştir. Bununla birlikte sistem sorunları dikkate alınmadan insan hatasının açıklanmasının yeterince mümkün olmadığı ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte Reason'ın kitabının yedinci bölümünde, aktif hatalar ve gizli hatalar arasındaki ayrımın yapılmasıyla bu süreç başlamıştır. Reason gizli hataları vücuttaki yerleşik patojenlere benzetti. Bu patojenler, sistem içerisinde uzun süre uykuda kalabilir fakat diğer faktörlerle bir araya geldiğinde sistem savunmasını açabilir. Reason bu modeli yazarken aklında iki kavram vardı bunlar; patojenlerin biyolojik ya da tıbbi metaforu ve savunmaları, bariyerlerin kontrol ve koruyucu önlemlerin merkezi rolü. Yukarıda bahsedilen tüm büyük kazalarda karmaşık üretim sistemleri sonucunda meydana gelmiştir. Bu sistemin çöküşünde insanların nasıl bir katkısı olduğunu anlamak için ise önce üretim "*sağlıklı*" unsurlarını tanımak gerekir. John Weathall ve J. Reason bunları birbirinin arkasında olan "*beş düzlem*" olarak tanımladı, bu düzlemler;

- Üst düzey karar vericiler,
- Hat yönetimi,
- Ön koşullar,
- Üretken faaliyetler ve savunlar şeklinde sıralanabilir.

Bu düzlemlerin herhangi birinde hatalar ortaya çıkabilir (Reason, Hollnagel, & Pariès, 2006). Reason'ın İsviçre Peyniri Modeli Şekil 3.3.'de ifade edilmektedir.



Şekil 3.3. İsviçre peyniri modeli (Reason, 2000)

Reason'ın İsviçre Peyniri Model'inde gerçekleşen tüm kazaların aktif ve gizli hataların bir araya gelmesi sonucu gerçekleştiği ifade edilmektedir. Modelde görüldüğü gibi, operasyon faaliyetleri yerine getirildiği her aşamada çeşitli delikler bulunmakta, bu deliklerin her biri insanlar tarafından yapılan hata ya da aksaklıkları bize göstermektedir. Bu deliklerin kapanmaması ve tesadüfen tek bir dize şeklinde sıralanması sonucunda kaza ya da olayla karşılaşılabilir (Başdemir, 2020). İsviçre Peyniri Modeli, kaza incelemelerimde önemli bir fayda sağlamıştır. Bunun sebebi ise araştırmacılara nedensel bir sıralama vererek olayların içindeki gizli hataları ele almaya yönlendirmesinden kaynaklıdır. Gizli hatalar normal şartlar altında hiç şüphe uyandırmayan, uzun süreler boyunca tespit edilemeden kalabilen hatalardır. Bu özelliğiyle birlikte gizli hatalar en iyi

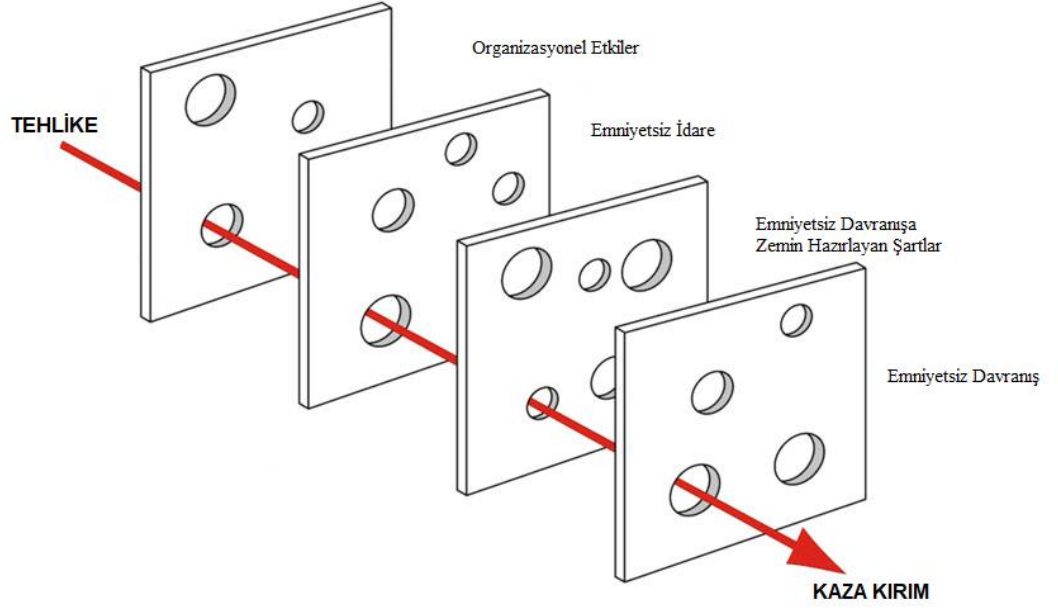
araştırmacıların bile gözünden kaçabilir. Model kazanın ortaya çıkışını, kaza öncesinde algılanamayan birçok gizli hatanın gerçekleşmiş olmasına bağlamaktadır. Bu hatalardan bir tanesi bile tespit edilse kazanın önüne geçilebilir düşüncesini savunmaktadır (Tuna, 2020). Birçok açıdan Reason'ın kazaları açıklayan “İsviçre Peyniri” modeli kazaların nedenlerini açıklaması nedeniyle devrim niteliğindedir. Ancak gerçek dünyada nasıl uygulanacağına dair çok az ayrıntıya sahiptir. Reason modelinde ortaya çıkan bu tespitler üzerine İnsan Faktörleri Analizi ve Sınıflandırma Sistemi (HFACS) ortaya çıkmıştır (Shappell & Wiegmann, 2000).

3.3.2. HFACS

1997 yılında emniyetsiz durumlar için geliştirilen bir kaza sınıflandırma aracı ile temelleri atılan HFACS aracın geliştirilmesiyle birlikte 2000 yılında Shappell ve Wiegmann tarafından tanıtılarak havacılık literatüründeki yerini almıştır. İsviçre Peynir Modelinde yer alan gizli hataların çok fazla belirsiz olması sebebiyle ortaya çıkan HFACS modeli buradaki gizli ve aktif hataların tanımlanması için özel olarak geliştirilmiştir. Model başlangıçta askeri havacılık için geliştirilmiş olsa da sivil havacılık tarafında da oldukça başarılı olmuştur. HFACS Reason'ın görünen ve gizli hatalar düşüncesini destekler niteliktedir. HFACS dört seviyeden oluşmaktadır. Bu dört başarısızlık seviyesi;

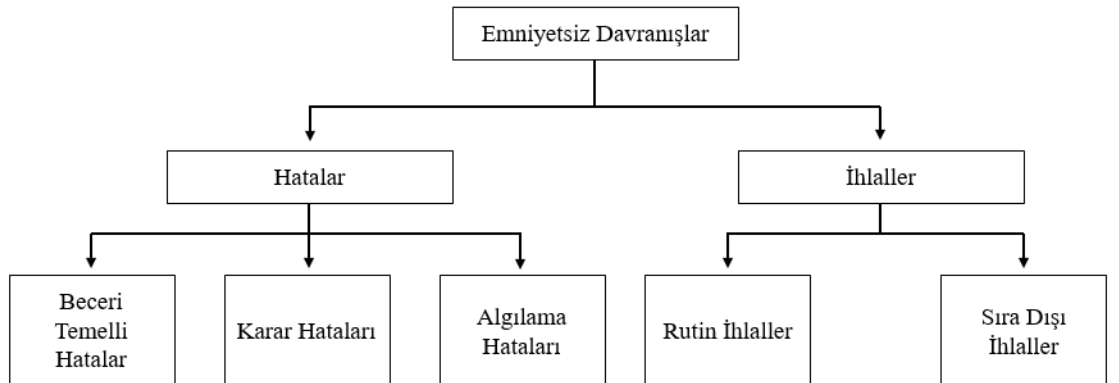
- emniyetsiz davranış,
- emniyetsiz davranışa zemin hazırlayan şartlar,
- emniyetsiz yönetim
- örgütsel etkilerdir.

Bu seviyelerin her birinde ortaya çıkabilecek hata diğerini etkilemekte ve kazalara sebep olmaktadır (Dönmez & Uslu, 2018). HFACS modelinde geçen dört başarısızlık seviyesi Şekil 3.4.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.4. HFACS modeli (Kuroshi, Ölçer, & Kitada, 2019)

Emniyetsiz davranışlar: Emniyetsiz davranışlar genel olarak iki kategoride incelenebilir. Bunlar hata ya da ihlallerdir. Hatalar ve ihlaller birçok durumda birbirine benzer kavramlardır ancak kuruluşun kuralları ve düzenlemeleri dikkate alındığında belirgin bir şekilde farklılık göstermektedir. Hata kavramı; amaçlanan sonuca ulaşamayan “yasal” faaliyetler olarak tanımlanabilir. İhlal ise genellikle kurallara ve düzenlemelere kasıtlı olarak uymayan davranışlar olarak tanımlanabilir. HFACS, bu kategoride üç tür hatayı (karar, beceri temelli ve algılama) ve iki tür ihlali (rutin ve sıra dışı) tanımlar (Wiegmann & Shappell, 2001). Emniyetsiz davranışların sınıflandırılması Şekil 3.5.’de gösterilmiştir.



Şekil 3.5. Emniyetsiz davranışların sınıflandırılması

Şekilde ifade edildiği gibi hatalar üçe ayrılmıştır. Bunlardan birincisi, beceri temelli hatalardır. Beceri temelli hatalar, düşünce gerektirmeyen ya da sürekli gerçekleşen olaylarda ortaya çıkan hatalar olarak ifade edilebilir. Check list kontrolü yapıldığı sırada bir maddenin atlanması, ekran tararken bir şeylerin gözden kaçırılması, yükleme formundan farklı şekilde yükleme yapılması, yüklenecek yakıtın yanlış hesaplanması gibi olaylar beceri temelli hatalara örnek olarak gösterilebilir. Beceri temelli hatalar genel olarak yetenekle ilgili olan hatalardır. Bu hataların düşünce ya da algılamayla bir alakası yoktur.

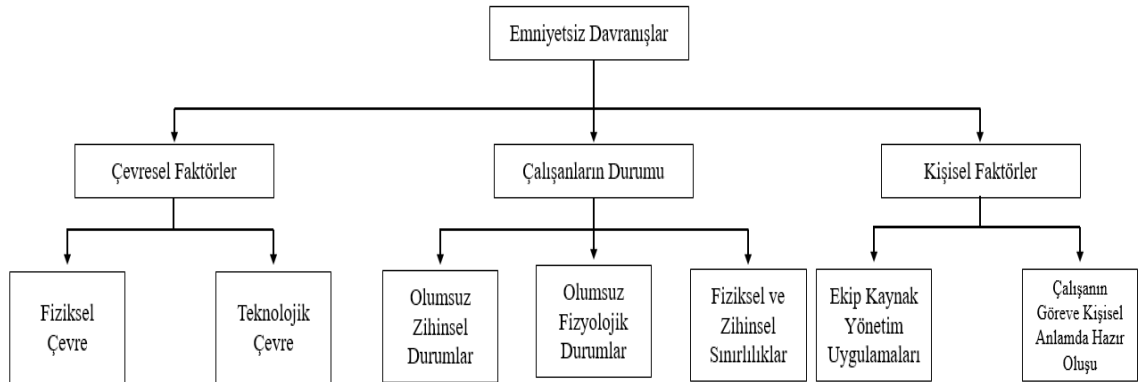
Hata sınıflandırmasındaki ikinci hata türü, karar hatalarıdır. Karar hataları, uçuş ekibinin ortaya çıkan bir problemin çözümü konusunda yetersiz kalması olarak değerlendirilebilir (Dönmez & Uslu, 2018). Karar hatası, ortaya çıkan bir problem karşısında yanlış seçim yaparak emniyetsiz davranışın ortaya çıkmasına sebep olunmasıdır. Karar hatalarına havacılık üzerinden örnek verecek olursak, kalkışın iptal edilmesi ya da iniş kararının gecikmeli ya da yanlış alınması, aşırı yükü kalkış yapılması, yüklemenin yanlış yapılması gösterilebilir (ATSB, 2007).

Algılama hataları, bir kişinin durumu olduğundan farklı algıladığında ortaya çıkar. Duyusal bilgilerin yanlış algılanması, olağandışı duyusal bilgiler veya mevcut bilgilerin bozulması, algısal hatalara sebep olabilir. Bu durum pilotun irtifa, hız gibi uçuş emniyeti açısından hayati önem taşıyan değerleri yanlış algılamasına sebep olabilir. Bu sebeple pilotlara verilen eğitimlerde öncelikle uçuş aletlerine güvenmesi gerektiği üzerinde durulur (Filazoğlu, 2022).

Emniyetsiz davranışların ortaya çıkmasına sebep olan diğer bir öge ise ihlallerdir. İhlaller Şekil 3.5.'de ifade edildiği gibi rutin ihlaller ve sıra dışı ihlaller olmak üzere iki kategoride incelenebilir. Rutin ihlaller genellikle alışkanlık haline gelme eğiliminde olan, genellikle denetim ve yönetim sistemi tarafından desteklenen hareketlerdir. Bu hareketler “*kural esnetme*” olarak tanımlanabilir (Wiegmann & Shappell, 2001). Örneğin yolcuların biletlemeleri yapıldığında aldığı koltukları kendi aralarında değiştirmeleri ya da boş koltuklara geçmeleri herkes tarafından tolere edilerek bu durumda kimse ceza almaz ancak koltuklar yolculara verilirken çeşitli yük denge hesapları yapılır. Bu durumda yolcuların koltuklarını değiştirmeleri sonucu herhangi bir yaptırımla karşı karşıya kalmamasından kaynaklı rutin bir şekilde devam etmektedir.

Sıra dışı ihlaller ise bireyin alışılmış davranışlarından sapma gösterdiği ve yetkililerin tipik olarak onaylamadığı davranışlardır. Genellikle birey sıra dışı ihlalleri bilinçli olarak gerçekleştirmiştir ve sonuçlarını biliyordur (Wiegmann & Shappell, 2001). Örnek olarak havalimanındaki hız kısıtlaması olan bölgelerde hız sınırlarını bilerek aşılması.

Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan şartlar: Gerçekleşmiş bir kazanın nedenini araştırırken yalnızca emniyetsiz davranışlara sebep olan faktörleri araştırmak yetersizdir. Wiegmann ve Shappel, kazaların çoğunluğu emniyetsiz davranışlar sebebi ile gerçekleşse de sadece emniyetsiz davranışlara odaklanmak ateşi olan bir hastanın yalnızca ateşinin olmasına odaklanılmasına, bunun sebebiyet veren faktörlerin incelenmemesine benzer şekilde bir benzetmeyle açıklamıştır (Wiegmann & Shappell, 2001). Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan şartlar Şekil 3.6.'da gösterilmektedir.



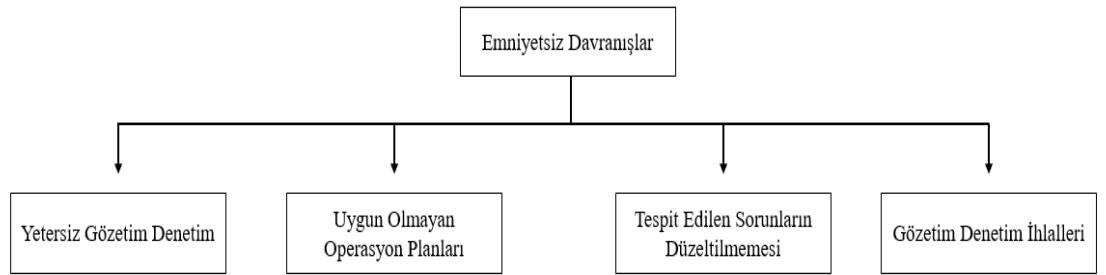
Şekil 3.6. Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşullar (Wiegmann & Shappell, 2003).

Personelin yetersiz koşullarda çalışması, emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşullardan bir tanesidir. Çevresel faktörler iki kategoride incelenir. Bunlar; fiziksel çevre ve teknolojik çevredir. Fiziksel çevre, hava durumu, irtifa, sıcaklık, titreşim, aydınlatma, basın gibi faktörlerden oluşmaktadır. Teknolojik çevre ise, personelin performansı üzerinde çok büyük bir etkiye sahiptir. Teknolojik çevre, ekipman ve kontrollerin tasarımı, ekran ve ara yüz özellikleri, kontrol listesi düzeyleri gibi birçok konuyu kapsamaktadır. Özellikle teknolojinin her geçen gün geliştiği günümüz dünyasında uyum sağlayamayan personel önemli bir tehlike yaratmaktadır.

Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan faktörlerden bir tanesi çalışanların durumudur. Çalışanlar olumsuz zihinsel durumlar ya da fizyolojik durumlardan kaynaklı olarak kazalara sebep olabilirler. Kişinin uyku eksiklikleri, stres, aşırı özgüven ya da özgüven eksikliği, yorgunluk, ilaç etkisi altında olması ya da alkol etkisi altında olması emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan koşulların başlarında gelmektedir.

Emniyetsiz davranışlara zemin hazırlayan son koşul ise kişisel faktörlerdir. Kişisel faktörler; ekip kaynak yönetim uygulamaları ve çalışanın göreve kişisel anlamda hazır oluşu olarak ikiye ayrılır. Ekip kaynak yönetimi, kazalarda insan faktörünün etkisini azaltmak amacıyla ortaya atılmıştır. Ekip kaynak yönetimi sayesinde operasyonda görev alan personelin çevre, teknoloji, insan gibi faktörlerle etkileşim halinde olup, operasyonları emniyetli bir şekilde gerçekleştirmesi hedeflenmektedir. Çalışanların göreve kişisel anlamda hazır olması ise personelin; icra edeceği görevin şartlarına tam olarak hazır olması, yorgun olmaması, alkol ya da madde etkisi altında olmaması gibi bileşenleri içerir. Böylece emniyetsiz davranışların açığa çıkmasına engel olunacaktır.

Emniyetsiz idare: Emniyetsiz idare dört kategoride incelenmektedir. Bunlar; yetersiz gözetim ve denetim, uygun olmayan operasyon planları, tespit edilen sorunların düzeltilmemesi, gözetim denetim ihlalleri şeklinde sıralanmaktadır. Şekil 3.7.'de gösterilmiştir.



Şekil 3.7. Emniyetsiz idare (Wiegmann & Shappell, 2003)

Yetersiz gözetim ve denetim, idaredaki bazı denetleyici eylem ya da ihmallerden kaynaklı olarak ortaya çıkan başarısızlıkları ifade eder. Başarıyı elde etmek için sağlam bir gözetim ve denetim gerekmektedir. Bunun için ise idarecilerin gerekli olan eğitimleri

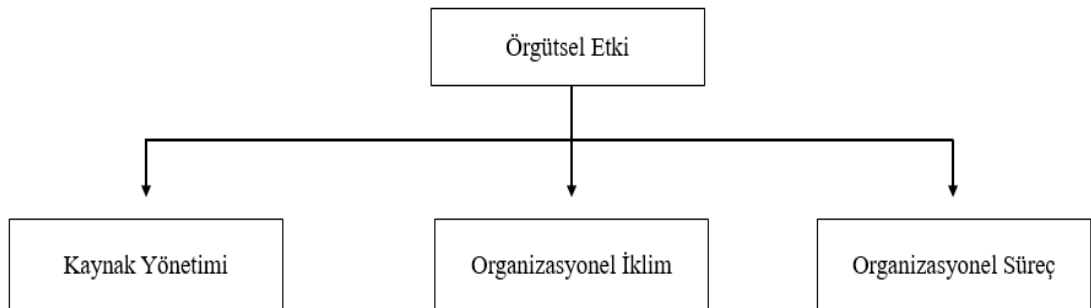
almaları, mesleki rehberlikleri gerçekleştirmeleri, gerekli gözetim ve operasyonel liderlikleri gerçekleştirmeleri beklenmektedir (Wiegmann & Shappell, 2003).

Uygun olmayan operasyon planları havacılık emniyeti açısından son derece önemlidir. Personelin doğru işlerde çalışması, iş yüklerinin emniyet seviyesini düşürmeyecek düzeyde olması ve vardiya saatlerinin planlanırken personelin yorgunluklarının düşünülmesi son derece önemlidir.

Tespit edilen sorunların düzeltilmemesi, eğer ki sorunlar tespit edilebiliyor ancak bu sorunlar düzeltilmiyorsa, örgütteki raporlama kültürünün zayıflamasına ve yöneticilere olan güvenin azalmasına sebep olabilir. Örneğin; bir hareket memurunun bu mesleğe karşı yeteneğinin olmadığı anlaşıyor ve buna rağmen bir müdahale gelmiyorsa operasyon emniyeti riske girer.

Gözetim ve denetim ihlalleri, denetleyicilerin mevcut kural ya da düzenlemelere kasıtlı olarak göz ardı ettiği durumlardır. Havacılık sektörü ulusal ve uluslararası düzenlemelere sıkı sıkıya bağlı olmasına karşın çok nadir olsa da bu tarz durumlar gerçekleşebilmektedir. Örneğin; uçuş mürettebatının güncel niteliklere ya da lisansa sahip olmayan bir hava aracının işletilmesine izin verildiği durumlar olabilir (ATSB, 2007).

Örgütsel etki: Örgütsel etki üst düzey yöneticilerin vermiş olduğu kararlarda hatalı kararlar vermesi alt düzey yöneticileri ve operatörleri de etkileyebilmektedir ve bu sonuç kazalara sebep olabilmektedir. Bu hatalarda emniyet uzmanları tarafından fark edilemeyebilir. Genel olarak bakıldığında örgütsel etki; kaynak yönetimi, organizasyonel iklim ve organizasyonel süreç şeklinde üç ayrı başlıkta incelenmektedir (Wiegmann & Shappell, 2003).



Şekil 3.8. Örgütsel etki (Wiegmann & Shappell, 2003)

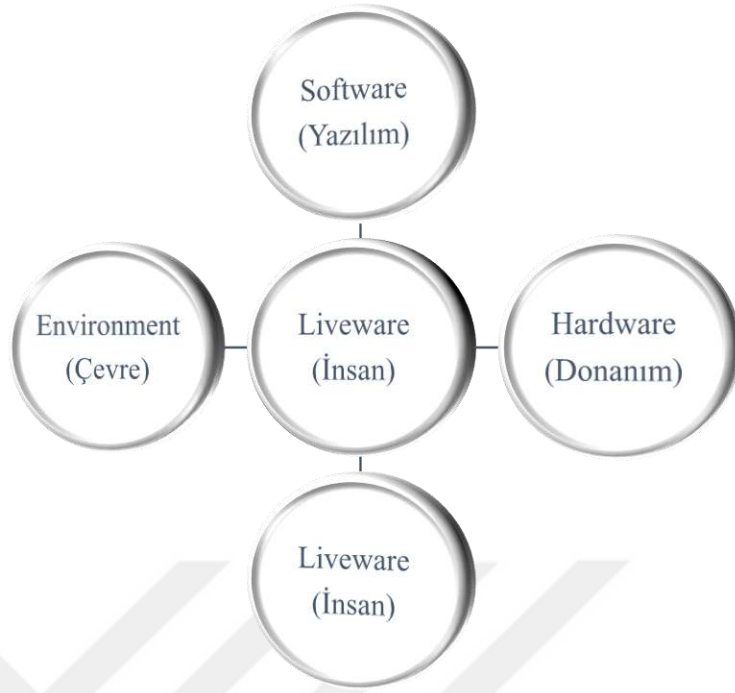
Kaynak yönetimi, yönetimin insan kaynağı dahil, elindeki kaynakları yönetebilmesini içerir. Bu kaynakları yönetirken işletmenin emniyet ve mali açıdan verimliliğinin sağlanması gerekmektedir. Bu anlayış devam ederken bazı durumlarda maliyeti azaltmak için emniyet ile alakalı kaynaklardan kısılabilmektedir. Bu da direkt olarak organizasyonun emniyetini etkilemektedir (Shappell & Wiegmann, 2000).

Organizasyonel iklim dediğimizde yöneticilerin çalışanlara karşı olan tavırlarından bahsetmek mümkündür. Gerek hiyerarşik sistem gerekse havacılık sektöründe çok yaygın kullanılan emir komuta zinciri bu iklimin içerisinde yer almaktadır. Bazı durumlarda bu iklim olumsuz etki yaratabilir ve emniyeti tehlikeye atabilir.

Organizasyonel süreç, organizasyonun içindeki günlük faaliyet ve yöneten kurumsal kararlar ve kuralları kapsar. Bu süreç standart operasyon prosedürlerinin oluşturulması ve kullanılması konularını içerir (Wiegmann & Shappell, 2003).

3.3.3. SHELL modeli

SHELL modeli 1972 yılında Edwards tarafından ortaya atılan ve sonrasında 1987 yılında Hawkins tarafından geliştirilen, insan faktörü konularına özel bir önem veren aktif sistemin davranışlarını tanımlamaktadır. Model, insanı üretken bir sistemin bütünleşmiş ve ayrılmaz bir parçası olarak görmektedir (Lin , Wang, & Lin, 2014). SHELL modeli, model içerisindeki bileşenlerin isimlerinin kısaltmasından oluşmaktadır. Bu bileşenler; software (yazılım), hardware (donanım), environment (çevre) ve liveware (insan) şeklinde sıralanmaktadır. SHELL modeli insan faktörünün anlaşılmasına yardımcı olan bir modeldir. SHELL modelindeki her bir blok (yazılım; çevre; insan; donanım), insan faktörlerinin yapı taşlarından birisini temsil etmektedir. Sistemdeki en kritik unsur “*insan*” bileşenidir ve modelin merkezinde bulunmaktadır. Sistemin merkezinde bulunan insan faktörü diğer bileşenlerle doğrudan ilişki içerisinde (ICAO, 1989) . Model, Şekil 3.9.’da gösterilmiştir.



Şekil 3.9. SHELL modeli (ICAO, 2012)

SHELL modeli havacılık sektöründe, havalimanları ya da hava tarafında gerçekleşen kazaların oluşumunda insan faktörü etkisini belirleyebilmek için kullanılabilmektedir. Modelin merkezinde insan bileşeni bulunmakta ve insan bileşeninin diğer bileşenlerle olan ilişkilerinde gerçekleşecek olan uyumsuzluk, insan hatasını ortaya çıkartabilir. Bu sebeple bu etkileşimler incelenmeli ve dikkate alınmalıdır.

İnsan-İnsan: Bu etkileşim bireyler arasındaki etkileşim ile alakalıdır. Havacılık sistemi düşünüldüğünde; uçuş ekipleri, yer ekipleri, bakım personelleri, mühendisler ve yönetim kadrosu çalışanları olarak ifade edilebilir. İnsan-insan arasında ortaya çıkan problemler genel olarak teknik olmayan faktörlerden kaynaklıdır. Bu sebeple eğitim, öğretim ve performans değerlendirmeleri her birey için ayrı ayrı gerçekleştirilmelidir (Dumitru & Boşcoianu, 2015). Havacılıkta gerçekleşen kazalara bakıldığında bunların insan-insan etkileşimi emniyet seviyesini etkileyen en önemli faktördür. Havacılık emniyetinin her alanda geliştirilmesi için ise bu etkileşim türünün güçlendirilmesi gerekmektedir (Şekerli & Gerede, 2011). İnsan-insan etkileşimi genel olarak personel-yönetim ilişkileri, iş ortamı, örgütsel iklim ve insan performansını etkileyebilecek örgütsel faktörleri içermektedir.

İnsan-Yazılım: Burada bahsedilen bileşen, insan ile iş yerinde bulunan destek sistemleri arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. Buna örnek olarak; kontrol listeleri, yayınlar, standart işletim prosedürleri (SOP'lar) vb. gösterilebilir (ICAO, 2012). Bahsi geçen bu bileşenle insan arasındaki uyumsuzlıktan kaynaklı olarak hatalar ortaya çıkabilmektedir. Bu unsurların kullanıcılar düşünülerek tasarlanması ise hataları azaltarak, emniyeti arttırabilecek bir faktördür.

İnsan-Donanım: Bu etkileşimde bahsi geçen donanım, personelin çalıştığı esnada kullandığı ve fiziki olarak dokunabildikleri yüzeylerdir. İnsan-Donanım etkileşimi, insan ile donanım, makine ya da tesislerin fiziksel özellikleri arasındaki ilişkiyi ifade etmektedir. İnsan ve teknoloji arasındaki etkileşim genel olarak havacılık operasyonları bağlamında insan performansı ile alakalı olarak ele alınır ve insanların donanım uyumsuzluklarına doğal bir uyum sağlama potansiyelleri vardır. Aynı zamanda bu potansiyel, eksiklikleri saklama eğilimindedir. Bu eksikliklerde yalnızca bir olay meydana geldikten sonra ortaya çıkabilir (ICAO, 2012). İnsan-Donanım etkileşimi havacılık gibi bir sektörde son derece önemlidir. Akıllı ulaştırma sistemlerinin her geçen gün gelişmesiyle birlikte birçok teknolojik aracın kullanımı ile emniyet üst seviyelere çıkartılabilir. Ancak bu araçlar ile insan arasındaki etkileşim en üst düzeyde olmalıdır.

İnsan-Çevre: İnsan ve çevre uyumu hem iç çevreyi hem dış çevreyi kapsamaktadır. İnsan bu iki çevreyle de uyumlu olmalıdır. İç çevre olarak; sıcaklık, ortam ışıklandırması, hava kalitesi gibi fiziki koşulları içerir. Dış çevre ise hem çalışma ortamına yakın olan alanın dışındaki alanı hem de faaliyet göstermiş olduğu sektörle bağlantılı olarak politik ve ekonomik çevreyi de içermektedir (ICAO, 1993). Çevre koşullarındaki bazı faktörlerin bireylere uygun hale getirilmesiyle insan hatalarının azaltılabileceği düşünülmektedir. Bu amaçla da, kabin içi iklimlendirme ve basınçlandırma, gürültü engelleyici sistemler gibi sistemlerden faydalanılmaktadır (Tunç, 2018).

3.3.4. FRAM modeli

FRAM Fonksiyonel Rezonans Analiz Yönetimi, son derece karmaşık olan sosyoteknik sistemleri daha iyi anlamak için oluşturulan sistem tabanlı bir yöntemdir. FRAM, emniyet olaylarından ya da istenmeyen durumlardan öğrenmenin yanında

sistemde işlerin nasıl gittiğini anlamak içinde kullanılır. Geleneksel emniyet teorileri, emniyet aksaklıklarını, ortaya çıkan olay ve kazalar gibi arızalardan öğrenmeyi amaçlar. FRAM geleneksel emniyet teorilerinin aksine hem olay ve kazaları hem de normal operasyonel prosedürleri analiz etmek için uygulanmaktadır (Tian & Caponecchia, 2020). FRAM dört prensip üzerine kurulmuştur. Bunlardan birincisi, başarılar ve başarısızlıklar aynı kökene sahip olduğu anlamındaki eşdeğer ilkesidir. İkinci prensip, yaklaşık ayarlamalar prensibidir. Sistem sürekli olarak değişen bir çevreye sahip olması sebebiyle çalışma koşullara her zaman belirtildiği gibi olmayabilir. Burada başarının sağlanabilmesi için kaynaklar değişkenliklerle uyum sağlamak zorundadır. Üçüncüsü, ortaya çıkış prensibidir. Bu prensip, kaza ya da olaylar nadir de olsa normal performansın değişkenliğinden kaynaklanır. FRAM, başarısızlıkların ya da düzgün işleyişin belirli bileşenlerinin işleyişine geri izlenemeyeceği için sonuçsal değil, ortaya çıkan olduğunu söyler. Son prensip ise, fonksiyonel rezonans prensibidir. Bu da sistemin fonksiyonları arasındaki ilişkiler ve bağımlılıklar, önceden belirlenmiş bir neden-sonuca bağlı değil bir rezonans kullanılarak ortaya çıkar ilkesini savunur (Reiser, Villani, & Junior, 2023).

FRAM analizinin ilk adımı, sistem içerisinde gerçekleştirilen işlevlerin belirlenmesidir. Her işlev sonrasında kendisiyle ilgili sistemde meydana gelen değişiklikleri temsil eden altı açıdan tanımlar. Bunlar (Öztürk & Afacan , 2011):

- Girdi
- Çıktı
- Ön Koşullar
- Kaynaklar ya da uygulama koşulları
- Zaman
- Kontrol şeklinde sıralanmaktadır.

İkinci adımda koşullara ve olaya uygun olarak genel performans şartlarının ve potansiyel değişkenliklerinin belirlenmesidir. FRAM on bir adet genel performans kriteri barındırmaktadır. Bunlar (Öztürk & Afacan , 2011):

- | | |
|----------------------------------|--------------------------|
| • Personel ve teçhizatın varlığı | • Çalışma koşulları |
| • Eğitim, hazırlık ve yeterlilik | • Hedefler ve çatışmalar |
| • Operasyonel destek | • Kullanılabilir zaman |
| • İnsan-makine etkileşimi | • Biyolojik saat |

- İletişim niteliği
- Prosedürlerin varlığı
- Takım işbirliği
- Kurumsal nitelik

Üçüncü adım da sistemdeki bileşenlerin birbirleriyle olan ilişkilerini ve bağımlılıklarını gözeterek ortaya çıkabilecek muhtemel fonksiyonel değişikliklerin belirlenmesidir. Dördüncü adımda ise tespit edilen bu fonksiyonel değişiklikleri önleyebilecek kriterlerin belirlenmesi asıl amaçtır (Öztürk & Afacan , 2011).

3.3.5. 5-M faktörü

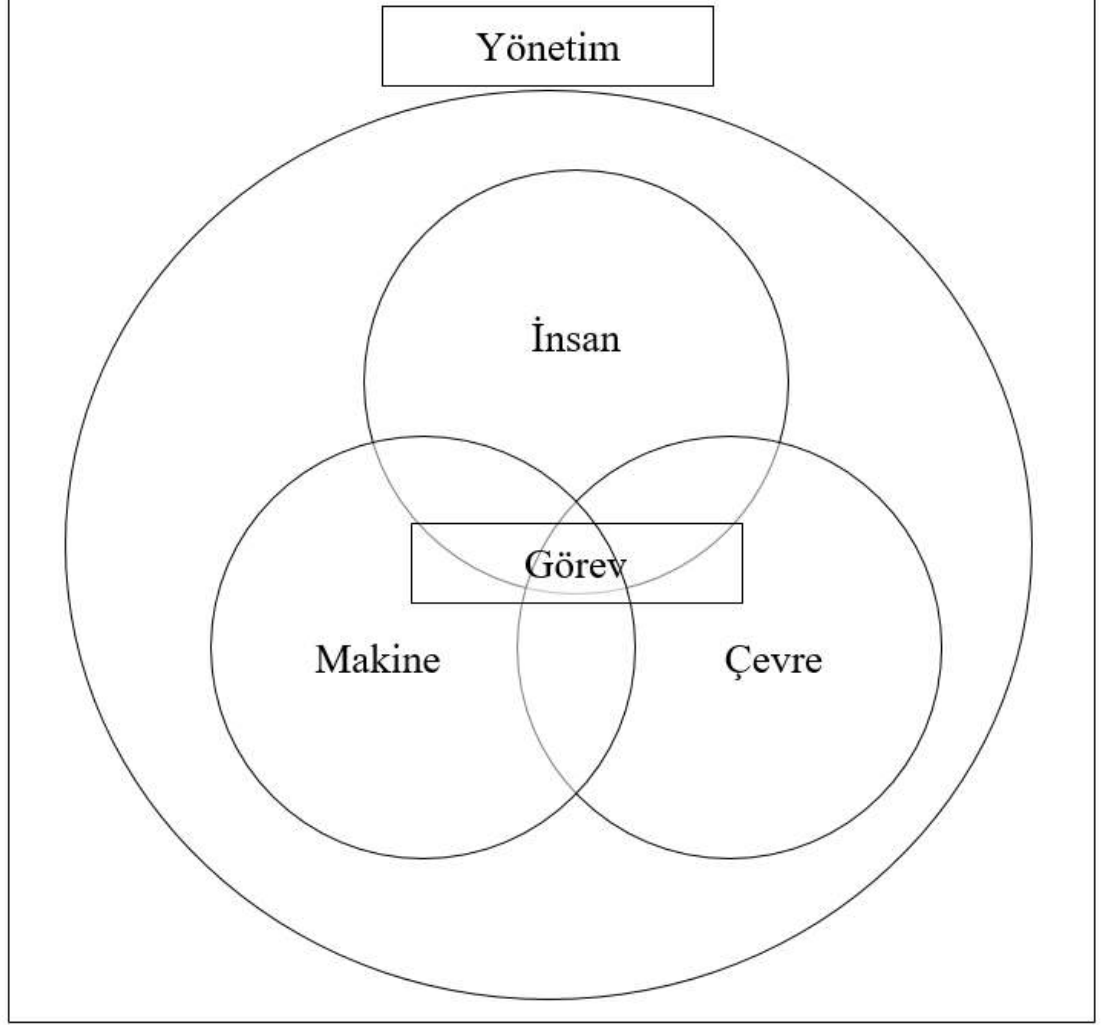
Havacılık kazalarının genellikle birbirini tetikleyen farklı, çoğu zaman önemli olduğu düşünülmeyen pek çok ihlal ve hatadan meydana geldiği görülmektedir (Konecka-Szydelko, 2021). FAA’ın uçuş güvenliği kurallarına göre, kaza kırımının oluşmasını tetikleyen ve uçuş ortamında daimi bulunan beş faktör bulunmaktadır (Kurnaz & Sunar, 2015). Bunlar; havacılık kazalarının nedenlerinin araştırılmasında kullanılan 5M modeli olarak literatüre geçmiştir. 5M; insan (Man), makine (Machine), görev (Mission), çevre (Medium) ve yönetim (Management) modellerinin İngilizce karşılıklarının baş harflerinden oluşmaktadır (Wang & Meng, 2012).

5M, uçuş emniyeti kapsamında ilk olarak 1940’lı yıllarda 3M modeli olarak kullanılmaya başlanmıştır. Makine, çevre ve insandan oluşan ilk model yaklaşık 20 yıl boyunca kazaların araştırılmasında bir yöntem olarak kullanılmıştır. 1965 yılında Güney Kaliforniya Üniversitesi tarafından dördüncü “M” olarak yönetim faktörü eklenmiştir. 1976 yılına kadar kullanılan 4M modeline yine güney Kaliforniya Üniversitesi tarafından aslında askeri havacılık kapsamındaki uçuş eğitimlerinde kullanılmak üzere “görev” faktörü eklenmiş ve günümüzde kullanılan 5M modeli ortaya çıkmıştır (Graser, 2012).

Terzioğlu (2007), çalışmasında 5M faktörünü ele almış ve uçuş ortamında sürekli bulunan 4M faktöründen bahsetmiştir. Bunlar; insan, makine, çevre ve görevdir. Bu dört faktör arasındaki ilişki ve birbirleri ile etkileşimin doğru analiz edilmesi kazaların kök nedenlerinin belirlenebilmesi konusunda önem arz etmektedir. Kazaların meydana gelmesinde ana sebep, insan, makine, ortam ve görev süreçlerinin çeşitli şekilde değişiklik göstererek, birbirlerini etkilemesinden kaynaklanmaktadır. Bir uçuşun emniyetle neticelenmesinde gerekli olan bir diğer unsur olan yönetimin de eklenmesi ile 5M modelini oluşturmuştur (Terzioğlu, 2007).

Belirtilen bu beş faktör, kazaların nedenlerinin araştırılmasında kullanılmaktadır. Amaç, kazaya neden olan ana sebebin saptanıp diğer sebeplerle olan ilişkisini tespit

ederek bir sonraki uçuşlar için gerekli tedbirlerin alınmasıdır (Tunç, 2018). Şekil 3.10.'da beş faktörün birbirleri ile ilişkileri gösterilmektedir.



Şekil 3.10. 5-M modeli (Terzioğlu, 2007)

5M modeli, 1980'li yılların sonlarına kadar, havacılıktaki kaza ve kırımları incelemede kullanılmış ancak 1990'lı yıllarda yerini daha örgütsel anlayışlara bırakmıştır (Tunç, 2018).

3.3.5.1. İnsan faktörü

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte hava araçları kaynaklı kazalarda azalma olduğu görülmektedir (Karakuş, 2006). Ancak, insanlar doğaları gereği hata yapmaktadırlar ve yapılan araştırmalara göre, havacılıkta meydana gelen kazaların %70 oranında insan

hatasından kaynaklandığı görülmektedir. Dolayısıyla, kaza oranlarını azaltmanın önemli bir adımı insan faktörünü anlamaktan geçmektedir (Wiener & Nagel, 1988).

"İnsan Faktörü," insan performansını optimize etmek ve insan hatalarını en aza indirmek amacıyla insanların makinelerle ve diğer insanlarla olan etkileşimlerini inceleyen uygulamalı bir bilim dalıdır (Göv & Kahraman, 2022). Bu faktörün incelenmesi ile insanın makinelerle, çevreyle, diğer insanlarla ve insana özgü oluşabilecek diğer unsurlarla; uçuş sırasındaki analizlerin yapılarak, hataların minimize edilip, performansın artırılması hedeflenmektedir. Ayrıca, havacılıkta insan faktörü, sadece pilotları değil, arka planda uçuş ile etkileşimde olan tüm personeli kapsamaktadır (Terzioğlu, 2007).

İnsan faktörü kavramından ilk defa 1969 yılında bahsedilmiş ve uçak kazalarına sebebiyet veren insan hatalarının ortaya konulması amaçlanmıştır, ancak ilk önemi iki adet Boeing 747 uçağının Kanarya Adalarının Tenerife kentindeki Los Rodeos Havaalanında çarpışması sonucu 583 kişinin yaşamını yitirdiği kaza ile anlaşılmıştır. Bu kaza ile birlikte havacılık sektörü, insan performansı ve hata potansiyeli konularını daha fazla önemsemeye başlamıştır (Erdem, Tüzemen, Yavuzkan, & Köseoğlu, 2015).

Terzioğlu (2007); insanı sistemdeki en karışık öge olarak tanımlarken (Terzioğlu, 2007; Tunç, 2018), kazaların engellenebilmesindeki en büyük başarının kazaya neden olan insan hatalarının saptanması gerektiğini ifade etmiştir (Tunç, 2018). Dolayısıyla, havacılık kazalarının en büyük nedenlerinden biri olan insan faktörünü tüm gerçekliği ile analiz etmek kaza önleme başarısını arttırabilecektir (Wiener & Nagel, 1988).

İnsan, kazalara sebep olan ilk nedensel faktördür. Bu faktörü etkileyen iki etken bulunmaktadır; kabul edilebilir iş yükü sınırını belirleyen ve olaylar karşısında karar almayı etkileyen iş yükü kapasitesi ve işlevselliği belirleyen anlık kapasite. Bu iki sebep kazalarda insanı ilk nedensel faktörü haline getirmektedir (Mızrak & Mızrak, 2020). Ancak insan faktörünün, değişmeye ve etkilenmeye müsait yapısı, takibi zorlaştıran az sayıda iz bırakıyor oluşu ve verilerin analiz edilebilme güçlüğü insan faktörünü araştırmada en çok karşılaşılan sorunlar olarak görülmektedir (Erdem, Tüzemen, Yavuzkan, & Köseoğlu, 2015).

3.3.5.2. Makine faktörü

5M modelinde yer alan bir diğer bileşen makine faktörüdür. Bu faktör, ilk olarak uçak olmak üzere havacılık sisteminde kullanılan tüm araç ve ekipmanların kazaya neden olabilen teknik özellikleri ve yazılımlarını kapsamaktadır (Tunç, 2018).

Makine faktörü, bir hava aracının hem tasarım hem de bakım süreçlerini kapsamaktadır. Havacılık alanında yaşanan teknolojik gelişmeler ile tasarımlar daha karmaşık hale gelmeye başlamıştır ve bu sistemlerin insanlar tarafından hatasız kullanılması umulmaktadır. Ancak insanın hata yapan bir varlık olması gerçeği kabul edilmeli ve insanın hata yapmasını engelleyecek ürün tasarlamak amaçlanmalıdır (Uysal & Dokuman, 2017).

Hava aracı tasarımının başlangıç aşamasında kokpit ve kabin geometrileri belirlenirken; pilotun kokpit içi ve dışı görüş açıları, ergonomisi, fiziksel yerleşimi ve erişim imkanları ayrıntılı bir şekilde tasarlanmalı ve bu unsurlar tüm sistemlere ve alanlara entegre edilmelidir. Uçak geometrisinin belirlenmesinde kullanılan aviyonik ekipmanlara kadar, pilotun fiziksel ve bilişsel ergonomisi ile insan-makine ara yüzü göz önünde bulundurularak tasarım yapılması, insan faktörlerinin hava aracında doğru bir şekilde ele alınmasını sağlayacaktır (Uysal & Dokuman, 2017).

Tasarım süreçleri kadar bakım süreçlerinin de havacılık kazalarında önemli bir rolü bulunmaktadır. Göv ve Kahraman (2022), çalışmalarında uçak kazalarına neden olan bakım hatalarının oranının %15 civarında olduğunu belirtmişlerdir (Göv & Kahraman, 2022).

Güneş vd. (2020), yapmış oldukları çalışmada bakım kaynaklı kazaları incelemişlerdir. 2005-2011 yılları arasında gerçekleşen bakım kaynaklı havacılık kazalarının; %44'üne söküm-takım hatalarının, %28'ine dokümanların uygun bir şekilde kullanılmamasının, %12'sine servis hatalarının, %9'una yetersiz bakım uygulamalarının, %5'ine yetersiz gözle kontrol standartlarının uygulanma hatalarının, %2'sine ise dokümanların yanlış veya eksik yorumlanmasından kaynaklandığını belirtmişlerdir (Güneş, Turhan, & Açikel, 2020).

5M modeli kapsamında uçağın tasarım aşamasında uçuş emniyeti için önem taşıyan sistemlerin bir ya da daha fazla yedekli üretilerek uçak içine yerleştirilmesi (Tunç, 2018); yanlış karar verme, yanlış algı gibi insan faktörlerinin değerlendirmeye dahil edilmesi ve tasarımların insan hatasını önleyecek şekilde yapılması havacılık kazalarını önleyebilmede büyük önem arz etmektedir.

3.3.5.3. Çevre faktörü

5M modelinin üçüncü bileşeni olarak kullanılan çevre kavramı, uçuş operasyonlarının gerçekleştiği, ilgili personelin çalıştığı, ekipmanların kullanıldığı dolayısıyla emniyeti de doğrudan etkileyen bütün ortamları ifade etmektedir.

Kaza önleme bakış açısı ile ele alındığında, çevre:

- Yapay Çevre
- Doğal Çevre olarak incelenmektedir (Can, 2008).

Doğal çevre faktörleri, insanın müdahale edemediği, kontrolünün dışında gerçekleşen olaylardır. Örneğin; hava koşulları, arazi yapısı, rüzgâr değiştirilemeyecek doğal çevre faktörleridir ve emniyetli bir uçuş için insan etkisinin olamayacağı ortamlardan uzak yollar seçilmelidir (Karakuş, 2006).

Yapay çevre ise, fiziki çevre ve fiziki olmayan çevre olarak iki ayrı şekilde incelenmektedir. Fiziki çevre, insanlar tarafından yapılan pist, havaalanı tesisleri gibi insanlar tarafından yapılan havacılık tesis ve donanımlarını kapsarken (Terzioğlu, 2007); fiziki olmayan çevre ulusal ve uluslararası havacılık kural ve kaidelerini içermektedir (Tunç, 2018). Başka bir ifadeyle, fiziksel kısım, havacılık sektöründe kullanılan nesnelerle ilgili iken; fiziksel olmayan yapay çevre ise, sistemin işleyişini içeren prosedürlerle ilgilidir (Can, 2008).

3.3.5.4. Yönetim faktörü

5M modelinin dördüncü bileşeni olan yönetim faktörü, işletmenin var olan koşullarıyla, emniyet esas alınarak, gereken tedbirlerin alınması, göreve uygun olan ekip ve personelin kullanılması ve bunların sevk ve idaresinde havacılık esaslarının uygulanması sürecidir (Kurnaz & Sunar, 2015).

Yönetim faktörü, 5M modelinde bulunan diğer faktörlerin bir araya getirilmesi süreçlerini içermektedir. Yönetim esasında güvenliği sağlamak ve kazaları önlemek için gereğinin yapılmasından sorumludur (Burling, 2021). Bu sorumluluğu Karakuş (2006), çalışmasında kaynak tahsisinin yönetim tarafından yapılması olarak açıklamıştır (Karakuş, 2006).

Jemielniak (2014), havacılık işletmelerinde personelin etkili yönetimi, uygun personel seçimi ve yürürlükte olan prosedürlerin personele doğru aktarılmasına vurgu yaparak, emniyetin sağlanmasında yönetimin sorumluluklarının personelle ilişkisinden bahsetmiştir (Jemielniak, 2014).

Tunç (2018) ise, personel seçimi ve eğitimi kadar önemli olan ve yönetimin etkin olduğu bir diğer konuya değinmiş ve kazaları önleme faaliyetlerinde alınacak uçak tipi, bakım süreçleri ve bu süreçlerde kullanılacak ekipmanın yeterliliğinin yönetimin sorumluluğunda olduğunu belirtmiştir (Tunç, 2018).

Yönetim faktöründe aksamalar meydana geldiğinde elde edilen çıktı emniyetin aksaması olmaktadır. Yönetim, bilinen problemleri düzeltmede başarısız olduğunda kazalar kaçınılmaz olabilecektir (Dönmez K. , 2019). Ancak havacılık işletmelerinde emniyet herkesin işi yaklaşımı mevcuttur. Süreçte çalışan tüm personelin bu bilince sahip olması gerekmektedir ve bu motivasyonun sağlanması sorumluluğunu yönetim üstlenmelidir. Yönetim tarafından tüm personelin sürece dâhil edileceği etkin bir emniyet kültürü oluşturulması kazaların azalmasında önemli rol oynayacaktır (Terzioğlu, 2007).

3.3.5.5. Görev faktörü

5M modelindeki son faktör olan görev modelinin amacı, diğer faktörlerin bir araya gelme nedenini gerçekleştirmektir (Türk, 2021). Gerçekleşmesi planlanan her uçuşun bir amacı bulunmaktadır. Görev ile ilgili bilgilerin tam olarak anlaşılması bu amaca hizmet etmektedir (Terzioğlu, 2007).

Havacılık sektöründe, gerçekleştirilen farklı operasyonlar farklı riskler içermektedir. Dolayısıyla, hem işletmelerin hem de çalışanların risk tanımları birbirinden farklı olabilmektedir. Ancak emniyetin sağlanmasında önemli olan, her görev için tehdit ve risklerin doğru belirlenmesidir (Tunç, 2018).

Bu noktada, yönetime düşen sorumluluk riskin kabul edilebilirlik seviyelerinin belirlenmesidir (Terzioğlu, 2007). Örneğin, bir yolcu uçağı ile yüklü miktarda ve farklı türlerde tehlikeli madde taşıyan kargo uçağı için farklı risk seviyeleri bulunmaktadır (Türk, 2021).

Havacılık işletmelerinde görev alan her bir insanın farklı pozisyon ve sorumluluklara yönelik tutum ve davranışların da değişkenlik göstereceğinden görev bileşeni de kazaların önlenmesinde stratejik öneme sahiptir.

3.4. Yer Emniyeti

Havaalanlarında yer emniyeti; pist, apron, taksiyolu ve terminal çevresinde gerçekleştirilen tüm faaliyetleri kapsayan kritik bir bileşendir. Havalimanları gerek yoğun insan trafiği, gerekse yoğun ekipman ve araç trafiği sebebiyle yüksek riskli bir alandır.

Aynı zamanda uçakların yer operasyonları sırasında eş zamanlı olarak birçok faaliyet gerçekleştirilir. Bu noktalarda gerçekleşebilecek kaza ve olayların önüne geçebilmek için etkili bir emniyet yönetim sistemi uygulanmalıdır. Bu bağlamda yer operasyonlarının hangi alanlarda gerçekleştirildiği ve yer emniyetindeki temel kavramların neler olduğunu anlamak son derece önemlidir.

3.4.1. Yer emniyetinde temel kavramlar

Havalimanlarında operasyonların gerçekleşmesinde en önemli faktörlerden bir tanesi yer emniyetidir. Yer emniyetinde ise çeşitli kavramlar bulunmaktadır. Bu kavramlardan en önemlisi havaalanı kavramıdır. Havaalanı kavramı havacılık sektörü için hayati bir rol oynamaktadır. Yolcu ya da kargonun kara ulaşımından hava ulaşımına geçişi noktasında aracı olarak görev almaktadır. Aynı zamanda havayollarının kalkış ve iniş yapabilmesi, hava araçlarının uçuş operasyonuna hazırlanması için gereken tüm altyapıyı sağlarlar (Graham, 2023). Havaalanı, *“karada ya da suda, içerisindeki bina, tesis ve teçhizat dahil olmak üzere kısmen ya da tamamıyla uçağın iniş, kalkış ve yer hareketini yapması için belirlenmiş alanlardır”* (Ateş, 2018). ICAO’ya Annex-14’de yer alan tanıma göre ise havaalanı, *“tamamen ya da kısmen havaaraçlarının gelişi, kalkışı ve yüzey hareketi için kullanılması öngörülen, karada ya da suda belirlenmiş bir alandır”* (ICAO, International Civil Aviation Organization , 2018). Havaalanı, tamamen ya da kısmen uçakların gelişi, gidiş ve manevralarına hizmet etmek üzere tasarlanmış, alan içinde bulunan tüm bina ve ekipmanlarla birlikte ayrılmış alanlardır (Skorupski, 2009). Havaalanları aynı zamanda stratejik olarak önemli yapılardır. Ülkeye hava taşımacılığı ile gelen yolcuların ilk olarak gördükleri noktalardır. Havaalanları genel olarak hava tarafı ve kara tarafı olarak iki bölümden oluşmaktadırlar (Görsel 3.2.).



Görsel 3.2. Kara tarafı ve hava tarafı (havatarafı, 2020)

3.4.1.1. Hava Tarafı Unsurları

Havacılık sektöründe gerçekleşen operasyonlarda en önemli faktörlerden bir tanesi emniyettir. Havadaki emniyet kadar yerdeki emniyette önemlidir. Operasyonlar için emniyetin önemi nedeniyle havaalanı hava tarafı tasarımı, ICAO tarafından kabul gören ve Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi Ek 14 (Annex 14)'te yayınlanan ayrıntılı planların tümüne uygun olmalıdır. Ek-14, diğer hususların yanında pistler, taksi yolları ve apron alanları için boyutsal gereklilikleri; pistlerin ve taksi yollarının çevresindeki fiziksel ve insan yapımı engellerin yüksekliklerine ilişkin sınırları; ve hava seyrüsefer ekipmanının, havaalanı aydınlatmasının, havaalanı tabelalarının ve benzerlerinin yerleşimini ve diğer fiziksel özelliklerini belirlemektedir. (Odoni, 2009).

DHMİ terimler sözlüğüne göre hava tarafı; “*havalimanında, pistleri, taksi yollarını, apronları ve bunlara bitişik sahaları ve belirli durumlarda doğrudan uçuş faaliyeti amacıyla kullanılan bina ve yapıları veya bunların bazı kısımları ve bu bölümlerin hepsine girişin kontrollü olduğu yerler*” şeklindedir (DHMİ, 2022). Havalimanı hava tarafı, yolcuların ya da kargoların uçağa ulaşmasından hava aracının gideceği son noktaya varmak üzere havalanması sürecine kadar geçirdiği süreci kapsayan alandır (Güçlü, 2015). Uluslararası kaynaklarda hava tarafının kilit unsurlarını ifade etmek için Hava Operasyon Sahası (Air Operations Area- AOA) kullanılır. Hava sahası genel olarak pistler, taksi yolları, taksi şeritleri ve uçak park alanlarından oluşur. Hava sahasının bir parçası olarak terminal binasının hava tarafında kalan bölümleri, bakım

tesisleri, kar temizleme ekipmanları, depo alanları, yakıt depoları, elektrik alanları, apron aydınlatması, yaklaşma aydınlatma sistemi ve bileşenleri bu sahaya dahildir (Price & Forrest, 2016). Ulusal kaynaklarda ise havalimanlarında hava araçlarının ve ekipmanların manevralarını gerçekleştirmesi ve park etmesi için hazırlanmış asfalt, beton ya da toprak yapıdaki pist, apron ve taksi yolları olarak ifade edilen bu bölgeler PAT sahası olarak isimlendirilir (Ateş, 2019).

Hava tarafının en önemli unsurlarından bir tanesi şüphesiz ki havaaracıdır. Bir diğeri ise PAT (pist, apron, taksiyolu) sahalarıdır. Hava tarafında özellikle pist ve taksiyollarının emniyetinin sağlanması son derece önemlidir (Wilke, Majumdar, & Ochieng, 2015) Havalimanı hava tarafı genel olarak; pist, apron ve taksiyolu gibi tüm uçak manevra alanlarını ve bunlarla bitişik alanlardan oluşmaktadır (Budd & Ison, 2016).

Pist

Pist, *“uçakların inişi ve kalkışı için hazırlanmış bir kara havaalanı üzerinde belirlenmiş dikdörtgen alan”*dır (SHGM, 2016). Horonjeff ve arkadaşları ise pistlerin havaalanlarının en önemli varlıklarının olduğunu belirtmiş ve pist, *“havaalanı yüzeyinde uçakların emniyetli bir şekilde kalkış ve inişleri için hazırlanmış yüzey kaplamalı alanlardır”* tanımını yapmışlardır (Horonjeff, McKelvey, Sproule, & Young, 2010). Havalimanlarındaki en önemli eleman pisttir. Pistin zarar görmesi ya da kullanılamaz durumda olması noktasında uçuş operasyonlarının gerçekleşmesine imkân yoktur. Bunun içinde pistlerin öncelikli olarak emniyet standartlarına uygun olarak tasarlanması ve işletilmesi ulusal ve uluslararası düzenlemelere zorunlu hale getirilmiştir. Ulusal düzeydeki düzenlemelere bakıldığında SHGM Hava Emniyet Standartları Talimatı (SHT-HES) pist emniyeti ile ilgili kriterleri belirlerken; uluslararası düzeyde ICAO Annex 14’le pist emniyeti ile ilgili kriterler belirlenmektedir (SHGM, 2024).

Pist emniyetinin artırılması için yapılan çeşitli düzenlemelerin yanında ICAO devletlerin pist emniyetinin arttırmasını teşvik etti. Bu noktada Pist Emniyeti Programını (Runway Safety Programme) aktif hale getirdi. Bu program aracılığıyla pistlerde oluşabilecek kazaları ve ciddi olayları azaltmak için Pist Emniyet Ekiplerinin (Runway Safety Team) kurulmasını destekledi. Mayıs 2011’de Montreal’de düzenlenen sempozyum sonrasında ise havaalanlarının bir Pist Emniyet Ekibi (RST) kurması gerekli hale geldi. Pistlerde yaşanabilecek kaza ve olayların önlenmesine karşı Pist Emniyet Ekiplerinin oluşturulması, ICAO Doc 9870 – Pist İhlallerinin Önlenmesi El Kitabında ele

alınmıştır. Pist Emniyet Ekipleri pist ihlalleri ve sapmaları riskleriniz azaltmalarda oldukça başarılı olmuş ve tüm paydaşlara işbirlikçi çözümler sunmuştur (ICAO, 2015)

Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA) ise, pistten çıkma, pist ihlali, kuyruk çarpması ve sert inişler dahil olmak üzere pist emniyetinin havacılık operasyonlarının kritik bir yönü olduğunu, pist emniyetinin bir hava aracının uçuşuna emniyetli bir başlangıç yapıp emniyetli bir bitiş yapmasında anahtar nokta olduğunu ve pist emniyetinin artırılmasının IATA'nın en önemli önceliklerinden birisi olduğunu belirtmiştir. IATA tüm paydaşlar arasında işbirliğini teşvik ederek pist emniyetini arttırmak; ilişkili tüm riskleri azaltmak için tasarlanmış emniyet stratejileri geliştirmeyi hedeflemiştir (IATA). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü ise hava aracı operasyonlarının en önemli kısmının pistler üzerinde ya da yaklaşma ve kalkış bölgelerinde gerçekleşmesi nedeniyle, can ve mal emniyeti açısından pist emniyet standartlarına uygun bir şekilde tasarlanmasının ve işletilmesinin çok önemli olduğunu belirtmiştir (SHGM, 2024). ICAO Küresel Havacılık Emniyet Planı (GASP) pist emniyetini küresel bir emniyet önceliği olarak tanımlamaktadır. Yıllık Emniyet Raporunda tanımlandığı şekliyle pist emniyeti ile ilgili kaza kategorilerini ICAO; anormal pist teması, yer çarpışması, pistten çıkma, pist ihlali, yerde kontrol kaybı, engellerle çarpışma, uçağı iniş alanına çok alçaktan indirmek/pist dışına çıkma şeklinde ifade etmiştir (ICAO, 2024).

Taksiyolu

Taksiyolu, *“Bir kara meydanında hava araçlarının taksi yapmaları ve meydanın bir noktasını diğerine bağlamayı amaçlayan tanımlanmış yollardır.”* Taksi yolları, yalnızca hava aracının beklemesine imkân sağlayan ve apronun bir parçası olan *“havaaracı bekleme taksiyolu”*, havaaracının apronda yol kat etmesine imkan veren *“apron taksiyolu”* ve iniş yapan hava aracının pisti en az işgal edecek şekilde yüksek bir hızla pisti terk etmesini sağlayan *“hızlı taksiyolu”* bölümlerini içerir. Taksi yapma ise; hava meydanında bir hava aracının iniş ve kalkışları hariç kendi motor gücüyle yaptığı manevralardır (DHMİ, 2022). Taksi yollarının en temel amacı uçakları pistlere ve pistlerden diğer alanlara hızlı bir şekilde erişim sağlamasıdır (Janic, 2018).

Taksi yolları hava araçlarının havalimanında apron ve pist arasında emniyetli, akıcı ve hızlı bir şekilde hareketlerini gerçekleştirmesini sağlayan yapılardır. Pist ile apron ve meydana diğer alanlar arasında en kısa ve en hızlı bağlantıyı sağlamalıdır. Bu durum maliyet açısından da önemlidir. Hava aracının kısa ve hızlı bir yol kullanması hava

aracının yakıt tüketimini en aza indirir ve çevre için olumlu bir etki yaratır (Kazda & Caves, 2015). Taksiyolu türleri genel olarak

- Pist bağlantı taksiyolu,
- Hızlı çıkış taksiyolu
- İkili paralel taksiyolu
- Paralel taksiyolu,
- Baypas/yan taksiyolu
- Apron taksiyolu şeklinde isimlendirilmektedir (Özgür, 2018).

Taksi yolları operasyon sürecinde çok önemli noktadadırlar. Taksi yollarında çok fazla hareketli araç bulunabilmektedir. Gerek havacılık operasyonlarının getirmiş olduğu dinamik yapı, gerekse zaman baskısı kaynaklı uçak-uçak ya da araç-uçak çarpışmaları bu alanlarda ortaya çıkabilir. Bu tarz kazalar sonucunda ise kazaya karışan işletmelerin operasyonel verimleri düşerken, zararlardan kaynaklı yüksek maliyet kalemleri ortaya çıkabilir. Aynı zamanda taksi yollarında gerçekleşebilecek bu çarpışmalar havaaracındaki ya da yerdeki personelin zarar görmesine sebep olabilir. Havaaraçlarının motorlarındaki kuvvet düşünüldüğünde taksi yaparken de araçlara zarar verebilme kapasitesine sahiptir. Fransa Sivil Havacılık Otoritesi bu tarz olayların önüne geçmek ve taksi yollarında emniyetin sağlanması amacıyla 5 uygulama önermiştir. Bu uygulamalar (EASA);

- Uçakların geri itme ve parkları esnası dahil olmak üzere her zaman uçaklara yol vermek gereklidir.

- Dur uyarısı görüldüğünde bölgedeki tüm uçakların görüldüğünden emin olmak için tam olarak durulması gereklidir.

- Bir uçağın geçmesinden önce ve sonra her zaman emniyetli mesafe bırakılmalıdır.

- Taksi yolunun geçilmesi için gereken sürenin tahmin edilmesi ve geçişin bu süreye göre yapılması gereklidir.

Özellikle düşük görüş şartlarında gerçekleştirilen operasyonlarda seslere dikkat edilmesi gereklidir.

Apron

Apron, “bir kara havalimanında hava araçlarının yolcu, posta ve kargo indirme bindirme, yakıt ikmali, bakım ve park etme amaçlarına yönelik tanımlanmış alan” şeklinde tanımlanmaktadır (DHMİ, 2022). Apronlar, havaaraçlarının park etmesi ve

uçuşlara hazırlık amacıyla tasarlanmıştır. Yolcuların, bagajların ya da kargoların indirilip bindirilmesi ve uçağın uçuşa hazır hale getirilmesi amacıyla yakıt ikmali de dahil olmak üzere tüm teknik işlerin yapıldığı alanlardır (Kazda & Caves, 2015).

Havalimanı apronları neredeyse tüm yer operasyonlarının gerçekleştirildiği alanlardır. Hava araçları uçuş operasyonları için gerekli hazırlıkların tamamını bu bölgelerde gerçekleştirirler. Apronlarda çok sayıda personel görev almaktadır. Uçuş personelleri, ramp personelleri, harekât personelleri, kargo personelleri, bakım personelleri, güvenlik görevlileri zaman zaman yolcu hizmetleri personelleri hatta bazı havalimanlarında park pozisyonun durumuna göre yolcular apronda bulunabilmektedir. Apronlarda gerçekleştirilen operasyonlar hava tarafındaki diğer elemanlara nazaran daha zorludur. Apron operasyonları hem hava hem de kara araçlarının varlığı nedeniyle taksi yollarına nazaran daha düşük hızlarda ve daha sınırlı kapasitede gerçekleşmektedir. Aynı zamanda operasyonların daha dar alanlarda gerçekleşmesi sebebiyle hava araçları birbirlerine çok yakın mesafelerdedir. Tüm bunlar düşünüldüğünde yer operasyonları koordineli bir şekilde gerçekleştirilmelidir (EUROCONTROL, 2010).

Hava ulaşım türünün ikamelerinden en büyük farkı zaman faktörüdür. Ancak zaman faktörü bazı durumlarda baskıyı da ortaya çıkarmaktadır. Havaalanı yer operasyonlarının dinamik bir yapıda, sıkışıklık bir alanda ve zaman baskısı altında gerçekleştirilmesi apron içerisinde araç-arac, araç-insan, araç-tesis ve araç-uçak kazalarının gerçekleşme olasılıklarını da beraberinde getirir. Ortaya çıkabilecek bu tarz kazalar işletmelerin maddi ve imaj kayıplarına yol açarak aynı zamanda tüm operasyon sürecinin aksamasına sebep olabilmektedir. Tüm bu operasyon sürecinde yüksek düzeyde emniyetin sağlanması gereklidir. Emniyeti sağlama sorumluluğu ise havalimanı işletmecisi önceliğinde tüm paydaşların üzerindedir (ACI World, 2010).

3.4.1.2. Kara Tarafı Unsurları

DHMI terimler sözlüğüne göre kara tarafı; “*Bir havaalanında doğrudan uçuş faaliyetlerine dahil olmayan terminal binalarını, diğer tüm yapıları, kullandığı veya boş sahaları içine alan; ana giriş yolu/ yolları kontrol noktasından başlayarak hava tarafına kadar uzanan alandır*” (DHMI, 2022). Havalimanı kara tarafı uçuş faaliyetleri ile halka açık bölge arasındaki son alandır. Aynı zamanda yolcuların uçuş faaliyetlerini gerçekleştirmek için havalimanıyla buluştukları ilk nokta olması sebebiyle önem arz etmektedir. Kara tarafı elemanları havalimanı terminali ve ilişkili tüm tesisleri

kapsamaktadır. Kara tarafı elemanlarını, havaalanı erişim sistemi, havaalanı yer ulaşım tesisleri ve terminal binası olarak sıralamak mümkündür (Şengür, 2018). Havalimanlarında kara tarafına ulaşım herkes tarafından sağlanmaktadır. Hava tarafı yer operasyon kazalarına etkisi az da olmasına rağmen kara tarafı bölgelerinin de kontrol altında tutulması son derece önemlidir. Kara tarafında görevli havacılık personeli, havayolu yolcuları, uğurlayıcılar ve havalimanı tedarikçilerinin hava tarafı operasyonlarında oluşturabileceği potansiyel riskler bulunmaktadır. Bu sebeple bu bölgede de ulusal ve uluslararası düzenlemelere uyulması zorunludur.

Havaalanı erişim sistemleri

Havalimanları genel olarak bakıldığında bir transit noktasıdır. Yolcu, bagaj ya da kargonun kara ulaştırması ve hava ulaştırması arasında değişimini gerçekleştirirken bazı durumlarda uçaklar arasındaki yolcu, bagaj ya da kargonun değişiminin gerçekleşmesi için aracılık yapar. Bu noktadan bakıldığında havalimanları ulaşım türleri arasında bağlantı sağlar. Bundan dolayı terminal ve havalimanı tasarımları gerçekleştirilirken buna dikkat etmek gerekir. Havalimanlarını kullananların da bu tasarımda düşünülmesi gerekmektedir.

Havalimanları erişiminin kullanıcıları yolcular, çalışanlar ve ziyaretçiler şeklinde sıralanabilir. Tüm bu kullanıcılar düşünüldüğünde ise transit yolcular haricinde her birinin havalimanına erişim sağlaması zorunludur (Şengür, 2018). Havalimanı erişim sistemi, yolcuları havalimanına ve şehir merkezlerine ulaşımı için gereken tüm kara ulaşım tesislerini, araçları ve diğer taşımacılık türlerinin tesislerini içerir. Ulaşım bağlantısı demiryolu hizmetleri, otoyollar, kişisel araçlar, taksiler, özel servisler, otobüsler, park alanları ve binaları da dahil olmak üzere tüm transfer istasyonlarını içerir (Young & Wells, 2019).

Terminal binası

Havalimanı yolcu terminalleri, havalimanlarındaki altyapının ana unsurlarından birini oluşturur. Havalimanlarında yolcuların uçuşlarından önceki ve uçuşlardan sonraki işlemlerini yaptırdığı, hava ulaştırma hizmetiyle alakalı kuruluş ve tesisleri içerisinde bulunduran binalara “*Terminal*” denir (DHMI, 2022). Terminal binaları bölgesel ya da ulusal havacılığın ilerlemesindeki kilit yapıtaşları olarak görülmektedir (Ashford,

Mumayiz, & Wright, 2011). Aynı zamanda havalimanı terminal binaları uluslararası yolcuların ülkeye girdikleri anda ilk gördükleri yapılar ve ülkeden ayrılacak yolcunun görmüş olduğu son yapılar olması sebebiyle son derece önemlidirler.

Modern havalimanı terminalleri; güzel görüntülerinin yanında gerekli yolcu ve bagaj hizmetlerinin yanında, perakende alışveriş, yiyecek ve içecek alanları, dolaşım alanları gibi birçok kolaylığı içinde barındırarak yolcuların kara tarafından hava tarafına geçişleri arasındaki süreyi mümkün oldukça hoş bir hale getirmektedir (Young & Wells, 2019). Havalimanlarında bulunan başlıca fonksiyonel alanları aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (SHGM, 2009):

- Dolaşım ve bekleme alanları, danışma, tuvaletler, bilet satış ve hizmet bankoları, bagaj ve check-in işlemleri için yolcu kabul tesisleri, havayolu ofisleri, havalimanındaki trafiğin çeşidine göre grup kabul alanları, ilgili arka ofis yerleşimi ile charter satış, bankoları, yüksek riskli uçuşlar için teminat altına alınmış yolcu kabul alanları,
- Pasaport kontrol alanları,
- Güvenlik alanları,
- Gidiş yolcu salonları; ortak gidiş yolcu salonları, uçuş kapısı salonları ve transit yolcu salonları,
- VIP ve CIP salonları,
- Havayolu operasyon alanları.

Günümüzde bazı havalimanlarında yalnızca kargo işlemleri yapan terminal binaları da bulunmaktadır. Hava kargo terminallerinde özellikle yeni tesis veya hizmetlerin tasarımında taşımacıların/kargo acentelerinin gereksinimleri belirlenmeli ve kullanıcıların çıkarlarına en uygun olan tasarım uygulanmalıdır (Chen & Chou, 2006). Kargo taşımacılığı esnasında göndericiler kargolarını konteynerler içinde ya da yığma yüklemeye uygun olarak çıkış havalimanı kargo terminallerine teslim edeler ve süreç bu şekilde başlar. Kargoların fiziki olarak uçağa yüklenmesi için gerekli hazırlıklar yapıldıktan sonra dokümantasyon işlemleri tamamlanır ve varış havalimanına ulaşması üzerine yola çıkar (Feng, Li, & Shen, 2015).

Terminal binaları da tüm havalimanı elemanları gibi dinamik bir sürecin aktığı noktalardır. Zamanla yarış terminal binalarında da vardır. Bu süreç düşünüldüğünde emniyetin tehlikeye atıldığı zamanlar olabilir. Terminal binasında emniyet aksaklığından kaynaklı ortaya çıkabilecek bir kaza sonucunda işletmeler bu kazadan hava tarafında olduğu kadar etkilenmezler. Ancak bu noktalarda gerçekleşebilecek kazalarda personel

ya da yolcunun yaralanmasına, bagaj veya kargoların zarar görmesine sebep olabilir. Havayolu işletmeleri ve/veya terminal işletmecisi firma, bu kazalar sonucunda maddi kayıplar yaşarken işletmeler imaj kaybına uğrayacaklardır. Aynı zamanda iş gücü kaybı yaşanacaktır. Tüm bu sebeplerden dolayı kara tarafı elemanlarında da ulusal ve uluslararası düzenlemelere uyulmalı, operasyonlar bu düzenlemelere göre gerçekleştirilmelidir.

Tüm bu kavramlar havacılık emniyeti açısından hayati öneme sahiptir. Fakat uçuş operasyon faaliyetine hazırlık sürecinin çoğunluğu apron bölgesinde gerçekleşmektedir. Emniyetli bir uçuş faaliyeti için apron emniyeti kritik bir öneme sahiptir.

3.5. Apron Emniyeti

Apron daha öncede tanımlandığı gibi havaaraçlarının uçuş operasyon sonunda park yaptıkları ve uçuş operasyonuna hazır hale getirildikleri alanlardır. Apron emniyeti işletmelerin itibarları, mali kayıp yaşamamaları ve en önemlisi uçuş operasyon faaliyetlerinin aksamadan devam etmesi için son derece önemli bir noktadadır. Tüm havacılık sektöründe olduğu gibi apron tarafında da işler son derece hızlı yürümektedir. Apronda dönem dönem bazı kazalar gerçekleşmektedir. Bu kazaları apron yer kazaları olarak sınıflandırabiliriz. Apron yer kazaları aşağıda açıklanmıştır.

3.5.1. Apron yer kaza türleri

Apron yer kazaları, *“apron üzerinde beklenmedik bir zamanda ortaya çıkan, genel olarak temelinde insan faktörünün yer aldığı; yaralanma, ölüm ya da maddi kayıplarla sonuçlanabilen kazalardır.”* Apron yer kazaları;

- araç-arac,
- araç-insan,
- araç-tesis,
- araç-uçak şeklinde gerçekleşebilmektedir (Korkmaz, 2018).

3.5.1.1. Araç-arac

Araç-arac kazaları genel olarak apron üzerinde yer hizmetleri, havayolu ya da terminal işletmesine ait araçlarla başka bir yer hizmetleri, havayolu ya da terminal işletmesine ait aracın çarpışması sonucu meydana gelen kazalardır. Havalimanlarında en

çok karşılaşılan kaza türüdür. Araç-araç kazaları uçak-uçak kazalarını da kapsamaktadır. Bu kazaların önüne geçilmesi için bazı kurallar konulmuştur ve bu kurallar uygulanarak kazaların azaltılması amaçlanmaktadır. Bu kurallara örnek vermek gerekirse; hava tarafında bulunan bazı hız sınırlarına daima uyulmalıdır. Hız sınırı şut altında 10km/s, diğer bölgelerde ise 25km/s olarak ayarlanmalıdır, araç kullanırken, yakıt hortumlarının veya statik kabloların üzerinden geçilmemelidir (SHGM, 2014).

3.5.1.2. Araç-insan

Havalimanı apronlarında en az karşılaşılan kaza kategorisi araç-insan kazalarıdır. Apron bölgesinde görevli personelin bir yerden başka bir yere yürüyerek gitmesi yasaktır. Bu sebeple de araç-insan kazaları nadiren görülmektedir. Araç-insan kaza türü apron üzerinde yer hizmetleri, havayolu ya da terminal işletmesine ait araçlarla bir insanın çarpışması sonucu ortaya çıkmaktadır.

3.5.1.3. Araç-tesis

Araç-tesis kazaları, apron üzerinde faaliyet gösteren araçların havalimanında yer alan tesislere çarpması sonucu ortaya çıkan kazalardır. Bu kazalar apron üzerinde bulunan; yer hizmetleri, havayolu ya da terminal işletmesine ait araçların ya da apron üzerindeki uçakların havalimanı tesislerine çarpmaları sonucu ortaya çıkabilir. Bu kazalara örnek olarak apronda görevli bir aracın bakım hangarına, hangarın kapısına, şut altı bölgesindeki tesislere vurması; uçağın hangara vurması; hangardan çıkan uçağın kanat, kuyruk gibi bölgelerini vurması gösterilebilir.

Araç-donanım kazaları da bu kategori altında incelenebilmektedir. Bu kazalar apronda kullanılan ekipmanların aprondaki araçlara çarpması sonucu ortaya çıkan kazalardır (Korkmaz, 2018).

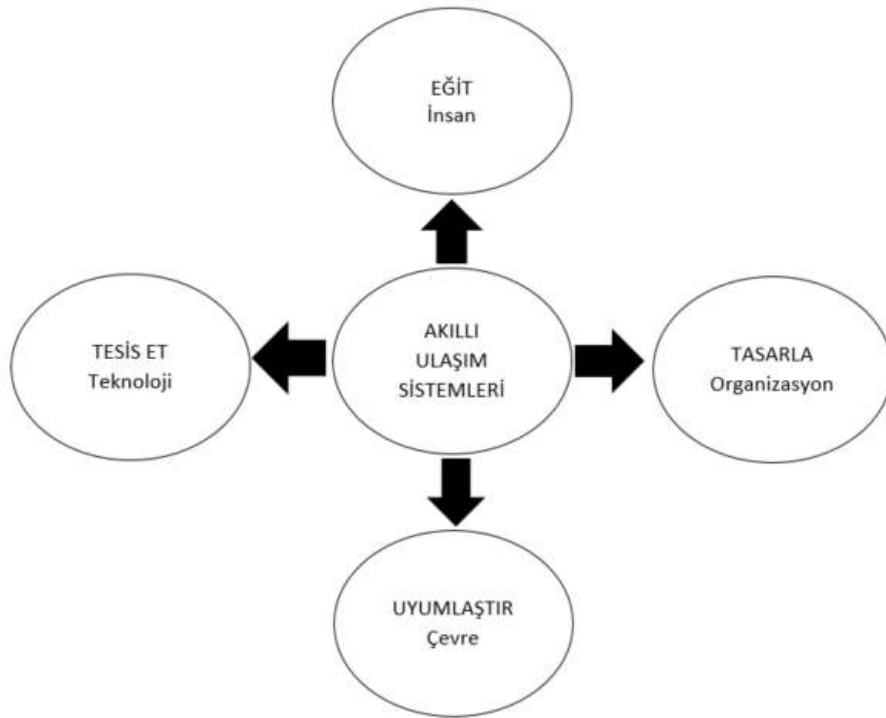
3.5.1.4. Araç-uçak

Araç-uçak kazaları, apronda faaliyet gösteren yer araçlarının ya da ekipmanların havaaraçları ile çarpışması sonucu ortaya çıkan kazalardır. Apronda birçok araç bulunmaktadır ve yer operasyonları kısıtlı zamanlarda eş biçimde ilerlemektedir. Bu durum kazalarla sonuçlanabileceğinden birçok kural getirilmiştir. Bu kurallardan bazıları; uçağın gövdesi ya da kanatları altındaki yasak bölgelerde ekipman ya da araç kullanılmamasına özen gösterilmelidir. Oynar platformlu araçlar uçağa yanaşma

esnasında platformları en alt seviyede olmalıdır. Yer kılavuzu/işaretçisi olmadığı ve görüşün kısıtlı olduğu anlarda araçlar havaaracına kesinlikle geri geri yanaşmamalıdır. Ekipmanların uçağa yanaşma esnasında 3 metre kala 2 kere fren kontrolü yapılması (SHGM, 2014) şeklinde gösterilebilir. Bu kuralları uygulayarak kazaların önüne geçilmesi hedeflenmektedir.

3.6. Apron Kazalarının Kök Nedenleri

Apron kazalarını etkileyen temel faktörlere bakıldığında insan hatası ve çevresel durum bulunmaktadır. Tek başına çevresel durum ya da insan hatası kazaya sebep olmayabilir ancak bu durumların her ikisi de olumsuz bir şekilde bir araya gelirse kaza kaçınılmaz olacaktır. Tabi ki bu iki durumun bir araya gelmesinde de kaza ortaya çıkmayabilir. Bunun önlenmesi ise insanın bilişsel farkındalığıyla alakalıdır. Korkmaz (2018) yaptığı çalışmada nitel verilerden elde ettiği başlıkların daha iyi anlaşılabilmesi için Akıllı Ulaştırma Sistemleri'nin merkezde bulunduğu bir model tasarlamıştır. Şekil 3.11. 'de gösterilen bu modelde akıllı ulaşım sistemleri merkezde olsa da insan performansının eğitimle geliştirilebileceği ve çevreyle uyum sağlayabileceği ifade edilmiştir (Korkmaz, 2018).



Şekil 3.11. ETUT modeli (Korkmaz, 2018)

İnsan hatası sonucunda bireyde bilişsel farkındalık kaybı meydana gelebilmektedir. Bu bilişsel farkındalık kaybının yanında çevresel durumda etken faktör olursa durumsal farkındalık kaybı gerçekleşir ve bunun sonucunda kaza meydana gelebilir. Bu faktörler aşağıda açıklanmıştır.

3.6.1. İnsan hatası

Hiç şüphe yok ki havacılık emniyetini etkileyen en önemli faktörlerden birisi insan hatasıdır. İnsan hatası havacılık emniyetini bu kadar etkilemesi insan performans sınırlılıkları ile yakından alakalıdır. Kirli düzine, kazalara ya da olaylara sebep olabilecek en yaygın on iki insan hatası ön koşulunu ya da öncül şartı ifade etmektedir. Bu on iki unsur insan hatalarına sebep olabilecek koşullardır. Gordon Dupont tarafından 1993 yılında Transport Canada’da geliştirilen bu model insan performansı için temel eğitimin bir parçası haline gelmiştir (CAA, 2002).

Belirlenen bu hatalar; (Lack of Communication) İletişim Eksikliği, (Complacency) Rehavet, (Lack of Knowledge) Bilgi Eksikliği, (Distractions) Dikkat Dağınıklığı, (Lack of Teamwork) Ekip Çalışması Eksikliği, (Fatigue) Yorgunluk, (Lack of Resources) Kaynak Eksikliği, (Pressure) Baskı, (Lack of Assertiveness) Kararlılık Eksikliği, (Stress) Stres, (Lack of Awareness) Farkındalık Eksikliği ve (Norms) Normlar olarak sıralanmaktadır (FAA, 2002).

3.6.1.1. İletişim eksikliği

İletişimin tarih boyunca değişen çeşitli tanımı bulunmaktadır. İletişimin ilk tanımı milattan önce V. yüzyılda Aristo’nun Rhetorik adlı kitabında bulunduğu şekliyle iletişim bir konuşmacının kendisini dinleyecek kişilere sunacağı tartışmanın düzenlenmesidir (Usluata, 1995). Türk Dil Kurumu sözlüğünde ise iletişim “*duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her türlü yolla başkalarına aktarılması*” olarak açıklanmaktadır.

İletişim en kısa tanımla, en az iki birim arasında bilgi alışverişi olarak tanımlanabilir. Bu birimler insan-insan, insan-makine ve gelişen teknoloji ile daha farklı şekillerde olabilir. İletişim, insan hayatında önemli yeri olan bir kavramdır. Yeryüzünde yer alan tüm canlılar, duygu ve düşüncelerini birbirlerine aktarmak amacıyla çeşitli araçlar geliştirmiştir. Bununla birlikte insanları diğer canlılardan ayıran en önemli

özelliklerden birisi iletişimdir (Uncular, 2020). Günlük hayatta bolca geçen, uygulamasının basit, rahatça sergileyebildiğimizi düşündüğümüz ve kendimizi eksik hissetmediğimiz bir alan olarak değerlendirilir. Ancak sağlıklı ve etkin iletişim kurmak bunu da hayatın her alanında kullanabilmek kolay değildir. Bunun için öncelikle iletişimin temel bileşenleri hakkında yeterli bilgiye sahip olmak ve bilgileri davranışlara yansıtmak gerekir. İletişimde belirleyici olan bileşenlere batığımızda beden dili, ses tonu ve kelimelerdir. Beden dili iletişimde %55 oranında, ses tonu %38 oranında ve kelimeler %7 oranında belirleyici faktördür (Gürel, 2021).

Gerek yer operasyonlarında gerekse uçuş operasyonlarında emniyetin sağlanması için en önemli husus iletişimdir. İletişim çok yönlü ve hataya açık bir kavramdır ancak uçuş eylemini gerçekleştirmek için olmazsa olmaz bir faktördür. Havacılık sektörü açısından bakıldığında ise iletişim ulusal ve uluslararası kurallar doğrultusunda düzenlenmiş ve resmi iletişim kısıtlanmıştır. Potansiyel karışıklıkları ve belirsizlikleri ortadan kaldırmak mümkün olmasa da mümkün oldukça alt seviyelerde tutarak iletişimin daha kolay bir şekilde kurulması ve hataların önüne geçilmesi amaçlanmaktadır. Tüm bu kurallarında bir çatı altında toplanmasına iletişim protokolü adı verilmektedir (Drury & Ma, 2003).

Uçuş ve yer emniyeti ile alakalı üç çeşit iletişim protokolü vardır. Bunlar; sözlü iletişim protokolü, yazılı iletişim protokolü ve sözsüz iletişim protokolü olarak adlandırılmaktadır. (Ergül, 2009).

Sözlü İletişim: Sözlü iletişim, duygu ve düşüncelerin sözcüklerle aktarıldığı en etkili iletişim türüdür. Bilgi alışverişi için sözcüklerin ve dilin kullanılmasıdır. Sözlü iletişim, dil ve dil ötesi olmak üzere iki alt gruba ayrılır. Ses tonu, şiddeti ve sözcüklere vurgu gibi özellikler dil ötesi iletişim içindedir. Özellikle ne söylediğimizden ziyade nasıl söylediğimiz iletişimimizi etkilemektedir (Yalçın, 2021). Normal hayatta olduğu gibi havacılığın her alanında sözlü iletişim son derece önemlidir. Operasyon planlamaları yapıldığı brifing ve operasyon sonrası değerlendirmelerin yapıldığı de-brifing sırasında sözlü iletişim kullanılır. Operasyon esnasında sürekli olarak kullanılan sözlü iletişim, operasyonların emniyetli bir şekilde devam etmesine yardımcı olur.

Sözsüz İletişim: Beden dili olarak bilinen sözsüz iletişim; göz teması, dokunma, yüz ifadesi, vücut duruşu ve yönü ve el ve baş hareketlerinin kullanıldığı iletişim şeklidir. Sözlü iletişimin olanaksız olduğu gürültülü ortamlarda kullanılması gereklidir. Havacılıkta sözsüz iletişim genellikle apronda; operasyon ile pilotlar ve kabin ekibi

arasında kullanılmaktadır (Yalçın, 2021). Aynı zamanda operasyon sürecinde sözlü iletişimin kısıntıya uğradığı dönemlerde sözsüz iletişim son derece ön plandadır. Uluslararası düzenleyiciler tarafından belirlenen gerekli el işaretleri kullanılarak koordinasyon sağlanır. Dünyanın her yerinde geçerli olan bu sözsüz iletişim türleri emniyetin sağlanması açısından oldukça önemlidir.

Yazılı İletişim: Yazılı iletişim; iletilecek bilgilerin yazılı bir şekilde aktarılmasıdır. Örneğin formlar, prosedürler, katalog, broşür, kullanma kılavuzu vb. ürünler yazılı iletişimde kullanılır. Yazılı iletişimin kanıt olarak kullanılma özelliği vardır. Yazılı iletişimde, sözlü iletişime göre hata payı daha azdır (Yalçın, 2021). Özellikle yer operasyonlarında yazılı iletişim kullanılmaktadır. Havacılıkta iletişimin mesaj alıcısı ve vericisi arasında çift kontrollü olması da son derece önemlidir. Örneğin yer operasyonlarında sorumlu personel uçak altı yüklemelerini verirken telsizden kaç parça bagajın hangi ambara yükleneceğini söylese de, posta başına ya da bagaj yüklemedeki sorumlu personele yükleme formunu yazılı bir biçimde teslim eder.

Havacılıkta iletişim o kadar önemlidir ki, evrensel dil İngilizce olmasının yanında standart bir şekilde kullanılan havacılık alfabesi bulunmaktadır. Harflerin kodlanması yanlış anlaşılmaları engellemek amacıyla kullanılmaktadır (Yalçın, 2021). İletişimde yaşanacak olası bir aksama durumu ise emniyetsiz olayların doğmasına ve kazanın gerçekleşmesine sebep olacaktır.

3.6.1.2. Rehavet

Rehavet, havacılıkta zamanla gelişen bir insan faktörüdür. Bir kişi bilgi ve deneyim kazandıkça kendinden memnun olur ve bu da sahte bir güven hissi oluşmasına sebep olabilir. Özellikle tekrarlayan görevler rehavet hissinin ortaya çıkmasına sebep olabilir. Görevi defalarca gerçekleştiren personel daha öncelerde hatasız gerçekleştirdiği görevleri temel alarak bazı adımları atlayabilir. Eğer bu hata göz ardı edilir ve düzeltilmezse sonucunda kaza ya da olaya sebep olabilir (FAA, 2024).

İnsanların her zaman rehavete eğilimleri vardır. Bir kazanın “bana” veya “şirketime” asla olmayacağına inanmak, işletmedeki insan faktörü sorunlarına bakmalarını ya da riskleri tanımlayarak iyileştirme yapmaları gerektiğine ikna etmek bir sorun olabilir (CAA, 2002). Rehavet emniyet açısından son derece tehlikeli bir kavramdır. Sonucunda kaza ya da bir olayın meydana gelme olasılığı çok yüksektir. Yer operasyonlarında genellikle personeller tekrarlı işler gerçekleştirmektedir. Bu da

personelin rehavete kapılıp hata yapmasına sebep olabilir. Böyle bir sorunla karşı karşıya kalmamak içinse gerekli eğitimlerin verilip, sürekli denetimler gerçekleştirilmesi bir zorunluluktur.

3.6.1.3. Bilgi eksikliği

Havacılık sektöründe gerçekleşen uçuş operasyonları, yer operasyonları ya da bakım operasyonları esnasında bilgi eksikliğinden kaynaklı olarak verilecek olan hatalı bir karar felaketle sonuçlanabilir. Eğitimler ve yeterlilik seviyeleri için düzenleyici gereksinimler kapsamlıdır ve organizasyonlar bu gereksinimleri sıkı bir şekilde uygulamak zorundadır. Ancak iş başı eğitimlerinde deneyim eksikliği ve bilgi yetersizliği durumunda personel durumları yanlış değerlendirebilir ve güvensizlik sonucu yanlış kararlar verebilir. Aynı zamanda havacılık sisteminin dinamik yapısı ve teknoloji ile iç içe olmasından kaynaklı olarak, sistemler ve prosedürlerin değişmesi durumunda çalışanların bilgileri güncelliklerini yitirebilir. Bu noktada çalışanların bilgilerini sürekli olarak güncel tutmaları ve iş arkadaşlarıyla bu güncel bilgileri paylaşması gereklidir. Aynı zamanda personelin diğer personellere soru sorması zayıflık işareti olarak görülmemeli hatta teşvik edilmelidir. Personel asla varsayımda bulunmadan ya da hafızasına dayanarak kararlar vermemelidir (Skybray).

Bilgi eksikliğinin yanında kişinin bilgisini doğru bir şekilde yönetebilmesi de son derece önemlidir. Havacılıkta bilgi yönetimi, bir görev esnasında, doğru zamanda en doğru kararları alabilmek için bilginin farkına varılması doğru kişilerle paylaşılması, doğru yerde kullanılması ve sonuçlarının analiz edilmesini içeren bir süreçtir ve sürekli devam etmelidir. Bir operasyon sürecinde personelin bilgiyi tanımlaması, değerlendirmesi ve ortaya çıkan sonucu tekrar bilgi olarak değerlendirmesi gerekmektedir (Terzioğlu, 2010). Havacılıkta bilgi yönetimi bir kültürdür ve emniyetin sağlanması noktasında çok kritik bir noktadadır.

3.6.1.4. Dikkat dağınıklığı

Dikkat dağınıklığı, zihni bir süreliğine bile olsa bir görevden uzaklaştıran herhangi bir unsur olabilir. Zihin ellerimizden daha hızlı çalıştığı için, çalışan kişi yapmakta olduğu işten çok hızlı bir şekilde uzaklaşabilir. Bundan dolayı dikkat dağınıklığı insan performansını etkileyen bir unsurdur. Havacılık sektöründe emniyet öncelikli bir faktör olduğu için dikkat dağınıklığı önemli bir unsurdur. Personellerin oluşturulan kontrol

listeleri üzerinde işaretlemeler yapması sağlanarak dikkatin yapılan işe verilmesi desteklenebilir. Dikkat dağınıklığı, ışık ve ses gibi uyarıcıların kullanılması ve simülatör eğitimleri ile minimuma indirilebilir (Tutkun & Daş, 2021).

Özellikle apron gibi sürekli bir akışın olduğu bölgelerde en ufak bir dikkat dağınıklığı emniyetsiz olayların ortaya çıkmasına sebep olabilir. Örneğin uçağa gerçekleştirilen push back esnasında apronda yer alan başka bir aracın şoförünün dikkat dağınıklığı sebebiyle uçağa vurması apronda gerçekleştirilen operasyon sürecini aksatacaktır. Bu noktada işletmeler maddi hasara uğrarken, uçuş operasyonda aksama meydana gelecek, park pozisyonunu kullanacak diğer uçuşlar etkilenecek ve işletmeler imaj kaybına uğrayacaklardır.

3.6.1.5. Ekip çalışmasında eksiklik

Ekip; TDK'da geçen tanımına göre, “*görev bakımından birbirini tamamlayan kimselerin topluluğu*” şeklindedir (TDK, 2024). Ekip kavramı, koordineli çabalarla olumlu sinerji ortaya çıkartan, bireysel çabaların toplamından daha fazla bir performans düzeyi sağlayan topluluktur (Sabuncuoğlu & Vergiliel Tüz , 2003). Havacılık sektöründe ise ekip, havacılık emniyeti ve güvenliğinin sağlanmasında etkin sorumluluğa sahip olan ve ortaklaşa çalışan topluluktur. Sektördeki ekipler çeşitlilik göstermektedir. Ekiplerin bazıları, uçuş ekibi; kabin ekibi; yer hizmetleri ekibi; bilet satış ekibi; teknik çalışanlar; ekip planlama; hava trafik kontrolörleri şeklinde sıralanabilir. Uçuş ve yer operasyonlarının emniyetli ve güvenli bir şekilde gerçekleşebilmesi için tüm bu ekiplerin hem kendi içlerinde hem de ekipler arasında tam koordineyle çalışması gerekmektedir.

Havacılık sektöründe ekip çalışması oldukça önemlidir. İletişim her yerde olduğu gibi ekip çalışmasında da son derece önemlidir. Etkin ve doğru şekilde kurulamayan iletişim ekip çalışmasında eksikliğe sebep olabilmektedir. Bunun haricinde ekip çalışmasını etkileyen diğer faktörlerse; kültürel farklar ve iletişim, değişime karşı direnç, gruplaşmalar, dedikodu, güç mesafesi şeklinde sıralanmaktadır (Ergün , 2021).

Ekip çalışması yer operasyonlarının emniyeti ve güvenliği ile çok yakından ilgili olduğu gibi operasyonların aksamadan devam etmesinde de son derece önemlidir. Bir uçak park pozisyonuna yanaştığı anda ekiplerin düzgün koordine edilmesi operasyonun aksamadan devam etmesini sağlamaktadır. Ramp personellerinin bir kısmı uçaktaki bagajların indirilip – yüklenmesini sağlarken; bir kısmı uçağın temizlenmesinde, kirli suyun uçaktan alınıp temiz suyun yüklenmesinde; bir kısım personel ikramın

yüklenmesinde görevlidir. Aynı zaman dilimi içerisinde hareket memuru bagaj ve kargoların hangi ambarlara yükleneceğini hesaplarken yolcu hizmetlerindeki personellerin bir bölümü yolcuların check-in işlemlerini gerçekleştirirken bir bölümü de yolcuların uçağa alım işlemlerini gerçekleştirmektedirler.

3.6.1.6. Yorgunluk

Yorgunluk Türk Dil Kurumu sözlüğünde belirtildiği üzere “*Çalışma vb. sebeplerle bireyin ruh ve beden etkinlikleri açısından verimlilik düzeyinin azalması*” şeklinde açıklanabilir (TDK, 2024). Yorgunluk, vücudun maruz kaldığı fiziksel veya psikolojik zorlanmalarla birlikte kendini gösteren, patolojik olmayan normal fizyolojik bir durumdur. Fizyolojik yorgunluğun oluşumunda etki eden temel faktörler; uyku, biyoriitm dengesi ve vücudun iş yüküdür. Bunlar fizyolojik yorgunluğun oluşumuna büyük bir katkı sağlar (Çelikkol, 2017). Yorgunluk, yaşanan olaylar karışında rasyonel karar verme ve iletişim sırasında sorun teşkil edecek konulardan biridir. Uçuş emniyeti için önemli bir konudur ve insan kaynaklı hataların artmasına neden olur. Yorgunluk, tüm personeli fiziksel, zihinsel ve duygusal zafiyetler oluşturacak şekilde etkiler. Yorgunluğun en yaygın ve temel sebebi uyku eksikliğidir. Uykusuzluk süresi arttıkça uçuş emniyetini riske sokacak sorunlar ortaya çıkmaya başlar. Bu yüzden yorgunluk havacılık emniyeti için takip edilmesi gereken önemli bir risk olarak değerlendirilmelidir. Havacılık için riskli olan yorgunluk, konulacak kurallar, belirlenecek uygulama usulleri, yapılacak eğitimlerle risk olmaktan uzaklaştırılabilir (Miller & Douglas, 2008).

Özellikle havacılık sektörü gibi vardiyalı çalışma düzeninin hakim olduğu sektörlerde yorgunluk dikkat edilmesi gereken bir faktördür. Havacılık sektöründe yorgunluğun önüne geçmek için genel olarak ulusal ve uluslararası düzenlemelere uyulmaktadır. Uçuş ekiplerinin saatleri dolduğu zamanlarda uçuşlarını gerçekleştiremezler. Yer hizmetleri ise programlara göre çalışmaktadır ancak sıra dışı durumlar ortaya çıktığında yer hizmetleri personelleri ek mesaiye girebilmektedirler. Aynı zamanda verilen eğitimlerde özellikle belirtilen kural, yorgunluğu belli olan personellerin yer operasyonlarından uzak tutulması gerektiği yönündedir.

3.6.1.7. Kaynak eksikliği

Havacılık sektöründe gerçekleşen operasyonların tümünde kaynak kullanımı zorunludur. Eğer uçuş operasyon, yer operasyon ya da bakım operasyonları sırasında

gerekli olan parçalar mevcut değilse personel üzerinde baskı oluşabilir. Bu noktada gerçekleştirilen görevin ne olduğuna bakılmaksızın görevin icra edilmesi için donanımlı bir personel; zaman; kaynak; araç; beceri ve deneyim gibi unsurları da içerir. Bunlara ek olarak mevcut olan kaynakların kalitesi de son derece önemlidir. Düşük kalite ya da yetersiz kalitede kaynaklar yine operasyon emniyetini olumsuz yönde etkileyecektir. Gerekli olan kaynaklara sahip olduğunda emniyet seviyesi daha yüksek operasyonlar gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle gerekli olan kaynakların organizasyonlarda bulunması gerekmektedir (Skybray).

Son derece karışık bir sistemden bahsettiğimiz düşünüldüğünde emniyetin olumsuz etkilenmemesi açısından personelin emin olmadığı işleri gerçekleştirmemesi gerekmektedir. Bu noktada organizasyonun yeterli insan gücünü sağlaması, gerekli araçları, parçaları ve ekipmanları sağlaması, personelin işi hızlandırmak için doğaçlama yapmamasını teşvik etmesi gerekmektedir. Unutulmamalıdır ki eksik gerçekleştirilebilecek bir operasyon sürecinin sonucu kaza ve olayla karşı karşıya kalınmasına sebep olabilir.

3.6.1.8. Baskı

Dinamik bir çevreye sahip olan havacılık sektörü operasyonların gerçekleştiği noktada personel üzerinde baskıya sebep olabilir. Ancak bu baskı görevin doğru bir şekilde gerçekleştirilmesine engelliyorsa bu baskı fazla olmuştur. Baskı özellikle kısa zamandan, kaynak eksikliğinden ya da bir durumu idare etme yetersizliğinden kaynaklanabilir. Ayrıca üst yönetimden, müşterilerden ve iş arkadaşlarından kaynaklanan baskılarla da karşı karşıya kalınabilir. Ancak en yaygın baskı kaynaklarından biriside kişinin kendisidir. Gerek kendini göstermek gerekse itibarını korumak için kişi kendine baskı uygulayabilir (Skybray). Bu kötü kararlar ise operasyon emniyetine etki edebilir. Bu gibi durumlarda personelin kendisini yönetebilmesi son derece önemlidir.

Apron gibi sürekli akan bir sistemde baskıyı yönetebilmekte personel ve şirket açısından hayati noktadadır. Havacılık sektöründe çalışan personel gerek vardiyalı çalışma sistemi gerekse zamanın kısıtlı olması sebepleri ile çok kolay baskı altına girme durumundadır. Baskı altına giren personel yanlış karar verme eğilimindedir, verilecek yanlış kararlar sonrasında ise emniyetsiz olaylar meydana gelebilir. Bu durumun yönetilmesi ise personellerin ve yöneticilerin gerekli eğitimleri alması ile mümkün hale gelmektedir.

3.6.1.9. Kendine güven eksikliği

Havacılık operasyonları sırasında kişinin endişelerini ifade edebilmesi ya da başkalarının endişelerini ifade etmesine izin vermesi son derece önemlidir. Eğer bu sağlanmıyorsa ekip arasında iletişimde sorun olur ve doğal olarak ekip çalışması bu durumdan olumsuz etkilenir. Kendini ifade etme, bireyin duygularını, düşüncelerini, endişelerini, inançlarını ve ihtiyaçlarını olumlu ve üretken bir biçimde ifade etmesini sağlayan bir iletişim ve davranış tarzıdır (Skybray, 2024).

Apronda çalışan bir personelin özgüveni yüksek olmalıdır. Kendinden emin olduğu konularda kendini ifade etmekten çekinmemelidir. Eğer bir personel, yükleme formuna aykırı olarak bagajın yanlış bir ambar bölümüne yüklendiğini fark eder ancak kendini ifade etmekten çekindiği için bunu yetkililere bildirmezse, bu tür emniyetsiz durumların önlenmesi zorlaşacaktır. Personellere bunun için çeşitli eğitimler verilebilir. Böylece çalışanlar olaylar karşısında sakin kalmaya, mantıklı olmaya odaklanabilir (Bilgin, 2022).

3.6.1.10. Stres

Stres, üzerimize yüklenen sorumluluklara verilen bilinçaltınca gerçekleştirilen tepkidir. Bu durum genellikle çalışma ortamıyla alakalı olurken aynı zamanda bireylerin kişisel yaşamlarıyla alakalıdır (Nzeli, Chandharan, & Pereira, 2018). Stres çevreden gelen dikkat dağıtıcı faktörler veya kişi üzerinde baskı yaratan ve kişi üzerinde olumsuz sonuçlara neden olan unsurlar olarak tanımlanabilir. Günümüzde modern hayatın getirmiş olduğu hızlı yaşam şeklinden dolayı yaşantımızın bir parçasıdır ve stressiz bir yaşam düşünülemez. Her sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe önemli bir parametredir. Sektörde çalışan bireylerin performanslarını etkiler ve hata yapma olasılığını artırır. Strese neden olabilecek faktörleri şu şekilde sınıflandırabiliriz:

- Fizyolojik stres; kötü beslenme, alkol, uykusuzluk ve yorgunluk.
- Bilişsel stres; bilgi eksikliği, aşırı iş yükü ve aşırı bilgi yüklemesi.
- Çevresel stres; hava şartları, yüksek gürültü ve kötü uçuş şartları.
- Psikolojik stres; İş yerindeki sorunlar, ailevi sorunlar ve maddi sıkıntılar.
- Örgütsel stres; aşırı iş yükü, işten çıkarılma korkusu ve vardiya saatleri.

Özellikle sürekli hareketin olduğu bir sektörde ve stres kaynağının çok olduğu bir yerde stresin hayatımızdan çıkarılması mümkün değildir (Tutkun & Daş, 2021). Apron üzerinde kısıtlı bir zaman diliminde, dar bir alanda, yoğun ve dinamik koşullarda

gerçekleştirilen faaliyetler strese neden olmaktadır. Stres her zaman kötü bir faktör olarak gösterilse de doğru yönetildiği takdirde kötü bir faktör değildir. Stres doğru yönetildiği takdirde bireyi dinç tutar, dikkati artırır. Stres düzeyi yüksek bulunan havalimanı personeline özellikle apron çalışanlarına gerekli eğitimlerle stresi doğru yönetmeyi öğreterek performans artışı ile hata yapma olasılığı azaltılabilir.

3.6.1.11. Farkındalık eksikliği

Farkındalık eksikliği kavramı insanların hata yapmasına katkıda bulunan en önemli faktörlerden bir tanesidir. Bu kavram, bireyin içinde bulunduğu durumun, potansiyel risk ya da tehlike gibi durumları veya bu durumlarda alınması gereken önlemleri tam olarak fark edememesi anlamına gelmektedir. Farkındalık kavramı havacılık sektöründe son derece önemli bir konudur. Gerek yerde gerek uçuşta yer alan personelin farkındalığının olması emniyetsiz olayların ortaya çıkmasını engelleyen bir faktördür. Havacılık gibi yüksek emniyetin gerektiği bir sektörde bireylerin farkındalıklarını kaybetmeleri hem bireysel hatalara hem de daha geniş çapta hatalara sebep olabilmektedir.

Farkındalık eksikliği, dikkat eksikliği ve uyanıklık kavramları eksik olduğunda ortaya çıkabilir. Aynı zamanda bu faktör rehavetle ilişkili bir faktördür (Nzelu, Chandharan, & Pereira, 2018).

3.6.1.12. Normlar

Norm kelimesi TDK'na göre “önceden belirlenmiş kalıp; düzgü” şeklinde tanımlanmıştır (TDK). Normlar, bir grubun çoğunluğu tarafından kabul edilmiş ya da tolere edilebilen yazılı olmayan kurallardır. Her zaman olumsuz değildir. Ancak olumsuz normlar yerleşmiş olan emniyet standartlarından sapmalara sebep olabilirler (Nzelu, Chandharan, & Pereira, 2018).

Normlar, geçmişten günümüze gelen ve yapılan hareketlerin toplum tarafından kabul gördüğü durumlarda doğar. Örneğin, kaptan pilotun tecrübesi yanında yardımcı pilot bir hata görse bile söylemeye çekinebilir. Aslında bu noktada yardımcı pilotun hatayı tespit etmesinin ardından olaya müdahale etmesi beklenir. Ancak kaptan pilotun tecrübesinin yanında konuşmasının doğru olmadığını düşünüp; kaza ya da emniyetsiz bir olayın doğmasına sebep olabilir. Bazı normlar ise emniyeti direkt olarak tehlike altına atabilir. Normal operasyon kurallarında hareket memuru uçaktan çıkmadan merdiven korkulukları kapatılmaz ancak operasyonun hızlı devam edebilmesi için uçağa girmeden

korkulukları kapatan bir memur kendi emniyetini tehlikeye atmaktadır. Bu da olumsuz bir norma örnek gösterilebilir.

3.6.2. Durumsal farkındalık

Durumsal farkındalık kavramı, kişinin içinde bulunduğu durumu ve çevreyi doğru bir şekilde anlayarak gelecekteki durumları tahmin edebilmesi durumudur (CAA, 2002). Basit anlamda durumsal farkındalık bireyin etrafında olanların farkında olmasıdır. Durumsal farkındalık kavramı havacılık gibi dinamik çevreye sahip bir alanda son derece önemlidir. Durumsal farkındalık yeteneğinin kazanılması için üç temel aşamaya hakim olmak gerekmektedir. Bu aşamalara bakacak olursak; birinci aşama çevrenin algılanmasıdır. İkinci aşama, enformasyonların bilgi seviyesine getirilip sentezlenmesi ve anlaşılmasıdır. Üçüncü aşama ise gelecekle ilgili bir tahminde bulunulmasıdır (Endsley, 1999).

Durumsal farkındalığın önünde bazı engeller bulunmaktadır. Bu engeller; yetersiz iletişim, yorgunluk, stres, iş yükü azlığı veya çokluğu, gruplama ve zaman baskısı olarak sıralanabilir (Turhan, 2016). Durumsal farkındalık kaybına uğramamak için bu engellere uyum sağlanması son derece önemlidir.

Yer operasyon süreci düşünüldüğü zaman dinamik bir süreç akla gelmektedir. Operasyon sırasında, aynı zamanda birçok süreç gerçekleşmektedir. Yerde çalışan personellerin sürekli bir şekilde çevrelerinin farkında olmaları, potansiyel tehlikelerin farkında olmaları ve sonraki aşamalarda neler yaşanacağını tahmin etmeleri operasyonun emniyeti açısından son derece önemlidir. Personelin durumsal farkındalığa sahip olması vereceği kararları da doğrudan etkileyecektir. Özellikle ekip çalışmasının son derece fazla olduğu yer operasyonlarında durumsal farkındalığa tüm personelin sahip olması gereklidir ki, başka bir personelin durumsal farkındalığını kaybetmesi durumunda müdahale edebilecektir. Durumsal farkındalık kaybının yaşandığı ya da durumsal farkındalığın azaldığı durumlarda yer hizmetlerinde ciddi tehlikelere sebep olabilir. Özellikle gece vardiyaları, değişken hava şartları, stres, baskı ya da aşırı yorgunluk gibi faktörler, çalışanların çevrelerine tam olarak hakim olamamalarına yol açabilir. Bu durumda kazaya davetiye çıkartmaktadır. Personelin durumsal farkındalığının düşük olması durumunda karar verme ve bu kararları değerlendirme sürecinde hata yapma olasılığı (Şekerli, 2018) son derece yüksektir. Durumsal farkındalığı geliştirmenin birçok yolu vardır. Bunlar; eğitim ve farkındalık programları, düzenli iletişim, gözlem ve olay

analizleri, zihinsel hazırlık vb. olarak sıralanabilir. Yine durumsal farkındalığı geliştirmenin bir yolu da bilişsel farkındalık kavramıyla ilgilidir. Havacılık sektöründe çalışan personelin çevresinde olup bitenin yanında kendi bilişsel süreçlerini de gözlemleyerek üzerindeki olumsuzlukları fark etmeleri ve bunlara karşı önlemler almaları gerekmektedir. Bilişsel farkındalık kavramı havacılık sektöründe çalışan personellerin durumsal farkındalıklarını aktif bir biçimde yönetmelerine ve emniyetli bir çalışma ortamı oluşturmalarına katkı sağlamaktadır.

3.6.2.1. Bilişsel Durum

Havacılık sektöründe gerçekleşen kazaların çoğunda insan faktörü etkisi bulunmaktadır. İnsan faktörünün azaltılması için ise çevredeki şartlara uyumla birlikte bireyin adapte olması da son derece önemlidir. Bu bağlamda en önemli faktörlerden birisi bilişsel farkındalık kavramıdır. Aşağıdaki bölümlerde bilişsel farkındalık kavramı ve havacılıktaki önemi açıklanacaktır.

Bilişsel farkındalık kavramı, *“bireyin öğrenme süreci esnasında bir kavramı anlayıp anlamadığına ilişkin farkındalığını ifade eder”* . Başka bir ifadeyle bilişsel farkındalık, eğitim alan bireyin bağımsız düşünmek amacıyla düşünme sürecini bilinçli olarak kontrol ettiği ve yönlendirdiği süreç şeklinde tanımlanır (Welton & Mallan, 1999) (Flavell, 1976). Bilişsel farkındalık kavramı, bireyin kendi düşünme sürecini izleyebilmesi, bu süreci değerlendirebilmesi ve sürecin farkında olması anlamına gelmektedir. Bilişsel farkındalık kavramı, kişinin kendi düşünme sürecini kontrol ederek bilgiye erişme yollarını anlayabilmesiyle ilişkilidir. Aynı zamanda bilişsel farkındalık, *“kişinin daha etkili bir öğrenme için bilişsel aktivitelerini düzenleme yeteneği”* şeklinde ifade edilebilir. Bilişsel farkındalık kavramı temelde, bireylerin düşünme becerilerinin gelişmesi, kendi bilişsel süreçleri hakkında bilgi sahibi olmaları, bireysel olarak öğrenme tarzları hakkında bilgi sahibi olmaları, kendilerine öğrenme stratejileri geliştirmeleri ve bireysel öğrenme planları hazırlamaları gibi öğrenme süreçlerinin gelişmesine çok büyük katkı sağlar (Dağdeviren Çay, 2024).

Bilişsel farkındalığın altında iki temel özelliği bulunmaktadır. Bu iki temel özellik *“bilişin kendi kendisini yönetebilmesi”* ve *“kendi kendine değer biçebilmesi”*dir. Burada kişinin kendisinin ne bildiğini ve bu bildiklerini nasıl kullanacağını bilmesinden bahsedilmektedir (Papaleontiou-Louca, 2008). Eğer birey bu iki temel özelliğe hâkim ise hem kendi öğrenme sürecini geliştirir hem de sorun çözme becerilerini çok daha etkin bir

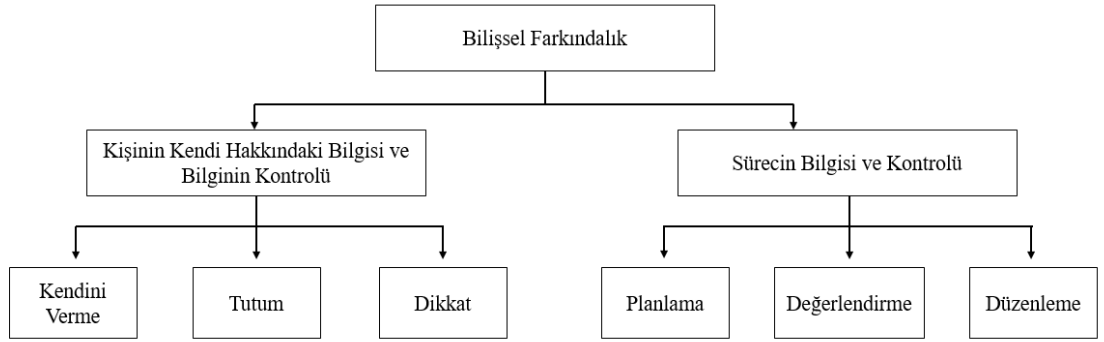
biçimde kullanabilir. Bilişsel farkındalık kavramı düşünme, öğrenme, bilme ve kontrol süreçlerinden ibarettir. Yani bir olayın anlaşılmasının izlenmesi, bu sürecin kontrol edilmesi, ortaya çıkan bir öğrenme işinin nasıl yapılacağına dair planlama yapılması ve bütün bu öğrenme sürecinin tamamlanması için işlemlerin değerlendirilmesi bilişsel farkındalığın temel doğasını oluşturur (Duman, 2013). Bilişsel farkındalık becerileri birçok kuramcıya göre öz-değerlendirme ve öz-yönetim süreçleri etrafında geliştiği düşünülmektedir. Bu beceriler genel olarak bireyin kendi gelişim süreçlerini ve düşüncelerini kontrol edebilme kapasiteleriyle açıklanabilir (Kanmaz, 2012).

Öz-değerlendirme kavramı, kendi bilgi ve becerilerinin ne kadar olduğunu aynı zamanda düşünme ve karar verme süreçlerinin ne denli doğru ya da yeterli olduğunu eleştirel bir gözle değerlendirme yeteneğidir.

Öz-yönetim kavramı, kişinin kendi bilişsel süreçlerini düzenleme ve kontrol edebilme yeteneğidir. Öz-yönetim kavramıyla birey ne zaman, ne kadar süreyle çalışabileceğini, ne zaman mola vermesi gerektiğini belirleyebilir.

Bilişsel farkındalığı yüksek olan bireyler, öğrenme süreçlerinin farkında olurlar, kendisine görev verildiğinde gerekli stratejileri ortaya koyabilir ve tüm bu stratejileri farklı noktalarda uygulayabilirler. Bilişsel farkındalık kişinin öğrenme sürecinde stratejiler kullanmasını sağlar ve bu da öğrenme sürecini olumlu yönde etkiler. Kendi farkındalığına sahip olan birey, ne bildiğinin bilincinde oluğu için, neyi öğrenmesi gerektiğini de net bir şekilde görebilir.

Bilişsel farkındalık farklı yazarlarca farklı boyutlarda incelenmektedir. Prsseisen (1991)'e göre bilişsel farkındalığın iki boyuttan oluşmaktadır. Bu boyutlar: stratejinin anlaşılması ve seçimi; performansın denetimi şeklindedir. 1978 yılında Brown yaptığı çalışmasında bilişsel farkındalığın boyutlarını üç farklı şekilde incelemiştir. Bunlar: planlama; denetleme ve yeniden gözden geçirme şeklindedir. Flawell (1978)'da bilişsel farkındalığın boyutlarını üç farklı şekilde incelemiştir. Bu boyutlar: kişinin kendi hakkında, işi hakkında ve stratejisi hakkında bilgisi şeklindedir. Marzono vd. (1988) bilişsel farkındalığı iki boyutta incelemiştir. Bu boyutlar şekil 3.12.'de ifade edilmektedir (Demir, 2009).



Şekil 3.12. *Bilişsel farkındalığın boyutları*

Bilişsel farkındalık iki üst boyutta incelenmiştir. Bu boyutlardan birincisi kişinin kendi hakkındaki bilgisi ve bilginin kontrolü, ikinci boyut ise sürecin bilgisi ve kontrolüdür. İlk boyutun alt boyutları olarak kendini verme, tutum ve dikkat sıralanırken; ikinci boyut planlama, değerlendirme ve düzenleme alt bileşenlerinden oluşmaktadır.

Kişinin kendisi hakkındaki bilgisi ve kendini kontrolü (Demir, 2009);

Kendini verme: bir kişinin yaptığı bir iş ya da problem üzerinde çalışırken iç motivasyonunu kullanarak harekete geçmesidir. Kişinin işi yapabileceğine içten inanması işin başarılmasındaki kilit noktalardan bir tanesidir.

Tutum: Öğrenme sürecinin başarı ile sonuçlanması için öğrenmeyi etkileyen faktörlerin farkında olmaları ve bunları yönetebilmeleri çok önemlidir (Dağdeviren Çay, 2024).

Dikkat: Bilişsel farkındalıkta, öğrenen kendi iradesini kullanarak dikkatini kontrol altında tutabilir. Bu noktada dikkat iki türde incelenebilmektedir. Bunlar otomatik ve gönüllü dikkattir. Otomatik dikkat, beynin otomatik olarak odaklandığı; gönüllü dikkat bilinçli olarak kontrol altında tutulan dikkattir. Bu noktada öğrenen kişinin dikkatini yönetebilmesi öğrenme sürecine olumlu katkıda bulunacaktır (Dağdeviren Çay, 2024).

Kişinin süreç hakkındaki bilgisi ve öğrenme sürecini kontrolü (Demir, 2009);

Planlama: Amaçlara ulaşmak için stratejilerin özenle seçilmesini içermektedir. Öğrenen bireyin işlemleri sıraya koyabilmeleri için en uygun süreci seçmesi gerekmektedir. Öğrenen bireyin planlamaları uygun bir şekilde yapması, biliş ve bilişsel farkındalıkla ilgili becerilerine bağlıdır.

Değerlendirme: Süreçte gerçekleşen ilerlemenin ne durumda olduğuna karar verme zihinsel algılama sürecidir. Değerlendirme süreci, konular hakkında ne kadar bilgi sahibi

olundugunu anlamak için kullanılır. Değerlendirme genel olarak hedeflere ulaşıp ulaşılamadığını belirlemek için kullanılmaktadır (Dağdeviren Çay, 2024).

Düzenleme: Ortadaki amaç ve alt amaçlara yönelik ilerlemelerin kontrol edilmesi ve gerekli durumlarda o davranışların değiştirilmesini içermektedir. Öğrenen bireylerin daha hızlı ve istikrarlı bir şekilde gelişmeleri kontrol etmeleri ile yakından alakalıdır.

Havacılık sektörü son derece karmaşık ve yüksek risklere sahip çalışmaların gerçekleştiği bir sektördür. Sektörün dinamikleri doğrultusunda, teknolojinin sürekli gelişmesiyle de paralel olarak eğitim ihtiyacı sürekli bir şekilde olmaktadır. Eğitimlerin yerinde ve etkili verilmesi de kazaların gerçekleşmesini engelleyen önemli faktörlerden birisidir. Ancak bireylerin yalnızca teknik bilgilere sahip olması yeterli değildir. Aldıkları eğitimlerin karşılığında edinmiş oldukları bilgileri ne zaman, nerede ve nasıl kullanacaklarını bilme becerilerinin bulunması gerekmektedir. Bilişsel farkındalık becerilerine kazanıma, eğitim alan personelin daha etkili problem çözmesi, stratejiler yaratması ve öğrenme süreçlerini geliştirmesi gibi birçok olumlu özelliği kazandırmaktadır. Bilişsel farkındalığın altında yatan iki temel özellik bulunmaktadır. Bunlar bilişin kendi kendisini yönetebilmesi ve kendi kendine değer biçebilmesidir (Papaleontiou-Louca, 2007). Özellikle havacılık sektörü gibi dinamik bir sektörde bireyin kendi kendine değer biçmesi önemli bir noktadadır. Bireyin kendi bilgi düzeyi ve yetenekleri hakkında bilgi sahibi olması ve bu sahip olduğu bilgi ve yetenekleri nerelerde, ne zaman kullanacağını biliyor olması emniyetsiz olayların ortaya çıkmasını engelleyebilmektedir.

Havacılıkta bilişsel farkındalık, emniyetsiz olayların gerçekleşmesini önlemekte son derece kritik bir rol oynamaktadır. Bireyin öz-denetimini gerçekleştirebiliyor olması çok önemlidir. Bireyin öğrenme süreçlerinin farkında olmasıyla birlikte hatalarının farkında olması ve hatalarını önleyici faaliyetlerde bulunması bilişsel farkındalığıyla yakından alakalıdır. Bilindiği üzere havacılıkta gerçekleşen kazalarda insan hatalarının oranı son derece yüksektir. İşte bu noktada bilişsel farkındalık kavramı devreye girmektedir. Yer hizmetlerinde görevli personellerin, apron bölgesinde emniyet kurallarına uyarken aynı zamanda kendi dikkat seviyesini, fiziksel durumunu, çevresindeki donanımların durumunu gözden geçirmesi ve bunları denetleyebiliyor olması olası riskleri ortadan kaldıracaktır.

Sektörün getirmiş olduğu dinamik ortamla beraber sürekli bir şekilde eğitimler alınmaktadır. Bu eğitimler unvanlara göre çeşitlilik gösterirken temel ve tazeleme olarak

iki grupta verilmektedir. Eğitimin içeriğine göre saatleri bulunmakta ve bu standartlarda verilmektedir (SHGM, 2018). Verilen bu eğitimlerin etkili geçebilmesi için bilişsel farkındalık kavramı son derece önemlidir. Bu bağlamda bilişsel farkındalık kavramı öğrenme verimliliğinin artmasıyla yakından ilişkilidir. Bireyin hangi konularda eksik olduğunu anlaması; yeteneklerini ve bilgilerini nerede, ne zaman kullanacağına karar verebilmesi ve bunlardan daha da önemlisi bireyin daha etkili bir öğrenme için kendisini bilmesi eğitimlerin verimlilik düzeylerini dolayısıyla emniyet düzeylerini arttırmaktadır.

Havacılık sektöründe, karar verme süreçleri de çok önemlidir. Bilindiği üzere sektörün dinamik yapısından kaynaklı olarak karar vermeler çok hızlı ve anlık bir şekilde gerçekleşmektedir. Yanlış verilecek olan bir kararın geri dönüşü çok düşük bir ihtimaldir. Bu noktada yine bilişsel farkındalık kavramı önemli bir yer tutmaktadır. Bilişsel farkındalıkları bulunan personeller karar vermeden önce durumun analizini yaparak kendi bilgi ve yeteneklerini değerlendirirler ve daha etkili kararlar verirler. Bu da kararların daha bilinçli olmasına olanak sağlarken, doğabilecek risklerin önüne geçilmesine yardımcı olur.

Sonuç olarak bakıldığı zaman bilişsel farkındalık, havacılık sektöründe çalışan personellerin kendi bilişsel süreçlerini anlayarak, bu süreçleri denetlemelerine ve yöntemlerine yardımcı olan, bununla birlikte havacılık emniyetinin artmasına ve kazaların gerçekleşmesine engel olan bir kavramdır. Almış oldukları eğitimlerde daha başarılı olabilecek bu personeller, iletişim, stres yönetimi, ekip çalışması gibi birçok alanda daha başarılı olurken emniyet düzeylerini de sürekli olarak arttırmaktadırlar.

3.6.2.2. Çevresel durum

Havacılık emniyetini etkileyen önemli faktörlerden bir tanesi çevresel faktörlerdir. İnsan performansı içinde bulunduğu çevresel faktörlerden etkilenen bir yapıya sahiptir (Tuna, 2020). Çevresel faktörlerin bazıları, meteorolojik şartlar; gürültü; sıcaklık; ışık; fiziksel yapılar, yasa koyucular; yönetim yapısı olarak sıralanabilir (Tutkun & Daş, 2021). Apronda çalışan personel özellikle meteorolojik olaylardan çok fazla etkilenir. Özellikle çalıştıkları alan açısından yazın sıcak; kışın soğuk ve sürekli gürültülü ortamda çalışmak zorundadırlar. Hava tarafında bulunan yüksek gürültülü ortam yer hizmetlerinde çalışanlar için önemli bir çevresel faktördür. Gürültü faktörü, dikkat gerektiren operasyonlar sırasında yerde çalışan personelin dikkatinin daha kolay dağılmasına sebep olabilir.

Operasyonu etkileyen meteorolojik şartlar; görüş mesafesi, bulutlar, sıcaklık, basınç, yağış, fırtına, buzlanma şeklinde sıralanabilir (SHGM, 2015). Aşırı rüzgar olan bir apronda bazı durumlarda ekipmanların tamamının sabitlenmesi gerekmekte aksi takdirde apronda uçuşan ekipmanlar emniyetiz olaylara sebep olabilmektedirler. Görüş mesafesinin düşük aldığı şartlarda yer operasyonunun devam etmesi araçlar ve ekipmanların ya da tesislerin çarpışmasıyla sonuçlanabilir. Buzlanma olayları sonucu gerçekleşen birçok olay meydana gelmiştir. Özellikle gizli buzlanmanın olduğu bölgelerde araç şoförleri bu durumu anlayamazlarsa frenleme mesafeleri azalır ve bunun sonucunda araç-uçak; araç-ekipman ya da tesis gibi çarpışmalar meydana gelebilir. Özellikle yağmurlu havalarda ekipmanların kayganlaşmasına ve apronda kazaların meydana gelmesine sebebiyet verebilir. Bulut durumları ise özellikle çalışan personelin emniyeti açısından son derece önemlidir. Bulutların yer yüzeyine çok yakın olduğu durumlarda özellikle kulaklıktaki personel şimşek çarpması ile karşı karşıya kalabilir. Meteorolojik şartlardan kaynaklı oluşabilecek risklerin önüne geçmek için hava durumunun elverişsiz olduğu durumlarda operasyonlar manuel olarak yürütülür.

Apron emniyetini etkileyebilecek başka bir faktör olarak fiziksel yetersizlikler gösterilebilir. Havalimanlarının zamanla büyümesinden kaynaklı olarak alan yetersizlikleri ortaya çıkabilmektedir. Bunu aşmanın en önemli yolu ise düzgün planlamaların yapılmasıdır. Emniyetli yer operasyonları için işaretlemeler yeterli düzeyde ve görülür yerde olmalıdır. Apron bölgesinde operasyonu daha pratik hale getirecek donanımlar bulunabilmektedir. Bunlar; yakıt hidratları, havalandırma ya da klimalar, sabit elektriksel güç bu donanımlardan bazılarıdır. Bu donanımların bulunması operasyonun daha hızlı gerçekleşmesi, ortamdaki gürültünün ve emisyonun azaltılması açısından son derece faydalıdır ancak doğru kullanılmadığı zamanlar emniyetsiz olaylara sebep olabilir. Bu gibi sistemlerin kullanılması için gerekli eğitimlerin verilmesi son derece önemlidir (Korkmaz, 2018). Bunların yanı sıra apronun yüzey kalitesi, aydınlatmalar ve drenaj sistemleri gibi unsurlar emniyetin sağlanmasında son derece önemlidir. Yeterli ya da doğru aydınlatma sistemi olmayan apron bölgelerinde kazanın gerçekleşmesi için dezavantajlı bir durum oluşur. Drenaj sisteminin yeterli olmaması durumlarında ise yağmur sonrasında su birikintilerine sebep olabilirken bu durum kazalara sebebiyet verebilir. Yine emniyeti etkileyecek kritik olaylardan bir tanesi de yabancı madde (FOD) kontrolüdür. Apronda yabancı madde kontrolü en alt basamakta çalışan personelden en üst basamaktaki personele kadar herkesin sorumluluğu altındadır.

Uçak park pozisyonuna girmeden ve park pozisyonundan çıktıktan sonra yabancı madde kontrolleri yapılmalı, bulunan maddeler bölgelerden toplanmalıdır.

Başka bir çevresel faktör ise yönetimdir. Yönetimsel hatalar sonucunda da emniyetsiz olaylar ortaya çıkabilmektedir. Emniyet yönetim sistemi uygulamaları havalimanı ve yer hizmetleri fark etmeksizin tüm yönetimin ortak sorumluluk alanındadır. Havaalanı yönetimi gerekli olan sistem ve teknolojileri sağlamalı, zamanında bakım ve onarım çalışmalarını gerçekleştirmelidir. Havacılık sektörü bilindiği üzere vardiyalı çalışma sistemine sahiptir. Bu da personelin çalışma sistemini etkilemektedir. Çalışma şartlarının iyileştirilmesi kazaların engellenmesinde bir faktör olabilir ancak tüm bu faktörlerin içinde en önemlisi kalifiye personeller istihdam edilmesidir. Kesinlikle maliyetten kaçmadan tüm eğitimler yeterli düzeylerde verilmelidir.

4. YÖNTEM

Çalışmanın bu bölümünde araştırma sürecinde yer alan aşamalara, verilerin toplanması ve analizinde kullanılan yöntemlere ilişkin açıklamalara yer verilmiştir.

4.1. Araştırma Modeli

Bilimsel araştırma, bilime katkıda bulunmak amacıyla bilimsel yöntemler kullanarak anlama, açıklama ve kontrol işlevleri doğrultusunda bilgiye ulaşılması çabaları olarak ifade edilebilir (Ural kitap). Verilerin toplanması, yorumlanması ve değerlendirilmesi sonucu yapılan araştırmalarda bilimsel araştırma olarak ifade edilebilir (Özhan Çaparlar & Dönmez, 2016).

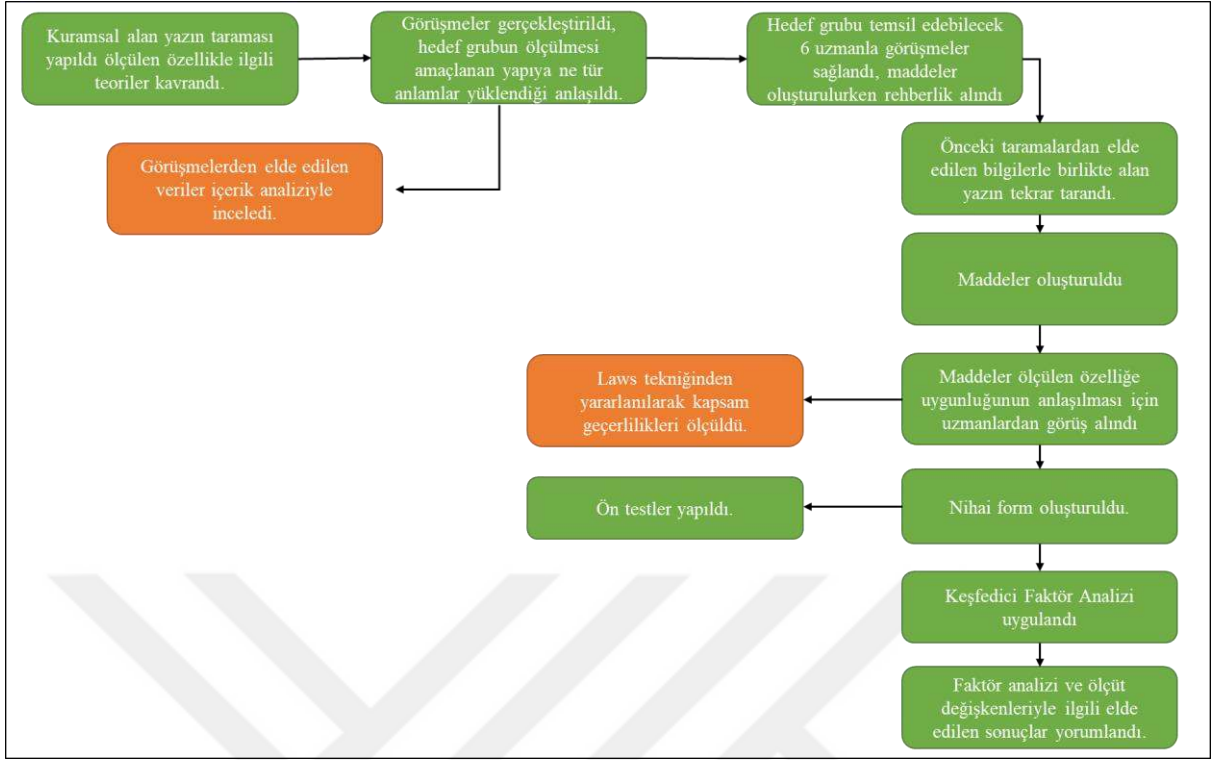
Havalimanı apronları uçak park alanlarını, taksi yollarını, hangarları ve yolları içinde bulunduran bölgelerdir. Apronlar neredeyse tüm yer operasyon süreçlerinin gerçekleştiği bölgelerdir (Kazda & Caves, 2015). Apron bölgesi genel olarak vardiyalı çalışan personellerin bulunduğu, yazları sıcak, kışları soğuk, gürültülü ve zaman baskısı altında çalışılması nedeniyle çok stresli bir ortamdır. Apron bölgesinde birçok çalışan bulunmaktadır. Bu çalışanlar; uçuş ekibi, hareket görevlileri, ramp çalışanları, ikram hizmetleri görevlileri, güvenlik, gümrük, ilgili otorite görevlileri, teknik personel ve kargo personelleri vb. olarak ifade edilebilir. Tüm bunların yanında körük kullanmayan hava araçlarından inen yolcularda bu alanda bulunabilmektedirler (Horberry, Regan, & Toukhsati, 2007). Havalimanı apronları kısıtlı süreler içerisinde çok sayıda insanın üzerinde hareket ettiği, yoğun baskılar ve zorlu çevre şartları altında faaliyetlerde bulunduğu ortamlardır. Dolayısıyla bu alanda insan faktörünün çok net bir şekilde bulunduğu stres, ekip çalışması eksikliği, iletişim eksikliği, farkındalık kaybı, yorgunluk, kararlılık eksikliği ve baskı gibi birçok faktörü içinde barındıran tehlikeli, yüksek riski ve emniyetsiz durumlara açık olduğu daha yaygın bir şekilde görülebilmektedir. Ortaya çıkan emniyet aksaklıklarında öncelerde makine faktörü daha ön planda olsada günümüzde insan faktörü bu durumların ortaya çıkmasında daha çok katkı payına sahiptir. Bu bağlamda apron üzerinde gerçekleşebilecek emniyetsiz olayların daha iyi eğitimler ve bilişsel farkındalığın artırılmasıyla azaltılabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada araştırmanın amacını gerçekleştirmek için nicel ve nitel yöntemin birlikte kullanıldığı karma yöntem kullanılmıştır. Karma yöntem genel olarak tek bir paradigmanın çözüm bulamayacağı araştırmalar için kullanılmaktadır (Fırat, Kabakçı Yurdakul, Ersoy, & Ersoy, 2014). Karma yöntemde çeşitli tasarımlar bulunmaktadır. Bu

araştırmada Craswell'in Tasarımı sıralı açıklayıcı tasarımı kullanılmıştır. Bu tasarımda baskın olarak nicel veri toplandıktan sonra analizleri gerçekleştirilir ve nitel veriler toplanır. Öncelik nicel verilerdedir. Bu tasarımda verilerin analizi birbiriyle ilişkilidir. Genellikle veri yorumlama ve tartışma bölümlerinde analiz bulguları birleştirilir. Bu tasarım türü özellikle beklenmeyen araştırma bulgularını ya da ilişkileri açıklamakta faydalıdır (Baki & Gökçek, 2012).

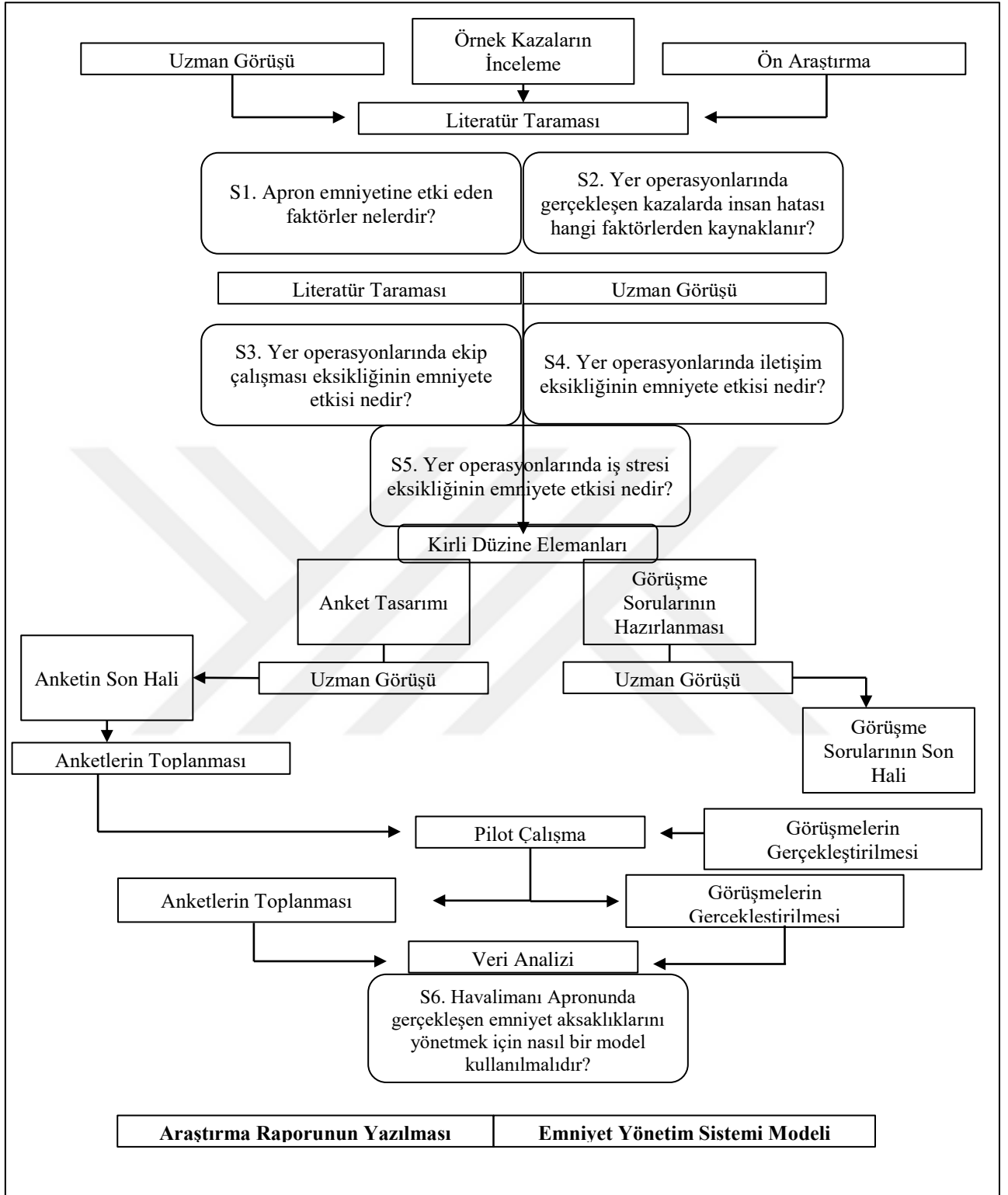
Karma yöntemin güçlü yönleri şunlardır; çalışma üzerinde bir yöntemin zayıflıklarını başka bir yöntemin güçlü yönleriyle kapatılması, tek bir yöntemde sıkışıp kalınmadığı için geniş ve eksiksiz bir şekilde araştırma soruları cevaplanabilmektedir, araştırma sonuçlarının genelliği artırılabilir, tek bir yöntemle yürütülen bir çalışmada gözden kaçabilecek farklı görüş ve anlayışları ortaya çıkarabilir, sonuçların ulaşılmasında daha güçlü kanıtlar sunabilirler. Zayıf yönleri ise; iki yöntemin tek bir araştırmacı tarafından yürütülmesi zordur, birden fazla yöntem bilgisi ve bu yöntemleri uygun şekillerde bir araya getirmede araştırmacı zorlanabilir, daha pahalıdır, daha fazla zaman alır (Johnson & Onwuegbuzie, 2004; Katıtaş, 2019).

Apron emniyetinde insan faktörünün etkisini azaltmak amacıyla ortaya konan ölçeklerin geliştirilmesi için nicel analiz yöntemlerinden keşfedici faktör analizi kullanılmıştır. Keşfedici faktör analizinin amacı veri setini küçülterek daha kolay açıklanabilir hale getirmektir (Suhr, 2006; Yaşlıoğlu, 2017). Ölçek geliştirme aşamaları şekil 4.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 4.1. Model geliştirme aşamaları

Apron emniyetine etkisi olan faktörlerin nasıl önüne geçildiği ve bu noktada yer operasyon emniyetini tehlikeye atma olasılığı bulunan faktörleri hareket memurlarının, hava tarafı eğitimcilerinin ve havatarafı yöneticilerinin açısından değerlendirmek amacıyla nitel veri toplama yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşme yöntemi sosyal bilimlerde en çok tercih edilen araştırma yöntemlerinden birisidir (Yıldırım & Şimşek, 2011). Yarı yapılandırılmış görüşmelerde sorular esnekler. Önceden belirlenmiş ifade ve soru ayrıntıları yoktur. Araştırmacı görüşme esnasında gerekli görürse soruların yerini değiştirebilir (Merriam, 2018). Araştırma modelimiz şekil 4.2’de ifade edildiği gibidir.



Şekil 4.2. Araştırmanın modeli

4.2. Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu çalışmanın temel amacı havalimanı apronlarında insan faktörlerinden kaynaklanan kazaların önlenmesinde bilişsel farkındalığın rolünü belirlemektir. Havacılıkta emniyet aksaklıklarında çok fazla çalışmasa olsa da, apron üzerinde bu konuyla alakalı çok fazla çalışma bulunmamaktadır. Havalimanlarında operasyonların yoğunluğu ve karmaşıklığı, apron tarafında çalışan personelin karar verme ve durumsal farkındalığı becerilerinin kritik bir öneme sahip olduğu göstermektedir. Ancak, insan faktörleri kaynaklı kazaların sıklığı, bu alandaki emniyet uygulamalarını ve bilişsel farkındalık seviyelerini daha kapsamlı bir şekilde değerlendirme gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın alanyazına ve sektörde yer alan uygulamalara önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmanın sonucunda ortaya çıkartılması planlanan kaza araştırma modelinin, kazaların önlenmesine katkıda bulunacağı düşünülmektedir. Ortaya konulan alanyazın taramasıyla birlikte çeşitli kaza modellerinin ortaya çıkan emniyet aksaklıklarıyla ilişkisini açıklayarak yeni bir bakış açısı oluşturacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın, çalışanların bilişsel farkındalık düzeylerinin artırılması, organizasyonel düzeyde daha emniyetli bir ortam yaratılmasını amaçlayan yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmesine olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- Apron emniyetine etki eden faktörler nelerdir?
- Yer operasyonlarında gerçekleşen kazalarda insan hatası hangi faktörlerden kaynaklanır?
- Yer operasyonlarında ekip çalışması eksikliğinin emniyete etkisi nedir?
- Yer operasyonlarında iletişim eksikliğinin emniyete etkisi nedir?
- Yer operasyonlarında iş stresi eksikliğinin emniyete etkisi nedir?
- Havalimanı Apronunda gerçekleşen emniyet aksaklıklarını yönetmek için nasıl bir model kullanılmalıdır?

Bu sorulara karşılık elde edilecek bulgular neticesinde havalimanı apronlarında daha etkin emniyet stratejilerinin geliştirilmesi ve kazaların önlenmesi yönünde önemli bir katkı sunulması hedeflenmektedir.

4.3. Araştırma Alanı ve Katılımcılar

Bu araştırmada apronda çalışan personellerde bilişsel farkındalığın artırılmasıyla emniyetin arttırılmasına yönelik çözümler sunulması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Türkiye’de ki yoğun havalimanlarının apron bölgesinde operasyon süreçlerine direkt katkısı olan personeller üzerinde gerçekleştirilmiştir. Dolayısıyla operasyona direkt ya da dolaylı bir yönden etkisi olan her personel araştırma sorusuna yanıt verebilmek amacıyla veri toplanacak alanı oluşturmaktadır. Bu çalışmada hibrit bir yöntem benimsenmiştir.

4.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Evren araştırma kapsamında üzerinde araştırma yapılabilecek ortak özelliklere sahip birimler bütünüdür (Ural & Kılıç, 2013). Bu kapsamda araştırmanın evrenini Türkiye’de yer alan havalimanlarında yer hizmetleri faaliyetlerini sürdüren işletmelerin hava tarafı operasyonlarına direkt olarak etkisi olan personeller oluşturmaktadır. Havacılık sektöründe birçok kaza gerçekleşmektedir. Bu kazaların bir kısmı ise Apron adı verilen bölgelerde meydana gelmiştir. Araştırmanın evreni seçilirken bu faktör dikkate alınmıştır. SHGM faaliyet raporlarında lisanslı personellerin sayısı tam olarak verilse de yer hizmetlerinde çalışan personellerin lisansları olmadığı için sayılarını tam olarak bilmem mümkün değildir. Ancak yaklaşık olarak 25.000 dolayında çalışan olduğu düşünülmektedir (Ünder, Havacılıkta Örgütsel Adalet ve Örgütsel Güven Algıları ile Gönüllü Raporlamada Bulunmama Arasındaki İlişki, 2022).

Bazı durumlarda araştırmanın gerçekleştirildiği evreninin tamamına ulaşmak çok zordur. Böyle durumlarda araştırma evrenini en iyi temsil edebilecek bir örneklem grubunun seçilmesi gerekmektedir (Yıldız, 2017). Örneklem en basit tanımıyla, evrenden araştırılmak üzere seçilmiş birimlerden oluşan topluluktur (Ergin, 1991). Çeşitli örneklem yöntemleri mevcuttur. Bu araştırmada, araştırmaya katılmaya gönüllü ve kolay ulaşılabilecek kişilerin ya da birimlerin dahil edildiği kolayda örnekleme yöntemiyle ulaşılan kişi ya da bireylerin yeni bireyleri araştırmaya dahil ettiği kartopu örnekleme yöntemi kullanılmıştır (Ural & Kılıç, 2013). Araştırmalarda yeterli örneklem boyutunun kaç kişiden oluşacağı sorusunun birden fazla cevabı vardır. Örneklem boyutu ne kadar büyükse o kadar iyidir. Örneklem belirleme konusunda literatürde en fazla atıf alan yayınlarından bir tanesi olan Kass ve Tinley (1979), madde sayısının bir önemi olmaksızın katılımcı sayısının 300’ü aşması durumunda test sonuçlarının güvenilir

olacağını ifade etmiştir. Tabachnick ve Fidell (2007), 100 kişilik bir örneklemin çok zayıf, 300 kişilik bir örneklemin iyi, 1000 kişilik bir örneklem büyüklüğünün ise mükemmel olduğunu ifade etmektedirler (Ünder, Havacılıkta Örgütsel Adalet ve Örgütsel Güven Algıları ile Gönüllü Raporlamada Bulunmama Arasındaki İlişki, 2022). Çalışmamızda 346 katılımcıya ulaşılmıştır.

Apronda yaşanabilecek aksaklıkların belirlenmesindeki faktörlerin etkisinin belirlenebilmesi için hava tarafında çalışan ve operasyon süreçlerine direkt olarak etkisi bulunan hareket memuru, hava tarafı eğitimcisi ve istasyon yöneticileriyle online ortamda ve yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Toplamda 6 hava tarafı personelinin görüşleri alınmıştır. Katılımcıların kimliklerini gizli tutmak amacıyla görüşme sırasında katılımcılar K1 (Katılımcı K1); K2 (Katılımcı K2); K3 (Katılımcı K3) olarak kodlanmıştır. Bazı katılımcıların ifadeleri bulgular kısmında direkt olarak alıntı şeklinde sunulmuştur.

4.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Yapılan araştırmada uygulanan yöntem ve model açısından bazı kısıtlılıklar bulunmaktadır. Bu kısıtların en önemlisi ilgili konu işletmelerin imajları ile ilgili olduğundan konu hakkında veri paylaşımı çok sınırlıdır. Buna ek olarak ilgili personellerin anket yapmaya isteksiz olmalarıdır.

4.6. Veri Toplama Yöntemi

Bu tez kapsamında ölçeklerin belirlenmesi için gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde ilgili alanda çalışan uzmanların görüşleriyle havalimanları apronlarında insan faktöründen kaynaklanan kazalarda bu faktörlerin içinde en önemli faktörlerin hangileri olduğunun ortaya çıkması amaçlanmıştır.

Bu araştırmada ilk olarak havacılıkta kazalara sebep olabilen ve kirli düzine adıyla adlandırılan 12 madden hangilerinin en önemli faktörlerin hangileri olduğunu ortaya koyarak ölçekleri belirlemek amacıyla uzmanlarla görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu görüşmeler neticesinde ölçekler belirlenmiştir. Araştırmada kullanılan anket (Ek-1), literatürdeki ölçek ve ilgili anketler baz alınarak uzman görüşleri doğrultusunda ortaya çıkartılmıştır. Anketin birinci bölümünde katılımcıların cinsiyet, yaş, medeni durumları, eğitim düzeyleri mezun oldukları programlar, sektörel deneyim, pozisyon ve çalıştıkları havalimanı, SHGM gönüllü raporlama sistemi hakkındaki bilgileri ve sektörde aldıkları

eğitim durumlarını öğrenmeyi amaçlayan sorular bulunmaktadır. Anketin ikinci bölümü olan emniyet davranışını ölçmek üzere Neal, Griffin ve Hart (2000) tarafından geliştirilen emniyet performans bileşenleri ölçeğinden faydalanılmıştır. Ölçek birçok çalışmada kullanılmıştır (Neal, Griffin, & Hart, 2000; Griffin & Neal, 2000; Neal & Griffin, 2006; Christian, Bradley, Wallace, & Burke, 2009; Durmuşçelebi, 2022). Anketin üçüncü bölümünde ekip çalışması eksikliği ölçeği için Grogan vd. (2004) tarafından hazırlanan çalışmadan yararlanılmıştır (Grogan, ve diğerleri, 2004). Anketin dördüncü bölümündeki iş stresi ölçeği Barbier, Peters ve Hansez anket (2009) tarafından geliştirilen pozitif ve negatif durum ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek Durmuşçelebi tarafından 2022 yılında doktora tezi kapsamında Türkçeye çevrilmiştir (Barbier, Peters, & Hansez, 2010; Durmuşçelebi, 2022). Anketin son bölümü olan iletişim hatalarını ölçen bölümümüzde Yang, Chang ve Chou tarafından hazırlanan çalışmadan faydalanılmıştır (Yang, Chang, & Chou, 2023). Ölçekler belirlendikten sonra, ölçeklerin kapsam ve geçerliliklerinin belirlenmesi üzerine anket dört alan akademisyeni, iki hareket memuru ve üçü hava trafiği eğitmeni olmak üzere dokuz uzman tarafından incelenmiştir. Ayrıca, tez izlemelerinde jüri üyelerinin fikirleri alınmış ve ölçeklerin son hali verilmiştir.

Araştırma kapsamında beş bölümden oluşan bir anket uygulanmıştır. Anketin birinci bölümünü, katılımcıların cinsiyetleri, medeni durumları, eğitim düzeyleri, mezun oldukları programlar gibi demografik değişkenlerini tespit etmek amacıyla örneklem kitlesine 11 adet kapalı uçlu 4 adet açık uçlu soru yöneltilmiştir. Anketin ikinci bölümünde katılımcıların “*emniyet davranışları*” değişkenini ölçmek amacıyla 16 adet soru; anketin üçüncü bölümünde katılımcıların “*ekip çalışması eksikliği*” değişkenini ölçmek amacıyla 7 adet soru; anketin dördüncü bölümünde katılımcıların “*iş stresi*” değişkenini ölçmek amacıyla 8 adet soru ve son bölümde katılımcıların “*iletişim eksikliği*” değişkenini ölçmek amacıyla 8 adet soru yöneltilmiş ve katılımcıların bu soruları yanıtlaması istenmiştir.

Anketin bu dört bölümünde 5’li likert ölçeğe göre hazırlanan kapalı uçlu sorular yer almıştır. Bu bölümlerde ankete katılan kişilerin her birinden yöneltilen ifade hakkındaki görüşünü; “1.Kesinlikle Katılmıyorum, 2.Katılmıyorum, 3.Kararsızım, 4.Katılıyorum, 5.Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde belirtmesi istenmiştir.

Bu araştırmada nicel yönteme ek olarak derinlemesine ve ayrıntılı veri toplamak amacıyla, katılımcıların bireysel algılarını, deneyimlerini ve bakış açılarını doğrudan öğrenmek amacıyla nitel araştırma yaklaşımında da faydalanılmıştır. Araştırmanın amacı

doğrultunda apron emniyetine etkisi olan faktörlerin nasıl önüne geçildiği ve bu noktada yer operasyon emniyetini tehlikeye atma olasılığı bulunan faktörleri belirlemek amacıyla hareket memurlarına, hava tarafı eğitimcilerine ve istasyon yöneticilerine yönelik görüşme soruları hazırlanmıştır. Görüşme soruları hazırlanırken ilgili literatür taranmış ve bu doğrultuda on üç adet açık uçlu soru hazırlanmıştır. Hazırlanan bu sorular ilgili alanda aktif görev yapan iki akademisyenin görüşlerine sunulmuş ve bazı değişiklikler gerçekleştirilmiştir.

4.6.1. Anketlerin uygulanması

Anketler hazırlandıktan sonra ön testler gerçekleştirmek üzere 3-5 Mayıs 2024 tarihleri aranda Atatürk Havalimanı'nda gerçekleştiren International Flight Training Exhibition'da direkt olarak yer operasyonlarına etkisi bulunan 168 katılımcıya uygulanmıştır. Katılımcılar arasında hareket memurları, hava tarafı operasyon görevlileri, yolcu hizmetleri memurları, ramp personelleri ve kargo personelleri bulunmaktadır. Ön testler sonucunda ölçeklerin güvenirlik katsayılarını ifade eden Cronbach's Alpha değerleri tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda emniyet davranışı ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri ,740; ekip çalışmasında eksiklik ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri ,890; iş stresi ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri ,895; iletişim eksikliği ölçeğinin Cronbach's Alpha değeri ,741 olarak karşımıza çıkmıştır. Cronbach's Alpha değeri $.60 < \alpha < .80$ aralığında çıkması durumunda ölçek oldukça güvenilir, değerin $.80 < \alpha < 1.00$ aralığında olması durumunda ölçek yüksek derecede güvenilir (Kayış, 2017). Anket nihai sonuçları almak üzere; hareket memurları, hava tarafı operasyon görevlileri, yolcu hizmetleri memurları, ramp personelleri ve kargo personelleri üzerinde uygulanmak üzere Google Forms üzerinden 21 Mayıs - 04 Temmuz 2024 tarihleri arasında uygulanmıştır. Katılımcı sayısını yükseltmek amacıyla ilgili alanda çalışan katılımcıların LinkedIn hesaplarına mesaj olarak ayrı ayrı gönderilmiştir.

4.6.2. Görüşmelerin gerçekleştirilmesi

Görüşme sürecinde Türkiye'de ki havalimanlarında hizmet veren dört yer hizmetleri şirketine ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu şirketlerde görevli ve yer operasyonlarına direkt olarak etkisi bulunan toplamda 6 kişi ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler 10 Ağustos – 10 Eylül tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Görüşmeler ortalama 20 dakika sürmüştür. Görüşmelerde tüm sorular bütün katılımcılara aynı sırayla

sorulmuştur. Yapılan görüşmeler esnasında, not alma tekniği kullanılmıştır. Alınan notlar toplamda 10 sayfada yer almıştır. Betimsel analiz doğrultusunda görüşme formunda bulunan her bir soru katılımcıların cevapları doğrultusunda cevaplandırılmış ve direkt alıntılar yapılmıştır.

4.6.3. Ölçeklerin kapsam geçerliliğinin belirlenmesi

Ölçek geliştirme çalışmalarında çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bunlardan bir tanesi kapsam geçerlilik oranı yardımıyla bu süreci nicel bir sürece dönüştürülmesidir. Ölçek maddesinin ölçülmesi hedeflenen özelliği kapsam geçerliliği veya maddenin gücünü belirlemek amacıyla önsel çalışma yapılması gerekmektedir (Rubio , Berg-weger, Tebb, Lee, & Rauch, 2003). Önsel çalışmalarla birlikte elde edilecek uzman görüşleri arasındaki uyum ya da uyumsuzluklar kapsam ya da yapı geçerliliği için tahmin niteliğindedir. Kapsam geçerlilik oranları Lawshe tarafından 1975 yılında geliştirilmiştir. Bu nedenle bu yöntem Lawshe tekniği olarak bilinmekte ve 6 aşamadan oluşmaktadır (Yurdugül, 2005).

- a) Alan uzmanları grubunun hazırlanması
- b) Aday ölçek formlarının oluşturulması
- c) Uzman görüşlerinin elde edilmesi
- d) Maddelere ilişkin kapsam geçerlik oranlarının elde edilmesi
- e) Ölçeğe ilişkin kapsam geçerlik indekslerinin elde edilmesi
- f) Kapsam geçerlik oranları ve indeksi ölçütlerine göre son formun ortaya çıkması

Lawshe tekniğine göre en az 5 en fazla 40 uzman görüşüne ihtiyaç vardır. Lawshe tekniğiyle kapsam geçerlilik oranı (KGO), herhangi bir maddeye olan “*gerekli*” görüş belirten uzman sayısının maddeye görüş belirten toplam uzman sayısının oranının 1 eksiğine eşittir (Yurdugül, 2005).

$$KGO = \frac{N_G}{N/2} - 1 \quad (4.1)$$

Bu denklemde N_G , maddeye “*Gerekli*” görüş bildiren uzman sayısını ifade ederken; N maddeye görüş bildiren toplam uzman sayısını ifade etmektedir. Uzmanların yarısı maddeye “*Gerekli*” şeklinde görüş bildirdiklerinde $KGO=0$ yarısından fazlası “*Gerekli*” görüş bildirirlerse $KGO>0$ ve uzmanların yarısından fazlası “*Gerekli*” şekilde görüş bildirmezse $KGO <0$ şeklinde olacaktır. KGO değeri negatif ya da 0 değer içerirse bu

maddeler ilk etapta eleneceklerdir. KGO değerleri pozitif olan maddeler istatistiksel ölçütlerle anlamlılıkları test edilmelidir. Bu testler için kapsam geçerlilik ölçütleri $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyine göre KGO'ların minimum değerleri Veneziano ve Hooper (1997) tarafından tabloya dönüştürülmüştür.

Tablo 4.1. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'lar için minimum değerler (Yurdugül, 2005).

Uzman Sayısı	Minumum Değer	Uzman Sayısı	Minumum Değer
5	0.99	13	0.54
6	0.99	14	0.51
7	0.99	15	0.49
8	0.78	20	0.42
9	0.75	25	0.37
10	0.62	30	0.33
11	0.59	35	0.31
12	0.56	40+	0.29

Kapsam geçerliliğin indeksi (KGİ), $\alpha=0,05$ düzeyinde anlamlı olan ve nihai formda ifade edilecek maddelerin toplam KGO ortalamaları üzerinden elde edilir. Her bir boyut için ayrı ayrı KGİ elde edilmelidir (Yurdugül, 2005). Yani her bir boyut için hesaplanan KGİ'nin, 9 uzman görüşüne karşılık gelen 0.75 değerinden büyük olması gerekmektedir.

Tablo 4.2. $\alpha=0,05$ anlamlılık düzeyinde KGO'ları için minimum değerler

Uzman Sayısı	Minumum Değer	Uzman Sayısı	Minumum Değer
5	0.99	13	0.54
6	0.99	14	0.51
7	0.99	15	0.49
8	0.78	20	0.42
9	0.75	25	0.37
10	0.62	30	0.33
11	0.59	35	0.31
12	0.56	40+	0.29

Ölçekleri belirlemek için yaptığımız çalışmada 9 uzman görüşünden faydalanılmıştır. Bu görüşmeler sonucu ortaya çıkan KGO'lar neticesinde ortaya çıkan bulgular aşağıdaki tablolarda özetlenmiştir. Nihai formu oluşturmadan önce ortaya koyduğumuz form (Ek-1)'de yer almaktadır. Formda yer alan ifadeler 2. bölüm "emniyet davranışları" M2. olarak; 3. bölüm "iş stresi" M3 olarak; 4. bölüm M4. olarak ve 5. bölüm "iletişim eksikliği" M5. olarak kodlanmıştır.

Tablo 4.3. *Emniyet davranışları değişkeni kgo ve kgi bulguları*

	GEREKLİ	YARARLI/ YETERSİZ	GEREKSİZ	KGO	KGİ
M2.1.	8		1	0,77	
M2.2.	8	1		0,77	
M2.3.	9			1	
M2.4.	9			1	
M2.5.	9			1	
M2.6.	9			1	
M2.7.	8	1		0,77	
M2.8.	8	1		0,77	
M2.9.	8		1	0,77	0,87
M2.10.	8		1	0,77	
M2.11.	7		2	0,55	
M2.12.	8	1		0,77	
M2.13.	8	1		0,77	
M2.14.	9			1	
M2.15.	7	1	1	0,55	
M2.16.	8	1		0,77	
M2.17.	9			1	
M2.18.	9			1	

Tablo 4.3.'de katılımcıların “emniyet davranışları” değişkenini ölçmek amacıyla geliştirilen soruları değerlendirdikleri bulgular ortaya konmuştur. 9 uzman katılımıyla gerçekleştirilen Lawsshe tekniğine göre kgo değeri minumum 0,75 olmak durumundadır. Değerin altında kalan 2 soru istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ve bölümden çıkartılmıştır. Yapılan hesaplamalar neticesinde ortaya koyulan kapsam geçerlilik indeksi 0,87’dir. 9 uzmanın yer aldığı testte KGO’nun minumum değeri 0,75’dir. Bu değer üstünde olan KGİ değerleri istatistiksel olarak anlamlıdır. $0,87 > 0,75$ olduğundan ölçek istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4.4. *Ekip çalışması eksikliği değişkeni kgo ve kgi bulguları*

	GEREKLİ	YARARLI/YETERSİZ	GEREKSİZ	KGO	KGİ
M3.1.	7		2	0,55	
M3.2.	4	2	3	-0,11	
M3.3.	8		1	0,77	
M3.4.	8	1		0,77	
M3.5.	8	1		0,77	0,77
M3.6.	8	1		0,77	
M3.7.	8	1		0,77	
M3.8.	8	1		0,77	
M3.9.	8	1		0,77	

Tablo 4.4.’de ifade edilen bulgular neticesinde katılımcıların “*ekip çalışması eksikliği*” değişkenini ölçmek amacıyla hazırlanan bölümde 0,75 barajının altında kalan 2 adet soru istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu sonuca göre nihai form oluşturulmadan önce çıkartılmışlardır. Ortaya çıkan kapsam geçerlilik indeksi 0,77’dir. Ölçek istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 4.5. İş stresi değişkeni kgo ve kgi bulguları

	GEREKLİ	YARARLI/YETERSİZ	GEREKSİZ	KGO	KGİ
M4.1.	8	1		0,77	
M4.2.	7		2	0,55	
M4.3.	8	1		0,77	
M4.4.	9			1	
M4.5.	8	1		0,77	
M4.6.	8	1		0,77	0,83
M4.7.	7		2	0,55	
M4.8.	8	1		0,77	
M4.9.	9			1	
M4.10.	8		1	0,77	

Tablo 4.5.’de ifade edildiği şekilde katılımcıların “*iş stresi*” değişkenini ölçmek amacıyla hazırlanan bölümden 0,75 barajının altında kalan 2 soru istatistiksel olarak anlamlı bulunmamış ve bölümden çıkartılmıştır. Bulgular neticesinde ortaya çıkan kapsam geçerlilik indeksi 0,83 değerindedir. Kgi değeri olan 0,83>0,75 olduğundan ölçek istatistiksel olarak anlamlı olduğu söylenebilir.

Tablo 4.6. İletişim eksikliği değişkeni kgo ve kgi bulguları

	GEREKLİ	YARARLI/YETERSİZ	GEREKSİZ	KGO	KGİ
M5.1.	8	1		0,77	
M5.2.	8	1		0,77	
M5.3.	8	1		0,77	
M5.4.	7		2	0,55	
M5.5.	6	2	1	0,33	
M5.6.	7	1	1	0,55	0,89
M5.7.	9			1	
M5.8.	9			1	
M5.9.	9			1	
M5.10.	6	3		0,33	
M5.11.	8	1		0,77	
M5.12.	9			1	

Tablo 4.6’ da gösterilen bulgulara göre katılımcıların “*iletişim eksikliği*” değişkenini ölçmek amacıyla hazırlanan bölümden istatistiksel olarak anlamlı

bulunmayan 4 soru çıkartılmıştır. Bulgular neticesinde ortaya çıkan kapsam geçerlilik indeksi 0,89'dur. Ölçek istatistiksel olarak anlamlı bulunmaktadır.

4.7. Verilerin Analizi

Araştırmada havalimanı apronunda insan faktörlerinden kaynaklanan kazaların önlenmesinde emniyet yönetim sistemi bilişsel farkındalığın rolü ortaya çıkartılması ve kazaların önlenmesinde faktörlerin önem derecelerinin belirlenmesi hedeflenmiştir.



5. BULGULAR VE YORUM

Bu bölümde gerçekleştirilen analizler sonrasında elde edilen bulgular sırasıyla; demografik bilgiler, keşfedici faktör analizi, regresyon, t-testi, anova ve yapılan görüşmelerde elde edilen bulgular sunulacaktır.

5.1. Demografik Bilgiler

Katılımcıların demografik özellikleri tablo 5.1.'de gösterilmektedir. Araştırma konusunun önemi sebebiyle demografik bilgiler aşağıdaki bölümde ayrı tablolarla birlikte ifade edilmeye çalışılmıştır.



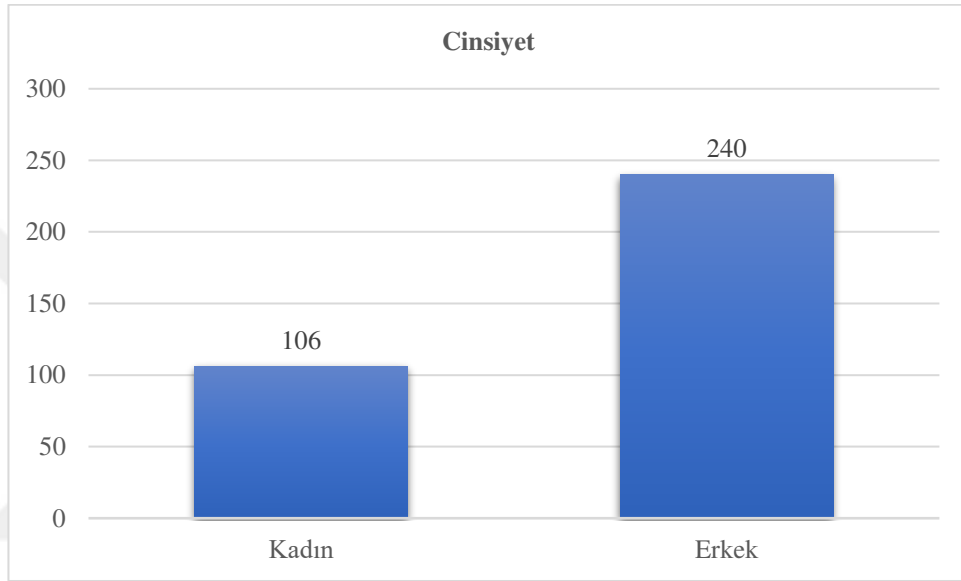
Tablo 5.1. Katılımcıların demografik özellikleri

Demografik Özellikler	Seçenekler	Kişi Sayısı	Yüzdelik Oran
Cinsiyet	Kadın	106	30,64
	Erkek	240	69,36
Yaş	18-25	156	45,1
	26-34	102	29,5
	35-44	51	14,7
	45-49	12	3,5
	50 yaş ve üstü	25	7,2
Medeni Durum	Evli	99	28,6
	Bekar	247	71,4
Eğitim Durumu	Lise	25	7,2
	Önlisans	80	23,1
	Lisans	203	58,7
	Lisansüstü	38	11
Mezun Olduğunuz Programı	Havacılık	241	69,65
	İşletme	16	4,62
	Turizm	8	2,31
	İngilizce	5	1,44
	Diğer	76	21,98
	0-3	203	58,7
	4-7	53	15,3
Sektörel Deneyim	8-11	25	7,2
	12-15	21	6,1
	16-19	12	3,5
	20 sene ve üzere	32	9,2
	Harekat	108	31,2
Pozisyon	Yolcu Hizmetleri	92	26,6
	Ramp	39	11,3
	Kargo	9	2,6
	Hava Tarafı Operasyon	98	28,3
	IST	171	49,42
	SAW	14	4,04
	ESB	13	3,76
Çalıştığınız Havalimanı	ADB	27	7,8
	AYT	44	12,72
	ADA	16	4,62
	HTY	5	1,44
	Diğer	56	16,2

Tablo 5.1.'de gösterilen değerler her bir soru kalıbı cevapları grafik haline getirilerek aşağıda başlıklar halinde yorumlanmaya çalışılmıştır.

5.1.1. Katılımcıların cinsiyet durumu dağılımı

Ankete katılan toplam 346 yer hizmeti çalışanının % 30,64'üne karşılık gelen 106 kişinin kadın %69,36'ya karşılık gelen 240 kişinin erkek olduğu şekil 5.1.'de gösterilmiştir.

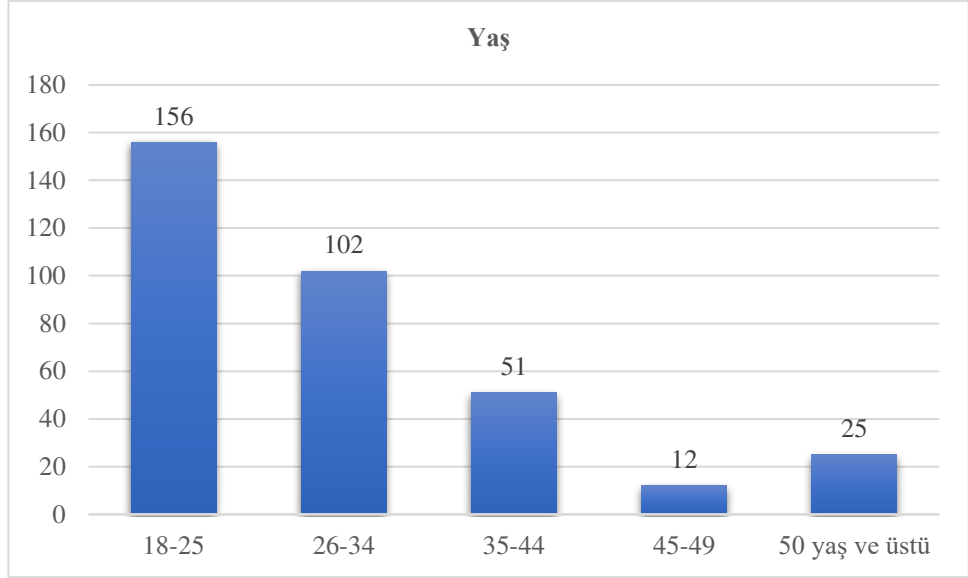


Şekil 5.1. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Katılımcıların cinsiyet dağılımlarına bakıldığında havalimanının ağır iş kategorilerinden birisi olan hava tarafında çalışanların erkek ağırlığında olduğu görülmektedir.

5.1.2. Katılımcıların yaş durumu dağılımı

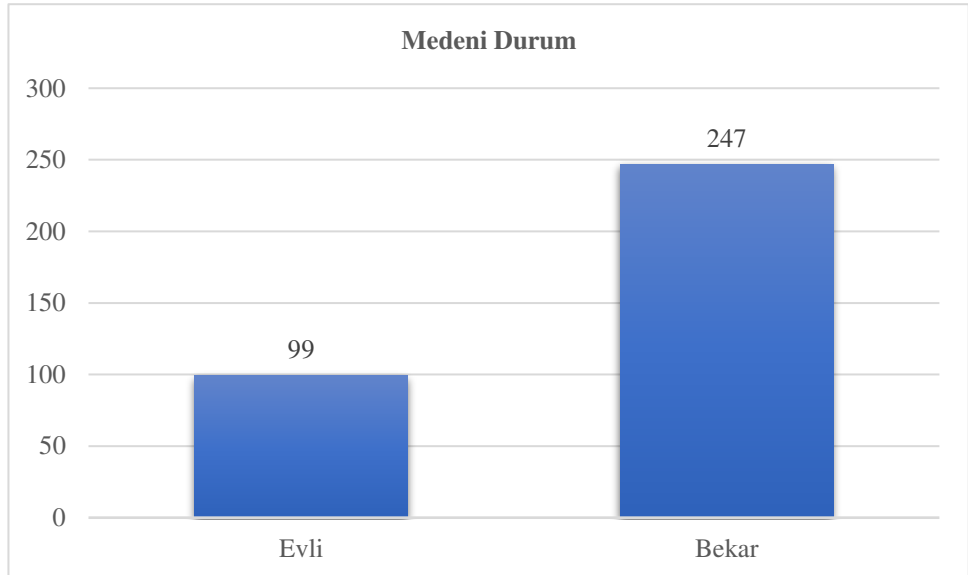
Katılımcıların yaş dağılımları şekil 5.2. 'de ifade edilmektedir. Ankete katılan çalışanların 152 tanesi 18-25 yaş aralığında olduğu; 102 tanesinin 26-34 yaş grubu aralığında olduğu; 51 tanesinin 35-44 yaş aralığında olduğu; 12 tanesinin 45-49 yaş grubu aralığında olduğu ve 25 kişinin 50 yaş ve üstünde olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 5.2. Katılımcıların yaş dağılımı

5.1.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı

Ankete katılan çalışanların % 28,6'sına karşılık gelen 99 kişinin evli olduğu görülürken; % 71,4'üne karşılık gelen 247 kişinin bekar olduğu şekil 5.3.'de sunulan grafikte gösterilmektedir.

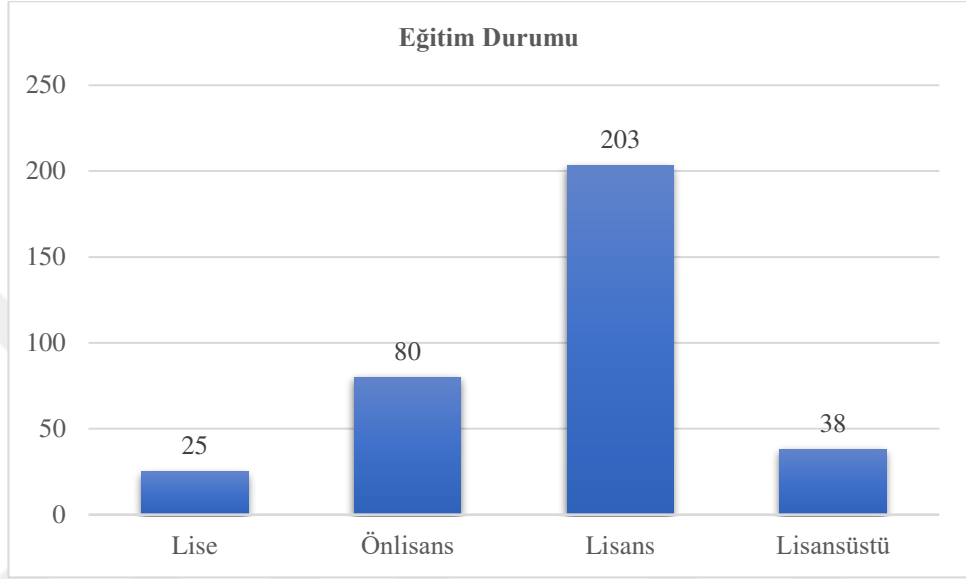


Şekil 5.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı

Katılımcıların medeni durum dağılımlarına bakıldığında yaş grubu dağılımları ile uyumlu olduğunu görülmektedir.

5.1.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

Katılımcıların eğitim durum dağılımları şekil 5.4.' de gösterilmektedir. Grafikte ifade edilen değerlere bakıldığında katılımcıların çoğunluğunu % 58,7'ye karşılık gelen 203 kişiyle lisans mezunları oluşturmaktadır. Bunu % 23,1'e karşılık gelen 80 kişiyle önlisans mezunları oluştururken; % 11'e karşılık gelen 38 kişi ile lisansüstü ve % 7,2'ye karşılık gelen 25 kişi ile lise mezunu takip etmektedir.

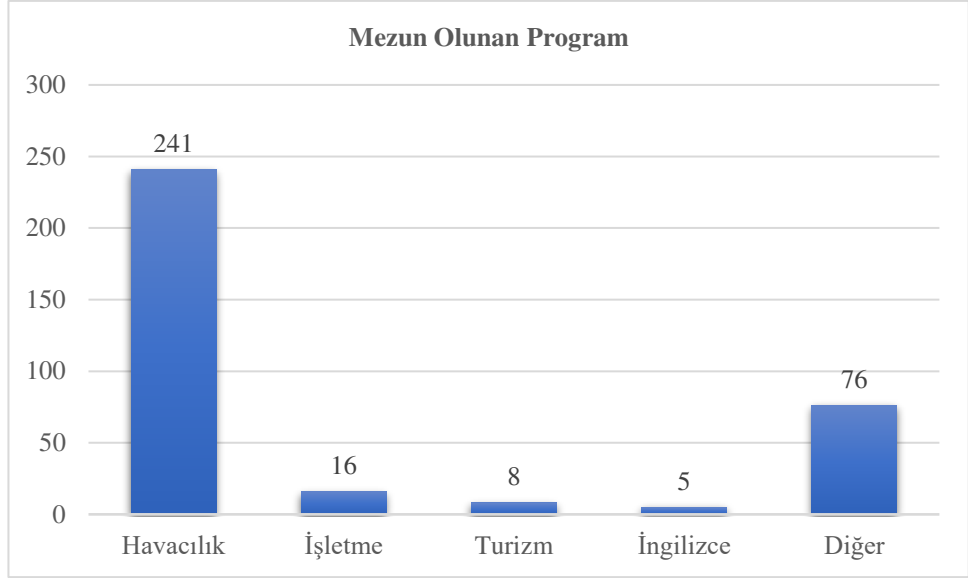


Şekil 5.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

Genel olarak bakıldığında katılımcıların büyük bir çoğunluğunun üniversite mezunu olduğu görülürken; lisans ve lisansüstü mezunu sayılarının fazla olması da emniyet açısından olumlu bir şekilde yorumlanabilir.

5.1.5. Katılımcıların mezun olduğu program durumu dağılımı

Katılımcıların mezun oldukları programlar şekil 5.5.'de ifade edilmektedir. Grafiğe bakıldığında çoğunluğu havacılık bölümleri mezunları oluşturmaktadır. Havacılık bölümleri mezunları % 69,65'e karşılık gelen 241 kişiden oluşurken; % 4,62 ile işletme bölümleri; % 2,31 ile turizm bölümleri ve % 1,44 ile ingilizce bölümleri takip etmektedir.

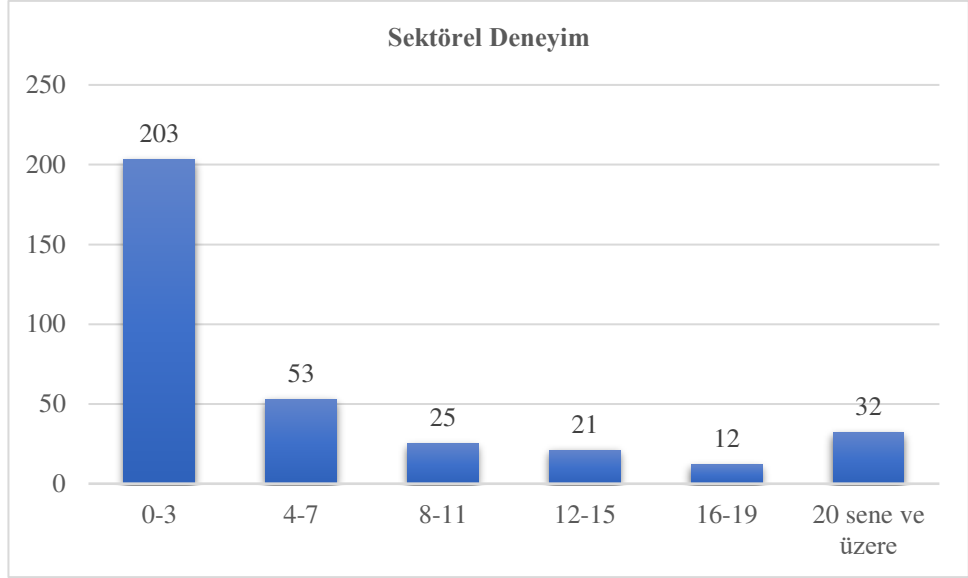


Şekil 5.5. Katılımcıların mezun oldukları programlara göre dağılımları

Ankete katılan çalışanların çoğunluğunun havacılık bölümleri mezunu çalışanlardan oluşması emniyet kültürü açısından olumlu olarak yorumlanabilir. Grafiğin % 21,98'ini oluşturan diğer kısmında ise, japonca, pilotaj, halkla ilişkiler, pazarlama, kamu yönetimi, iletişim, ulaştırma, maliye, elektronik mühendisliği ve iktisat gibi bölümlerle çeşitlilik göstermektedir.

5.1.6. Katılımcıların sektörel deneyim durumu dağılımı

Katılımcıların sektörel deneyimleri şekil 5.6.'da ifade edildiği gibidir. Grafiğe göre çalışanların % 58,7'ye karşılık gelen 203 kişi 0-3 sene tecrübeye sahiptir. Bunu sırasıyla % 15,3'e karşılık gelen 53 kişiyle 4-7 sene tecrübe; % 9,2'ye karşılık gelen 32 kişiyle 20 sene ve üzeri tecrübe; %7,2'ye karşılık gelen 25 kişiyle 8-11 sene tecrübe; % 6,1'e karşılık gelen 21 kişiyle 12-15 senelik tecrübe ve % 3,5'e karşılık gelen 12 kişiyle 16-19 senelik iş tecrübesine sahiptir.

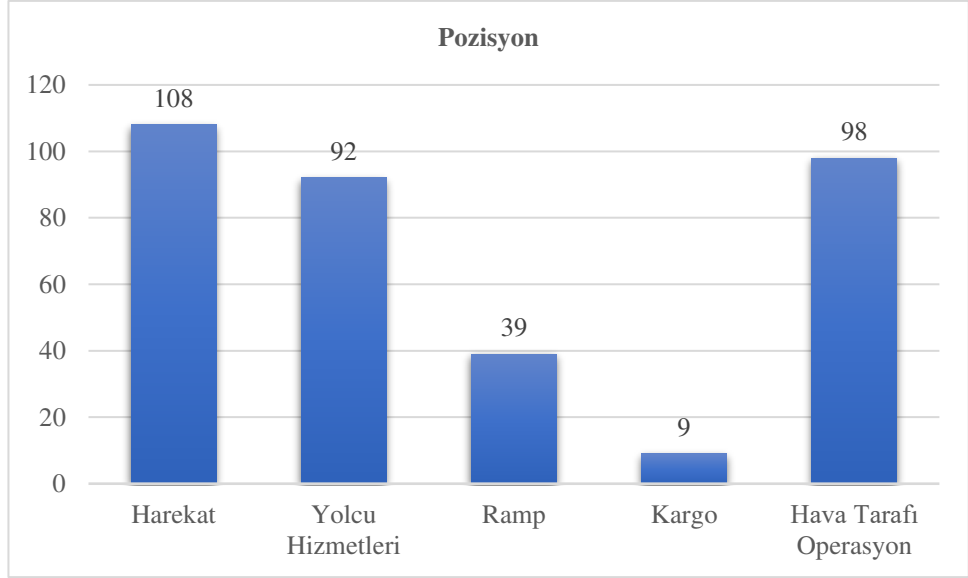


Şekil 5.6. Katılımcıların sektörel deneyim durumu dağılımı

Dağılımlara bakıldığında çalışanların gelen olarak tecrübesi olduğu görülmektedir. Bu durum emniyet açısından çok olumlu bir görünüş oluşturmaya da yaş dağılımıyla da uyumlu olduğunu söylemek mümkündür.

5.1.7. Katılımcıların pozisyon durumu dağılımı

Katılımcıların çalıştıkları pozisyon dağılımları şekil 5.7.' de ifade edildiği gibidir. Bu departmanların dağılımında 108 kişi ile hareket en önde gelirken, hareket birimini sırasıyla 98 kişiyle hava tarafı operasyon, 92 kişiyle yolcu hizmetleri, 39 kişiyle ramp ve 9 kişiyle kargo takip etmektedir.

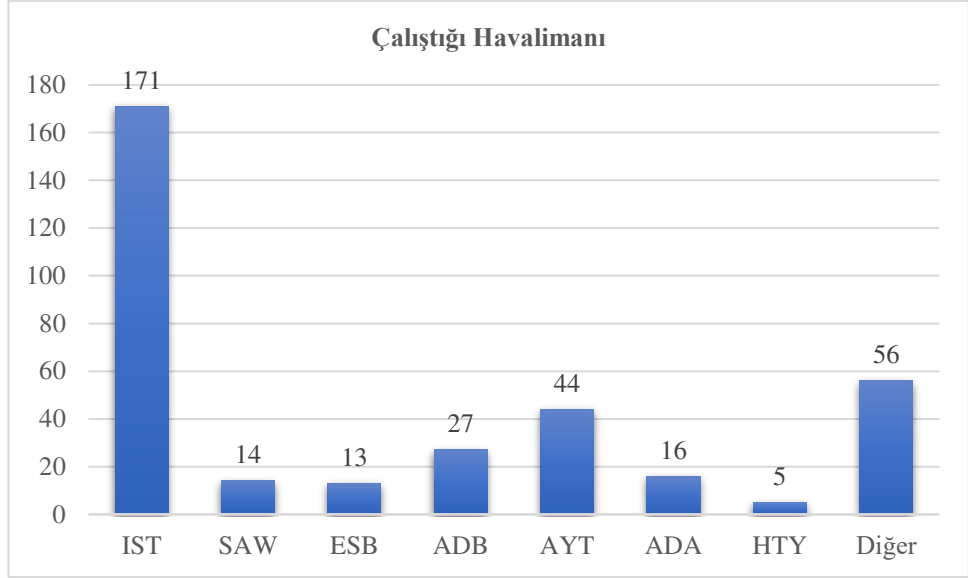


Şekil 5.7. Katılımcıların pozisyon durumu dağılımı

Katılımcıların dağılımlarına genel olarak bakıldığında cinsiyet dağılımı ile doğru orantılı olduğu söylenebilmektedir.

5.1.8. Katılımcıların çalıştığı havalimanı durumu dağılımı

Katılımcıların çalışmış oldukları havalimanları şekil 5.8.'de ki grafikte gösterilmektedir. Grafikte görüldüğü gibi havalimanının büyük çoğunluğunu İstanbul havalimanı oluşturmaktadır. İstanbul havalimanı tüm havalimanları içerisinde %49,42'yle birinci sırada yer alırken İstanbul havalimanını sırasıyla % 12,72'yle Antalya havalimanı; % 7,8'le İzmir Adnan Menderes havalimanı, % 4,62'yle Adana Şakir Paşa havalimanı, % 4,04'le İstanbul Sabiha Gökçen havalimanı, % 3,76'yla Ankara Esenboğa havalimanı ve % 1,44'le Hatay havalimanı oluşturmaktadır.

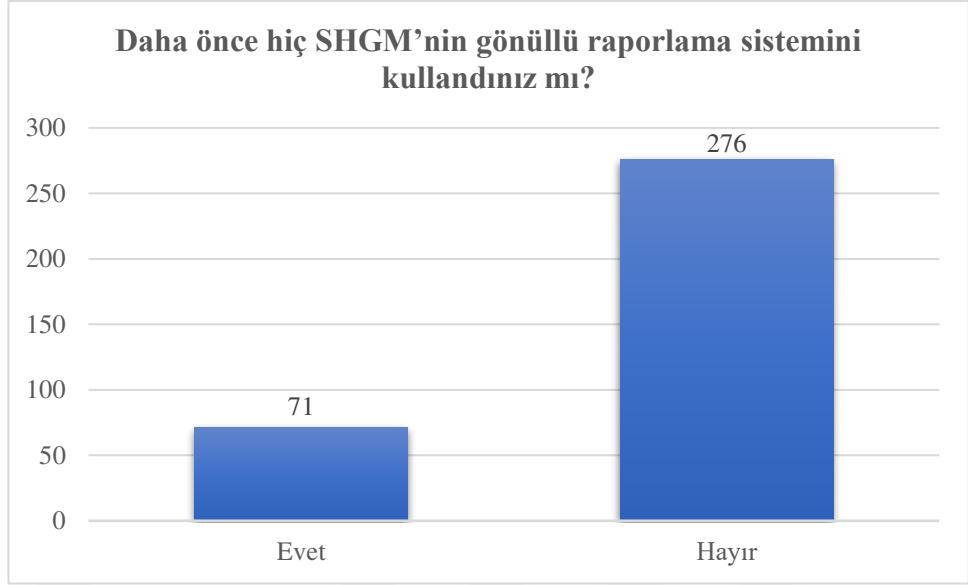


Şekil 5.8. Katılımcıların çalıştığı havalimanı durumu dağılımı

Ankete katılan çalışanların görev aldıkları havalimanları çeşitli havalimanlarından oluşurken, çoğunluğun yer operasyonlarının yoğun olduğu büyük havalimanlarından olduğu görülmektedir.

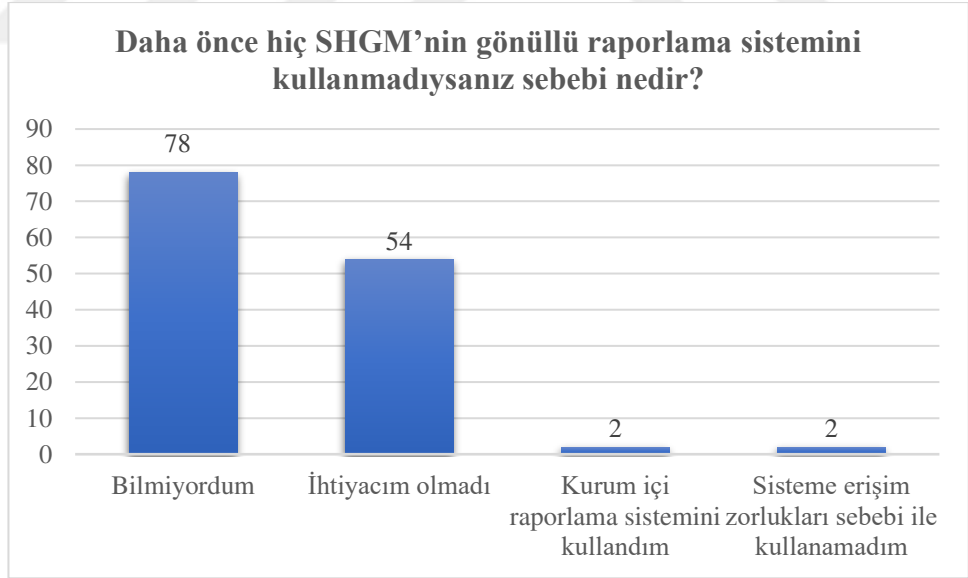
5.1.9. Katılımcıların SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanım durumu dağılımı

Katılımcılara daha önce SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanıp, kullanmadıklarını ölçmek için sorulan soru sonucu yapılan analiz bulguları şekil 5.9.'da gösterilmiştir. Bulgulara göre, katılımcıların % 20,46'sı daha önce SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanırken; %79,54'ü daha önce SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanmadıkları görülmüştür.



Şekil 5.9. SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanım durumu

Daha önce SHGM gönüllü raporlama sistemini kullanmayan katılımcıların sebebini ölçmek amacıyla sorulan sorunun bulguları şekil 5.10.'da gösterilmiştir.



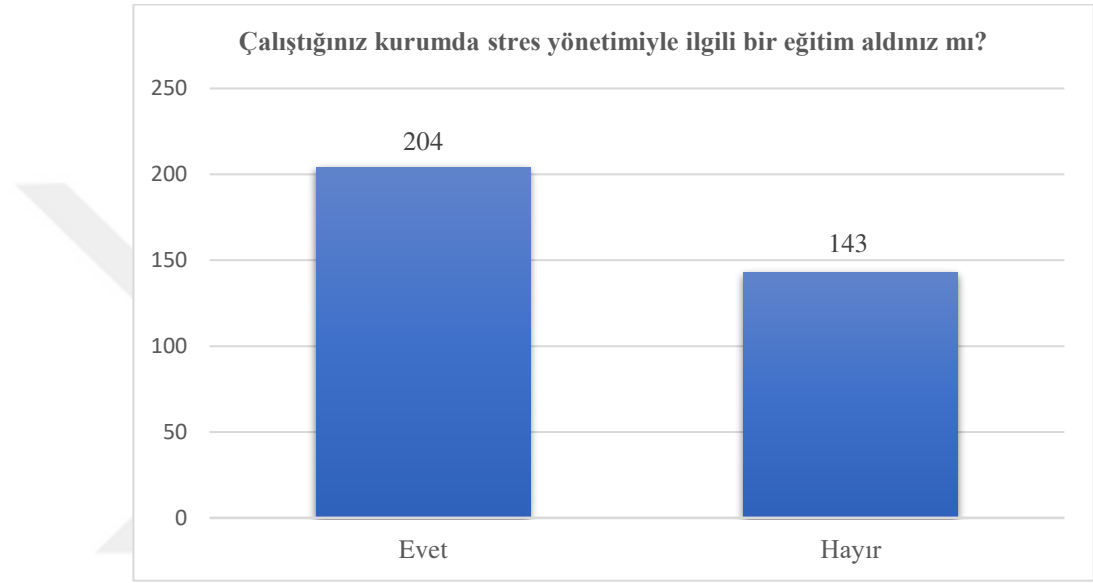
Şekil 5.10. SHGM gönüllü raporlama sistemi kullanmayan katılımcıların sebep durumu

Bulgular sonucunda katılımcıların %57,36'sı sistemi bilmediklerini ifade etmişlerdir. Katılımcıların %39,70'i daha önce sisteme ihtiyaçlarının olmadığını ifade etmişlerdir. Katılımcıların %1,47'si kurum içi raporlama sistemlerini tercih ettiklerini

belirtirken, %1,47'si sisteme erişim zorlukları sebebi ile sistemi kullanmayı tercih etmediklerini ifade etmişlerdir.

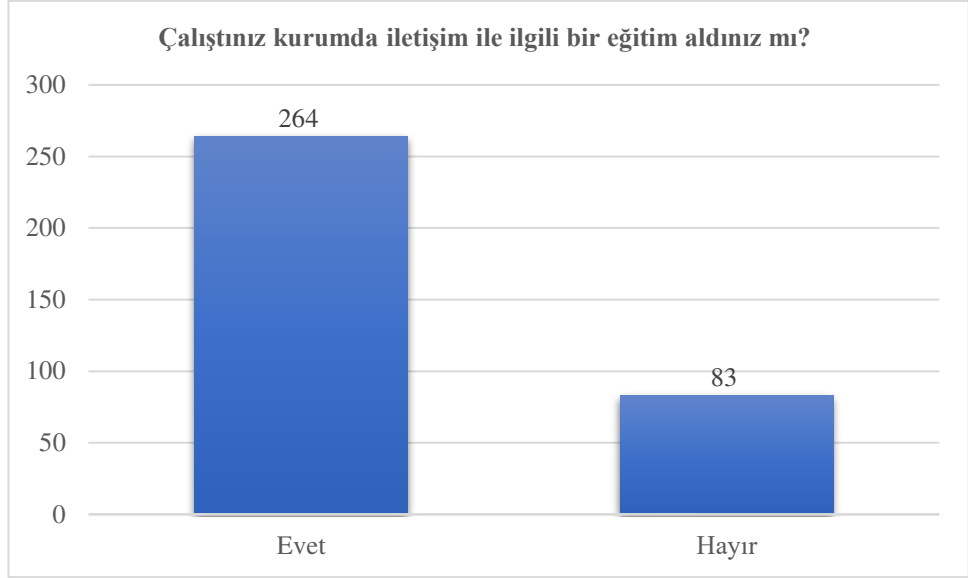
5.1.10. Katılımcıların sektöre girişte aldıkları eğitim durumu dağılımı

Katılımcıların sektöre girerken stres üzerine aldıkları eğitim durumlarını öğrenmek için sorulan sorunun bulguları şekil 5.11.'de gösterilmiştir.



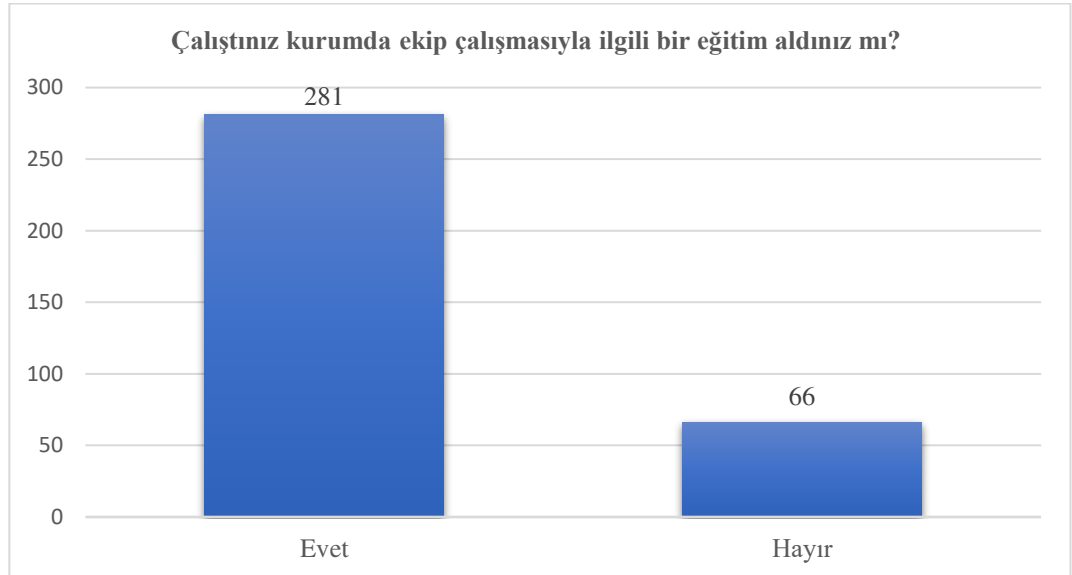
Şekil 5.11. Çalışılan kurumda stres eğitim durumu dağılımı

Katılımcıların çalıştıkları kurumda stres yönetimiyle ilgili aldıkları eğitim sorusuna katılımcıların %58,8'i eğitim aldıklarını belirtirken; %41,2'si böyle bir eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların çalıştıkları kurumda iletişim ile ilgili bir eğitim alıp, almadıklarını ölçmek için sorulan sorunun bulguları şekil 5.12'de ifade edilmektedir.



Şekil 5.12. Çalışılan kurumda iletişim eğitim durumu dağılımı

Bulgu sonuçlarına göre, %76,08'i çalıştıkları kurumda iletişim ile ilgili eğitim aldıklarını vurgularken; %23,92'si böyle bir eğitimin verilmediğini ifade etmişlerdir. Katılımcıların çalıştıkları kurumda ekip çalışmasıyla ilgili bulgular şekil 5.13.'de gösterilmektedir.



Şekil 5.13. Çalışılan kurumda ekip çalışması eğitim durumu dağılımı

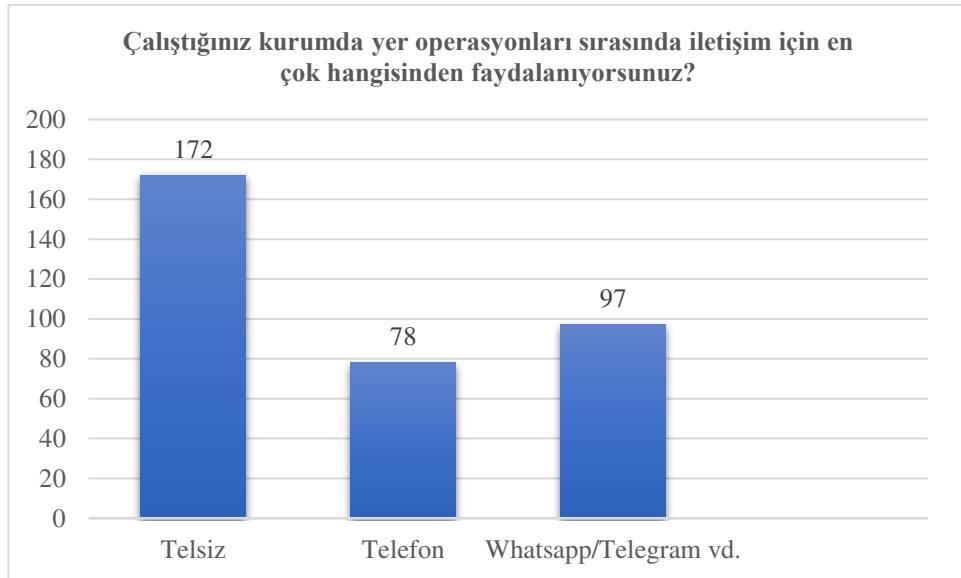
Bulgular neticesinde katılımcıların %80,98'i çalıştıkları kurumda ekip çalışmasıyla ilgili eğitim aldıklarını ifade ederlerken; %19,02'si böyle bir eğitim almadıklarını vurgulamışlardır.

5.1.11. Katılımcıların apron emniyetini arttırmak için önerileri

Katılımcıların apron emniyetini arttırmak için önerilerini almak amacıyla sorduğumuz sorunun bulguları neticesinde 87 katılımcının önerisi eğitimlerin artırılması yönünde, 51 katılımcının önerisi ödül, ceza ve denetimlerin artırılması yönünde, 43 katılımcının önerisi daha iyi çalışma şartları sağlanması yönünde, 16 katılımcının önerisi aprondaki iletişimin artırılması yönünde, 11 katılımcının önerisi sahadaki şartların düzenlenmesi yönünde, 9 katılımcının önerisi yarı zamanlı personel alımının durdurulması yönünde ve 7 katılımcının önerisi alınan personellerin daha iyi seçilmesi yönünde olmuştur.

5.1.12. Katılımcıların operasyon sırasında kullandıkları iletişim yöntemleri

Katılımcıların kullandıkları iletişim yöntemlerini ölçmek için sorulan sorunun analiz bulguları şekil 5.14.'de olduğu gibidir.



Şekil 5.14. Çalışanların kullandıkları iletişim yöntemleri

Katılımcıların %49,5'i iletişim yöntemi olarak telsizlerin kullanıldığını ifade ederken; %28'i whatsapp/telegram gibi uygulamaların kullanıldığını ifade etmiştir.

%22,5'i ise operasyonlar sırasında iletişim yöntemi olarak telefon kullandıklarını belirtmişlerdir.

5.2. Emniyet Davranışları Ölçeği

Katılımcıların emniyet davranışlarını ölçmek için hazırlanan 16 soru için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Faktör analizi, birbirleriyle ilişkili birden fazla değişkeni az sayıda, anlamlı ve birbirlerinden bağımsız faktörler haline getiren çok değişkenli istatistik tekniklerinden birisidir. Faktör analizinde araştırmacının derlediği veriler üzerinde bir çalışma yaparak aralarında yüksek korelasyon olan değişkenleri bir araya getirilmesiyle faktör adı verilen genel değişkenler oluşturulması söz konusudur. Burada amaç:

- Değişken sayısını azaltmak,
- Değişkenler arasında ilişkilerdeki yapıyı ortaya çıkarmaktır (Kalaycı, 2017).

Açımlayıcı faktör analizini uygulanması için bazı temel koşullar vardır. Bunlar:

Değişkenler arasında ilişki olduğunu varsaymak,

K-M-O testinin yapılması ve test değerinin 0.6'dan büyük olması gerekmektedir (İslamoğlu & Alınışık, 2016).

Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri Temel Bileşenler Analizi uygulanan veri setinin analizine uygunluğunun test edildiği kısımdır. İyi bir Kaiser-Meyer-Olkin testi için değerin 0.8'den büyük olması gerekmektedir. Değer mümkün oldukça 1.00 değerine yakın olmalıdır. KMO değeri 0.50 altında ise “*kabul edilmez*”, 0.50-0.59 arasında ise “*çok kötü*”, 0.60-0.69 arasında “*kötü*”, 0.70-0.79 arasında “*orta*”, 0.80-0.89 arasında “*iyi*” ve 0.90-1.00 arasında “*çok iyi*” olarak değerlendirilmektedir. Aynı zamanda Bartlett testi p istatistik önem düzeyinin 0.05 değerinin altında çıkması verilerin faktör analizine uygun olduğunu bize göstermektedir (Durmuş, Yurtkoru, & Çinko, 2013).

Tablo 5.2. Emniyet davranışları ölçeği için KMO ve Bartlett test sonuçları

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		,860
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1765,174
	df	120
	Sig.	,000

Tablo 5.2.'de ifade edilen bulgular doğrultusunda KMO değeri 0.86'dır. Bartlett testi sonucu ise $p < 0.05$ önem düzeyinde anlamlı olduğunu göstermektedir. Temel bileşenler analizinde amaç sorular arası korelasyonu göz önünde bulundurarak çok fazla saydaki soruyu çok az sayıdaki boyuta indirgemektir. Bunun gerçekleşmesi için ise sorular arasındaki korelasyonun yüksek olması gerekmektedir. Burada sorular arası ortalama korelasyon %86'dır. Bu da veri setine TBA uygulanması için uygun bir değerdir. Ayrıca Bartlett's testi sıfır hipotezi korelasyon matrisi birim matrise eşittir ve alternatif hipotez korelasyon matrisi birim matrise eşit değildir şeklindedir. Sig. Değerine göre sıfır hipotezi reddedilebilir ve bu da korelasyon matrisi birim matrise eşit değildir anlamına gelmektedir. Bu da veri setinin TBA uygulamaya uygun olduğunu göstermektedir. Eğer bu testte hipotez reddedilemeseydi korelasyon matrisi birim matrise eşittir anlamına gelecekti başka bir deyişle item'lar arası korelasyon yoktur anlamına gelecekti.

Tablo 5.3. *Emniyet davranışları ölçeği güvenilirlik testi*

Cronbach Alpha	Standardize Edilmiş Cronbach Alpha	N
,802	,787	16

Cronbach Lee (1951) tarafından geliştirilen ve Cronbach's olarak bilinen α katsayısıyla ölçeğin güvenilirlik ya da iç tutarlılık durumu ölçülmektedir (Tavakol & Dennic, 2011). Kullanılan ölçekte yer alan ifadelerin güvenilirliği analiz sonunda ortaya çıkan Cronbach's Alpha değeri ile belirlenebilmektedir. Bu kapsamda tüm maddeler için elde edilen alpha değeri 0.70 ve üzeri bir değer olması iyi olarak kabul edilmektedir. Bu değer arttıkça güvenilirlik değerinde arttığı kabul edilmektedir (Kılıç, 2016). Emniyet davranışları ölçeği için gerçekleştirilen güvenilirlik analizi sonucunda Cronbach's Alpha değeri Tablo 5.3.'de ifade edildiği gibi 0,787 olarak bulunmuştur.

Tablo 5.4. *Emniyet davranışları ölçeği ortak varyans tablosu*

Communalities		
	Initial	Extraction
Apron Emniyeti 1	1,000	,718
Apron Emniyeti 2	1,000	,526
Apron Emniyeti 3	1,000	,506
Apron Emniyeti 4	1,000	,656
Apron Emniyeti 5	1,000	,617
Apron Emniyeti 6	1,000	,495
Apron Emniyeti 7	1,000	,617
Apron Emniyeti 8	1,000	,445
Apron Emniyeti 9	1,000	,635
Apron Emniyeti 10	1,000	,460
Apron Emniyeti 11	1,000	,590
Apron Emniyeti 12	1,000	,499
Apron Emniyeti 13	1,000	,593
Apron Emniyeti 14	1,000	,660
Apron Emniyeti 15	1,000	,681
Apron Emniyeti 16	1,000	,601

Communalities tablosu, her bir faktörün toplam faktörün ne kadarını etkilediğini göstermektedir. Bu tabloda extraction değerlerinin 0.30'un üzerinde olması beklenir. Genellikle 0.30'un altındaki değerler çıkartılarak işlem tekrar edilir. Communalities tablosu Temel Bileşenler Analizi (TBA) uyguladıktan sonra item'lerde kalan bilgi miktarını göstermektedir. Örneğin ilk soruda analiz öncesi item sahip olduğu bilginin %100'ünü taşıırken TBA uygulanıp boyutlar elde edildikten sonra bu bilginin %71,8'ini taşımaktadır.

Total Variance Explained tablosu TBA işlemlerini özetlemektedir. TBA özvektör mantığına dayalıdır. Özvektör değeri 1 ve üstünde olan boyutlar analiz sonrasında değişken olarak kaydedilip kullanılır.

Tablo 5.5. *Emniyet davranışları ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi*

Total Variance Explained											
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared				
	Total	of Variance	% Cumulative %	Total	of Variance	% Cumulative %	Total	of Variance	% Cumulative %		
1	5,159	32,245	32,245	5,159	32,245	32,245	4,784	29,897	29,897		
2	1,811	11,316	43,561	1,811	11,316	43,561	1,624	10,152	40,049		
3	1,317	8,234	51,795	1,317	8,234	51,795	1,463	9,142	49,191		
4	1,012	6,325	58,119	1,012	6,325	58,119	1,429	8,928	58,119		
5	,871	5,441	63,561								
6	,774	4,839	68,400								
7	,704	4,399	72,799								
8	,696	4,352	77,151								
9	,642	4,012	81,164								
10	,585	3,655	84,818								
11	,551	3,444	88,262								
12	,506	3,165	91,427								
13	,447	2,797	94,224								
14	,378	2,365	96,589								
15	,316	1,977	98,565								
16	,230	1,435	100,000								

Tabloda görüldüğü gibi, değişken olarak kullanılabilecek özvektör değeri 1 ve üzeri olan 4 alt boyut vardır. % of variance sütunu her bir alt boyutun bireysel olarak açıkladığı varyans başka bir deyişle bilgi miktarını açıklamaktadır. Cumulative ise örneğin 4. alt boyuta geldiğimizde 4 alt boyutun toplam %58,2 varyans açıklama gücüne sahip olduğunu göstermektedir. Yani 4 alt boyut 16 item'in sahip olduğu toplam bilginin %58,2'sini açıklamaktadır. 5. alt boyut özvektör değeri olarak gri bölgede nitelendirilebilir (0.871 olduğu için 0.85-1 arası gri bölge olarak nitelendirilebilir) fakat 5 alt boyutlu şekilde analizi yapınca item'lar kabul edilebilir şekilde isimlendirilebilecek alt boyut şeklinde dağılmıyor. O sebeple optimum olarak 4 alt boyut tercih edilmektedir.

Bulgulara göre verilerin çok değişkenli normal dağıldıkları görülmekte ve değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişkinin olduğu ortaya koyulmaktadır. Ortaya çıkan sonuçlardan sonra faktör analizinde emniyet davranışları ölçeğindeki 16 soru, 4 ana grupta toplanmıştır.

Tablo 5.6. *Emniyet davranışları ölçeği döndürülmüş faktör matrisi*

Rotated Component Matrix	Component			
	1	2	3	4
Apron Emniyeti 4	,806			
Apron Emniyeti 5	,781			
Apron Emniyeti 13	,751			
Apron Emniyeti 16	,738			
Apron Emniyeti 11	,709			
Apron Emniyeti 6	,651			
Apron Emniyeti 3	,629			
Apron Emniyeti 2	,620	,359		
Apron Emniyeti 8	,607			
Apron Emniyeti 10	,525	,373		
Apron Emniyeti 1		,844		
Apron Emniyeti 12		,619		
Apron Emniyeti 14			,806	
Apron Emniyeti 15			,778	
Apron Emniyeti 9				,788
Apron Emniyeti 7				,722

Rotated matrix hangi item'ların hangi alt boyutlara yıkıldığını göstermektedir. Bu tablo sayesinde item'ların özelliklerine ve benzerliklerine göre alt boyutları isimlendirebiliriz. 1. alt boyut (ilk sütundakiler 2 ve 10 da dahil) “*Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı*” şeklinde; 2. alt boyut “*Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları*” şeklinde; 3. alt boyut “*Olumsuz durum raporlama*” şeklinde ve 4. alt boyut “*Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” şeklinde isimlendirilebilir.

5.3. Ekip Çalışma Eksikliği Ölçeği

Katılımcıların ekip çalışma eksikliğini ölçmek için hazırlanan 8 soru için açıklayıcı faktör analizi yapılmıştır. (KMO) değeri Temel Bileşenler Analizi uygulanan veri setinin analizine uygunluğunun test edildiği kısımdır.

Tablo 5.7. *Ekip çalışma eksikliği ölçeği için KMO ve Barlett testi sonuçları*

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy		,914
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1428,192
	df	28
	Sig.	,000

Gerçekleştirilen testlerin sonucunda ortaya çıkan KMO değeri 0.91’dir. Bu değer “çok iyi” bir değerdir. Aynı zamanda Bartlett testi sonucu $p < 0,05$ olduğundan veriler faktör analizi yapmaya uygundur. Temel bileşenler analizinde amaç sorular arası korelasyonu göz önünde bulundurarak çok fazla saydaki soruyu çok az sayıdaki alt boyutlara indirgemektir. Bunun gerçekleşmesi için ise sorular arasındaki korelasyonun yüksek olması gerekmektedir. Sorular arası ortalama korelasyon %91’dir. Bu değer veri setine TBA uygulamak için uygun olduğunu göstermektedir. Tabloda görüldüğü gibi Barlet testi (sig) anlamlıdır. Bu da veri setinin TBA uygulamaya uygun olduğunu bize vermektedir. Yani itemler arasında korelasyon olduğunu bize göstermektedir.

Tablo 5.8. Ekip çalışma eksikliği ölçeği güvenilirlik testi

Cronbach Alpha	Standardize Edilmiş Cronbach Alpha	N
,865	,886	8

Tablo 5.8.’de ifade edilen bulgulara göre Cronbach Alpha’s 0.865 değerini vermiştir. Bu değer ölçeğin güvenilir olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 5.9. Ekip çalışması eksikliği ölçeği ortak varyans tablosu

Communalities		
	Initial	Extraction
Ekip Çalışması 1	1,000	,926
Ekip Çalışması 2	1,000	,591
Ekip Çalışması 3	1,000	,699
Ekip Çalışması 4	1,000	,531
Ekip Çalışması 5	1,000	,488
Ekip Çalışması 6	1,000	,774
Ekip Çalışması 7	1,000	,773
Ekip Çalışması 8	1,000	,704

Ortak varyans tablosu faktör analizinde düşük ortak varyansa sahip olan değişkenlerin analizden çıkarılarak, faktör analizi yeniden yapılabilir. Bu tabloda ilk soruda analiz öncesi item sahip olduğu bilginin %100’ünü taşıırken TBA uygulanıp alt boyutlar elde edildikten sonra %92,6’sını taşımaktadır.

Tablo 5.10. *Ekip çalışması eksikliği ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi*

Total Variance Explained				Extraction Sums of Squared Rotation Sums of Squared					
Component	Initial Eigenvalues			Loadings			Loadings		
	Total	of % Variance	Cumulative %	Total	of % Variance	Cumulative %	Total	of % Variance	Cumulative %
1	4,573	57,161	57,161	4,573	57,161	57,161	4,191	52,389	52,389
2	,913	11,412	68,573	,913	11,412	68,573	1,295	16,184	68,573
3	,612	7,646	76,219						
4	,593	7,412	83,631						
5	,468	5,848	89,479						
6	,325	4,061	93,540						
7	,279	3,493	97,033						
8	,237	2,967	100,000						

Tablo 5.10.'da görüldüğü gibi, değişken değeri 1 ve üzeri olan 1 alt boyut vardır. İkinci alt boyut ise gri alandadır (0.913 olduğu için 0.85-1 arası gri bölge olarak nitelendirilebilir). Bununla birlikte iki alt boyut vardır denilebilir. Birinci alt boyut toplam varyansın %52,389'unu açıklamaktadır. Birinci ve ikinci alt boyut toplam varyansın %68,573'ünü açıklamaktadır.

Ortaya çıkan test sonuçlarına göre verilerin çok değişkenli normal dağıldıkları görülmektedir. Bu da değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişkinin olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Bulgulara göre, ekip çalışma eksikliği ölçeğindeki 8 soru, 2 ana grupta toplandığı görülmektedir.

Tablo 5.11. *Ekip çalışması eksikliği ölçeği döndürülmüş faktör matrisi*

Rotated Component Matrix		
	Component	
	1	2
Ekip Çalışması 7	,874	
Ekip Çalışması 6	,866	
Ekip Çalışması 8	,839	
Ekip Çalışması 3	,790	
Ekip Çalışması 4	,712	
Ekip Çalışması 2	,702	,313
Ekip Çalışması 5	,581	,388
Ekip Çalışması 1		,956

Döndürülmüş Faktör Matrisi hangi item'ların hangi alt boyutlara yıkıldığını göstermektedir. Burada ikinci alt boyut tek başına 1. itemle oluşmaktadır. “*Eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” şeklinde; birinci alt boyut geri kalan itemlerden oluşmaktadır. “*Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” şeklinde isimlendirilebilir.

5.4. İş Stresi Ölçeği

Katılımcıların iş streslerini ölçmek için hazırlanan 7 soru için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) değeri Temel Bileşenler Analizi uygulanan veri setinin analizine uygunluğunun test edildiği kısımdır.

Tablo 5.12. İş stresi ölçeği için KMO ve Bartlett test sonuçları

KMO and Bartlett's Test			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy			,880
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square		1387,452
	df		21
	Sig.		,000

Bulgular sonucunda ortaya çıkan KMO değeri 0.88'dir. Bu değer “*iyi*” bir değerdir. İtemler arasındaki korelasyon değeri ise %88'dir. Tablo 5.12.'de görüldüğü gibi Bartlett testi sonucu da $p < 0.05$ değerinde anlamlıdır. Bu sonuçlarla birlikte veri setinin TBA uygulamaya uygun olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu değerlere göre sorular arasında korelasyon bulunmaktadır.

Tablo 5.13. İş stresi ölçeği güvenilirlik testi

Cronbach Alpha	Standardize Edilmiş Cronbach Alpha	N
,896	,898	7

Yapılan Cronbach's Alpha analizi sonrası ortaya çıkan bulgular tablo 5.13.'de ifade edilmiştir. Bu bulgulara göre iş stresi ölçeğinin Cronbach's Alpha sayısı 0.896 çıkmıştır. Ölçek istatistiksel açıdan güvenilirdir.

Tablo 5.14. *İş stresi ölçeği ortak varyans tablosu*

Communalities		
	Initial	Extraction
İş Stresi 1	1,000	,660
İş Stresi 2	1,000	,576
İş Stresi 3	1,000	,653
İş Stresi 4	1,000	,708
İş Stresi 5	1,000	,769
İş Stresi 6	1,000	,552
İş Stresi 7	1,000	,456

Ortak varyans tablosuna göre, ölçekte düşük bir ortak varyansa sahip değişken bulunmamaktadır. Tabloda görülen en yüksek ortak varyansa 0.769 ile 5. item sahipken en düşük ortak varyansa 0.456 ile 7. item sahiptir.

Tablo 5.15. *İş stresi ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi*

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Loadings			Rotation Loadings		
	Total	of Variance	Cumulative %	Total	of Variance	Cumulative %	Total	of Variance	Cumulative %
1	4,374	62,487	62,487	4,374	62,487	62,487	4,784	29,897	29,897
2	,705	10,075	72,562				1,624	10,152	40,049
3	,603	8,619	81,181				1,463	9,142	49,191
4	,518	7,396	88,577				1,429	8,928	58,119
5	,332	4,743	93,320						
6	,260	3,713	97,033						
7	,208	2,967	100,000						

Özdeğer İstatistiğine Bağlı Faktör Sayısı ve Açıklanan Varyans Yüzdesi tablosuna baktığımızda, değişken değeri 1'in üzerinde olan yalnızca 1 alt boyut bulunmaktadır. Bu alt boyut toplam varyansın %62,487'sini açıklamaktadır.

Tablo 5.16. *İş stresi ölçeği faktör matrisi*

Component Matrix	
İş Stresi 5	,877
İş Stresi 4	,841
İş Stresi 1	,813
İş Stresi 3	,808
İş Stresi 2	,759
İş Stresi 6	,743
İş Stresi 7	,675

Faktör matrisi tablosuna baktığımızda itemlerin tek bir alt boyutta toplandığı görülmektedir. Bu alt boyut “İş stresi” olarak isimlendirilebilir.

5.5. İletişim Hata Ölçeği

Katılımcıların iletişim hatalarını ölçmek için hazırlanan 8 soru için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. (KMO) değeri Temel Bileşenler Analizi uygulanan veri setinin analizine uygunluğunun test edildiği kısımdır.

Tablo 5.17. *İletişim hatası ölçeği için KMO ve Barlett test sonuçları*

KMO and Bartlett's Test			
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy			,744
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	752,733	
	df	28	
	Sig.	,000	

Bulgular sonucunda ortaya çıkan KMO değeri 0.74'dür. Bu değer iyi bir değerdir. Bu durumda itemler arası ortalama korelasyon %91'dir. Aynı zamanda tabloda görüldüğü gibi Barlett testi (sig) anlamlıdır. Bu da veri setinin TBA uygulamaya uygun olduğu anlamına gelmektedir. Yani itemler arasında korelasyon vardır.

Tablo 5.18. *İletişim hata ölçeği güvenilirlik testi*

Cronbach Alpha	Standardize Edilmiş Cronbach Alpha	N
,760	,760	8

Tablo 5.18'de ifade edilen bulgular doğrultusunda Cronbach's Alpha değeri 0.760'dır. Bu değer güvenilir bir değerdir.

Tablo 5.19. *İletişim hata ölçeği ortak varyans talosu*

Communalities		
	Initial	Extraction
İletişim Hata Etkenleri 1	1,000	,477
İletişim Hata Etkenleri 2	1,000	,790
İletişim Hata Etkenleri 3	1,000	,794
İletişim Hata Etkenleri 4	1,000	,752
İletişim Hata Etkenleri 5	1,000	,728
İletişim Hata Etkenleri 6	1,000	,494
İletişim Hata Etkenleri 7	1,000	,879
İletişim Hata Etkenleri 8	1,000	,423

Ortak varyans tablosu faktör analizinde düşük ortak varyansa sahip olan değişkenlerin analizden çıkarılarak, faktör analizi yeniden yapılabilir. Tabloda görüldüğü gibi tüm değerler 0.30'un üstündedir. Yani herhangi bir itemin çıkarılmasına gerek yoktur. Tablo 5.19.'da birinci soruda analiz öncesi item sahip olduğu bilginin %100'ünü taşıırken TBA uygulanıp alt bileşenler elde edildikten sonra % 47,7'sini taşımaktadır.

Tablo 5.20. *İletişim hata ölçeği özdeğer istatistiğine bağlı faktör sayısı ve açıklanan varyans yüzdesi*

Total Variance Explained									
Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared			Rotation Sums of Squared		
	Total	of % Variance	Cumulative %	Total	of % Variance	Cumulative %	Total	of % Variance	Cumulative %
1	3,059	38,232	38,232	3,059	38,232	38,232	2,348	29,345	29,345
2	1,359	16,984	55,216	1,359	16,984	55,216	1,905	23,814	53,159
3	,921	11,515	66,730	,921	11,515	66,730	1,086	13,572	66,730
4	,776	9,705	76,435						
5	,663	8,285	84,720						
6	,622	7,776	92,496						
7	,307	3,838	96,334						
8	,293	3,666	100,000						

Tabloda görüldüğü üzere, değişken değeri 1 ve üzeri olan iki alt boyut vardır. Aynı zamanda bir alt boyut gri bölgede bulunmaktadır. Bulgular ışığında birinci alt boyut toplam varyansın %29,345'ini açıklamaktadır. Birinci ve ikinci alt boyutlar toplam varyansın %53,159'unu açıklarken; üç alt boyutun toplamı toplam varyansın %66,730'unu açıklamaktadır.

Ortaya çıkan bulgulara göre verilerin çok değişkenli normal dağıldıkları görülmektedir. Bulgulara göre iletişim hatalarındaki 8 soru 3 ana grup altında toplanmıştır.

Tablo 5.21. *İletişim hata ölçeği döndürülmüş faktör matrisi*

Rotated Component Matrix			
	Component		
	1	2	3
İletişim Hata Etkenleri 4	,855		
İletişim Hata Etkenleri 5	,843		
İletişim Hata Etkenleri 6	,686		
İletişim Hata Etkenleri 1	,598	,337	
İletişim Hata Etkenleri 3		,869	
İletişim Hata Etkenleri 2		,866	
İletişim Hata Etkenleri 8		,499	,411
İletişim Hata Etkenleri 7			,926

Tablo 5.21.'de ifade edildiği gibi üç alt boyut bulunmaktadır. 1. alt boyut (ilk sütundakiler 2 dahil) “*Diğer personelin iletişim hataları*” şeklinde; 2. alt boyut “*Personelin kendi iletişim hatası*” şeklinde; 3. alt boyut “*İletişim eğitimi*” şeklinde isimlendirilebilir.

5.6. Regresyon Analizi Sonucu Bulguları

Regresyon analizi bir bağımlı değişken ile bir bağımsız (basit regresyon) veya birden fazla bağımsız değişkenin aralarındaki ilişkinin bir matematiksel eşitlik ile açıklanmayı amaçlar (Küçüksille, 2017). Başka bir ifadeyle regresyon analizi bağımsız değişken ya da değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde bir etkisi olup olmadığını, etkili ise bu etkinin büyüklüğünü belirlemektir. Modelde yer alan her bağımsız değişken için β katsayısı hesaplanır. Bu katsayı, diğer değişkenler sabit tutulduğunda, ilgili bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerindeki etkisini göstermektedir. İstatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir β katsayısı modeldeki bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde pozitif etkiye sahip olduğunu ifade ederken; negatif bir β katsayısı ilgili bağımsız değişkenin bağımlı değişken üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğunu ifade eder. Katsayının pozitif olması durumunda bağımsız değişkendeki her bir puan artışın

bağımlı değişkenin değerini de arttırdığı; katsayının negatif olması durumunda bağımsız değişkendeki her bir puan azalışın bağımlı değişkenin değerini de azalttığı anlamına gelmektedir (Birgören, 2022). Puan artışı ya da azalışı bağımsız değişkendekinin beta katsayısı ile değişkenin ölçümünün çarpımı kadar gerçekleşir. Yine regresyon analizinde her bir bağımsız değişken için t-istatistik değeri ve p değeri hesaplanmaktadır. Hesaplanan t-istatistik değerinin tablo değerinden büyük olması ya da p değerinin anlam düzeyinden küçük olması katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Modelin geçerliliği için F testi uygulanır. F testi değerinin tablo değerinden büyük olması durumunda modelin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Analiz sonucunda ortaya çıkan belirlilik katsayısı (R^2) bağımlı değişkendeki değişimin bağımsız değişkenlerce açıklanabilme oranını göstermektedir (Birgören, 2022).

Tablo 5.22. Olumsuz durum raporlama alt boyutu ve ekip çalışma eksikliği ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	0,001	0,046	0,017	0,987
Eğitim Eksikliğinin Performansa Etkisi	0,501	0,046	10,849	0,000
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	0,142	0,047	3,045	0,003

Bağımlı değişken: Olumsuz durum raporlama
 $R^2 = 0,272$ $F=63,789$ $p= 0,000$

Olumsuz durum raporlama ile Eğitim eksikliğinin performansa etkisi ve Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları tablo 5.22’de ifade edilmektedir. Modele ait p değeri $0,000 < 0,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Modelde yer alan bağımsız değişkenler modelin %30’unu açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

Eğitim eksikliğinin performansa etkisi alt boyutu olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B= 0,501$, $p= 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B= 0,142$, $p= 0,003 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\text{Olumsuz durum raporlama} = 0,001 + 0,501 * \text{Eğitim eksikliğinin performansa etkisi} + 0,142 * \text{Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi} \quad (5.1)$$

Tablo 5.23. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu ve iletişim hata ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	-0,003	0,46	-0,59	0,953
Diğer personelin iletişim hataları	0,517	0,46	11,160	0,000
Personelin kendi iletişim hatası	0,710	0,47	1,517	0,130
İletişim eğitimi	-0,002	0,46	-0,047	0,962

Bağımlı değişken: Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı
 $R^2 = 0,271$ $F=42,183$ $p=0,000$

Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı alt boyutu ile diğer personelin iletişim hataları, personelin kendi iletişim hataları ve iletişim eğitimi alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları tablo 5.23.'de ifade edilmektedir. Modele ait p değeri $0,000 < 0,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Modelde yer alan bağımsız değişkenler modelin %27'sini açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

Diğer personelin iletişim hataları alt boyutu emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,517$, $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Personelin kendi iletişim hatası alt boyutunun emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($B = 0,710$, $p = 0,130 > 0,05$)

İletişim eğitimi alt boyutunun emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamıştır ($B = -0,002$, $p = 0,962 > 0,05$).

İstatistiksel olarak anlamlı bulunmayan iki değişken tek tek çıkartılarak tekrardan analiz edilmişler ancak bu şekilde de istatistiksel olarak anlamlı bulunamamışlardır.

$$\text{Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı} = -0,003 + 0,517 * \text{Diğer personelin iletişim hataları} \quad (5.2)$$

Tablo 5.24. Olumsuz durum raporlama boyutu ve iletişim hata ölçeği boyutlarına ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	0,000	0,051	-0,005	0,996
Diğer personelin iletişim hataları	-0,007	0,051	-0,146	0,884
Personelin kendi iletişim hatası	0,245	0,051	4,772	0,000
İletişim eğitimi	0,222	0,051	4,327	0,000

Bağımlı değişken: Olumsuz durum raporlama
 $R^2 = 0,110$ $F=13,977$ $p=0,000$

Tablo 5.24.'de olumsuz durum raporlama alt boyutu ile diğer personelin iletişim hataları, personelin kendi iletişim hataları ve iletişim eğitimi alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları ifade edilmektedir. Modele ait p değeri $0,000 < 0,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Modelde yer alan bağımsız değişkenler modelin %11'sini açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

Diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır ($B = -0,007$, $p = 0,884 > 0,05$).

Personelin kendi iletişim hatası alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,245$ $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

İletişim eğitimi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,222$ $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\text{Olumsuz durum raporlama} = 0,000 + 0,245 * \text{Personelin kendi iletişim hatası} + 0,222 * \text{İletişim eğitimi} \quad (5.3)$$

Tablo 5.25. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu ve stres ölçeği boyutuna ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	-0,002	0,050	-0,041	0,968
İş Stresi	0,364	0,050	7,221	0,000

Bağımlı değişken: Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı
 $R^2 = 0,132$ $F=52,148$ $p=0,000$

Tablo 5.25.'de emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu ile iş stresi alt boyutu arasındaki regresyon analizi sonucu verilmiştir. Modele ait p değeri $0,000 < 0,05$

olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu ortaya çıkmaktadır. Modelde yer alan bağımsız değişkenler modelin %11'sini açıklamaktadır. Bağımsız değişkene ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

İş stresi alt boyutunun emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,364$, $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\text{Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı} = -0,002 + 0,364 * \text{İş stresi} \quad (5.4)$$

Tablo 5.26. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı boyutu, iş stresi ve diğer personelin iletişim hataları boyutlarına ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	-0,003	0,045	-0,066	0,947
İş Stresi	0,188	0,050	3,805	0,000
Diğer personelin iletişim hataları	0,441	0,050	8,911	0,000

Bağımlı değişken: Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı
 $R^2 = 0,296$ $F = 71,753$ $p = 0,000$

Tablo 5.26.'da Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu ile iş stresi ve diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun regresyon analizi sonuçları gösterilmektedir. Modele ait p değeri $0,000 < 0,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelde yer alan bağımsız değişkenler apron emniyetinin sağlanmasına ait değişimin %29'unu açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

İş stresi alt boyutu emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,188$, $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Diğer personelin iletişim hataları alt boyutu emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = 0,441$, $p = 0,000 < 0,05$) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\text{Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı} = -0,003 + 0,188 * \text{İş stresi} + 0,441 * \text{Diğer personelin iletişim hataları} \quad (5.5)$$

Tablo 5.27. *Kişisel koruyucu ekipman davranışları boyutu ve ekip çalışmasında eğitim, iş stresi boyutlarına ait regresyon analizi*

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	-0,001	0,053	-0,022	0,982
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	-0,132	0,054	-2,431	0,016
İş stresi	0,107	0,054	1,961	0,051

Bağımlı değişken: Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları
 $R^2 = 0,035$ $F=6,177$ $p=0,029$

Tablo 5.27.'de kişisel koruyucu ekipman davranışları alt boyutu ile Eğitim eksikliğinin performansa etkisi ve iş stresi alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları gösterilmektedir. Modele ait p değeri $0,002 < 0,05$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelin yer alan bağımsız değişkenler apron emniyetinin sağlanmasına ait değişimin %3,5'ini açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

Eğitim eksikliğinin performansa etkisi alt boyutunun kişisel koruyucu ekipman davranışları alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = -0,132$, $p = 0,016 < 0,05$) ve negatif bir etkisi bulunmaktadır.

İş stresi alt boyutunun kişisel koruyucu ekipman davranışları alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi bulunmamaktadır ($B = 0,107$, $p = 0,051 > 0,05$).

$$\begin{aligned} \text{Kişisel koruyucu ekipman davranışları} &= -0,001 - 0,132 * \\ &\text{Eğitim eksikliğinin performansa etkisi} \end{aligned} \quad (5.6)$$

Tablo 5.28. *Olumsuz durum raporlama boyutu ve eğitim eksikliğinin performansa etkisi, iş stresi, eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi, diğer personelin iletişim hataları, iletişim eğitimi boyutlarına ait regresyon analizi*

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	0,000	0,046	0,007	0,995
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	0,460	0,050	9,245	0,000
İş stresi	-0,128	0,051	-2,48	0,014
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	0,126	0,047	2,673	0,008
Diğer personelin iletişim hataları	0,106	0,050	2,11	0,036
İletişim eğitimi	0,110	0,050	2,212	0,028

Bağımlı değişken: Olumsuz durum raporlama
 $R^2 = 0,295$ $F=28,327$ $p=0,000$

Tablo 5.28.'de olumsuz durum raporlama alt boyutu ile eğitim eksikliğinin performansa etkisi, iş stresi, eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi, diğer personelin

iletişim hataları ve iletişim eğitimi alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları gösterilmektedir. Modele ait p değeri 0,05>0,000 olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. F>Ftablo olduğundan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelin yer alan bağımsız değişkenler apron emniyetinin sağlanmasına ait değişimin %29,5'ini açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

Eğitimin eksikliğinin performansa etkisi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (B= 0,460, p= 0,000<0,05) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

İş stresi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (B= -0,128 p= 0,014<0,05) ve negatif bir etkisi bulunmaktadır.

Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (B= 0,126, p= 0,008<0,05) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

Diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (B= 0,106, p= 0,036<0,05) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

İletişim eğitimi alt boyutunun olumsuz durum raporlama denetimi alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı (B= 0,110, p= 0,028<0,05) ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{Olumsuz durum raporlama} = & 0 + 0,460 * \text{Eğitim} \\ & \text{eksikliğinin performansa etkisi} - 0,128 * \text{İş stresi} + 0,126 * \\ & \text{Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi} + 0,106 * \text{Diğer} \\ & \text{personelin iletişim hataları} + 0,110 * \text{İletişim eğitimi} \end{aligned} \quad (5.7)$$

Tablo 5.29. Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi boyutu ve iş stresi, diğer personelin iletişim hataları boyutlarına ait regresyon analizi

Bağımsız Değişkenler	β	Standart Hata	t-istatistik değeri	p
Sabit	0,001	0,053	0,026	0,980
İş stresi	-0,121	0,057	-2,144	0,035
Diğer personelin iletişim hataları	-0,150	0,057	-2,612	0,009

Bağımlı değişken: Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi

R² = 0,052 F=9,313 p=0,000

Tablo 5.29.'da talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu ile iş stresi ve diğer personelin iletişim hataları alt boyutlarının regresyon analizi sonuçları gösterilmektedir. Modele ait p değeri $0,05 > 0,000$ olduğundan istatistiksel açıdan anlamlıdır. $F > F_{\text{tablo}}$ olduğundan modelin anlamlı olduğu görülmektedir. Modelin yer alan bağımsız değişkenler apron emniyetinin sağlanmasına ait değişimin %5,2'sini açıklamaktadır. Bağımsız değişkenlere ait istatistiksel açıdan anlamlılık incelemesi ve bağımlı değişken üzerindeki etkileri aşağıda açıklanmıştır.

İş stresi bağımsız alt boyutunun talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = -0,121$ $p = 0,035 < 0,05$) ve negatif bir etkisi bulunmaktadır.

Diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun, talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ($B = -0,150$, $p = 0,009 < 0,05$) ve negatif bir etkisi bulunmaktadır.

$$\begin{aligned} \text{Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi} &= 0,001 - 0,121 * \text{İş} \\ \text{stresi} &- 0,150 * \text{Diğer personelin iletişim hataları} \end{aligned} \quad (5.8)$$

5.7. Cinsiyet Değişkenine Göre T-Testi

Cinsiyete göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları aşağıdaki tabloada ifade edilmektedir.

Tablo 5.30. Cinsiyete göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri	1 Erkek	238	,1590968	,99330890			
Gözlemi ve Risk Algısı	2 Kadın	103	-,3891448	,91386722	4,792	339	,000
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Erkek	238	,0118167	1,04054408			
Olumsuz durum raporlama	2 Kadın	103	-,0374993	,86367512	,422	339	,673
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Erkek	238	,0238839	1,00251469			
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	2 Kadın	103	-,0485276	1,00775312	,611	339	,541
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Erkek	238	,0031792	1,01316785			
İş stresi	2 Kadın	103	,0103609	,96164076	-,061	339	,951
Diğer personelin iletişim hataları	1 Erkek	240	-,0530383	1,04244624			
Personelin kendi iletişim hatası	2 Kadın	103	,1305199	,89240271	-1,558	341	,120
İletişim eğitimi	1 Erkek	240	-,0179480	,98676633			
	2 Kadın	103	,0412593	1,03499830	-,502	341	,099
	1 Erkek	240	-,0174786	1,01143888			
	2 Kadın	103	,0221343	,95993532	-,338	341	,616
	1 Erkek	240	,0851751	,97796403			
	2 Kadın	103	-,2123213	1,02248639	2,547	341	,736
	1 Erkek	240	-,0251240	,98562829			
	2 Kadın	103	,0558498	1,04109683	-,686	341	,011
	1 Erkek	240	,0369209	1,01885937			
	2 Kadın	103	-,0974657	,95712880	1,140	341	,493

Tablo 5.30.'da ifade edilen T-testi bulgularına göre çalışanların cinsiyetlerine göre, “emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı” ve “personelin kendi iletişim hatası” alt boyutlarında kadınlar ve erkekler arasında ortalama bir fark olduğu görülmektedir. Diğer boyutlara bakıldığında iki grup ortalamaları arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle, erkekler ile kadınların emniyet davranışlarının alt boyutlarından “kişisel koruyucu ekipman davranışları”, “olumsuz durum raporlama” ve “talimat, yönlendirme ve otorite denetimi”, ekip çalışması, stres boyutları ve iletişim hataları alt boyutlarından “diğer personelin iletişim hataları” ve “iletişim eğitimi” algıları birbirlerinden farklı değildir.

5.8. Medeni Durum Değişkenine Göre T-Testi

Medeni duruma göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmektedir.

Tablo 5.31. Medeni durum değişkenine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri	1 Bekar	245	-,0276051	,99301480			
Gözlemi ve Risk Algısı	2 Evli	99	,0683157	1,01894370	-,805	342	,421
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Bekar	245	-,0215039	,98123882			
Olumsuz durum raporlama	2 Evli	99	,0532166	1,04820504	-,627	342	,531
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Bekar	245	,0164423	,96408006			
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	2 Evli	99	-,0406905	1,08789237	,479	342	,632
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Bekar	245	-,0192297	,97797296			
İş stresi	2 Evli	99	,0475886	1,05615789	-,561	342	,575
Diğer personelin iletişim hataları	1 Bekar	247	,0249263	1,03492867			
Personelin kendi iletişim hatası	2 Evli	99	-,0621899	,90901725	,732	344	,465
İletişim eğitimi	1 Bekar	247	,0299752	,98925744			
	2 Evli	99	-,0747867	1,02758538	,880	344	,379
	1 Bekar	247	,0570469	1,02788585			
	2 Evli	99	-,1423291	,91628991	,681	344	,094
	1 Bekar	247	-,0164651	1,00736552			
	2 Evli	99	,0410795	,98524207	-,483	344	,629
	1 Bekar	247	,0232762	1,04409896			
	2 Evli	99	-,0580731	,88269771	,734	212,154	,464
	1 Bekar	247	,0074872	1,00772942			
	2 Evli	99	-,0186801	,98526925	,220	344	,826

Yapılan T-testi sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre, çalışanların medeni durumlarına göre iki grup ortalamaları arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır. Diğer

bir ifadeyle, evli ve bakar çalışanların emniyet davranışları, ekip çalışması, stres ve iletişim hataları algıları birbirlerinden farklı değildir.

5.9. Mezun Olunan Program Değişkenine Göre T-Testi

Mezun olunan programa göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları aşağıdaki tabloda gösterilmektedir.

Tablo 5.32. Mezun olunan program değişkenine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri	1 Havacılık	240	,0815741	,98437207			
Gözlemi ve Risk Algısı	2 Diğer	104	-,1882480	1,01507693	2,313	342	,021
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Havacılık	240	-,1126097	,87204500			
Olumsuz durum raporlama	2 Diğer	104	,2598686	1,21152534	-2,833	151,157	,005
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Havacılık	240	,0372879	,92629059	,965	163,213	,336
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	2 Diğer	104	-,0860490	1,15258612			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Havacılık	240	-,0235475	,98422515			
İş stresi	2 Diğer	104	,0543405	1,03829924	-,663	342	,508
Diğer personelin iletişim hataları	1 Havacılık	241	,0387843	,94869846			
Personelin kendi iletişim hatası	2 Diğer	105	-,0890191	1,10852690	1,093	344	,275
İletişim eğitimi	1 Havacılık	241	,0400151	,97888261			
	2 Diğer	105	-,0918442	1,04586050	1,128	344	,260
	1 Havacılık	241	,0793958	,97104041			
	2 Diğer	105	-,1822322	1,04556407	2,251	344	,025
	1 Havacılık	241	,0929208	,94756676			
	2 Diğer	105	-,2132753	1,08597356	2,641	344	,009
	1 Havacılık	241	,0305765	,98668985			
	2 Diğer	105	-,0701803	1,03126081	,861	344	,390
	1 Havacılık	241	,0383828	,97994145			
	2 Diğer	105	-,0880977	1,04403786	1,082	344	,280

T-testi bulgularına göre, katılımcıların mezun oldukları programlara bakıldığında havacılık ve diğer bölümlerden mezun olan katılımcılar arasında emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı, kişisel koruyucu ekipman davranışları, diğer personelin iletişim hataları ve iş stresi alt boyutlarında iki grubun ortalamaları arasında fark olduğu görülmektedir. Diğer boyutlara bakıldığında iki grup ortalamaları arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle, havacılık mezunu ve diğer bölüm mezunlarının emniyet davranışları boyutunun alt boyutlarından “olumsuz durum raporlama” ve “talimat, yönlendirme ve otorite denetimi”, “ekip çalışması boyutu” ve “iletişim hataları” alt boyutlarından personelin kendi iletişim hatası ve iletişim hata algıları birbirlerinden farklı değildir.

5.10. SHGM Raporlama Durumu Değişkenine Göre T-Testi

Katılımcıların SHGM Raporlama sistemini kullanmalarına göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları tablo 5.33.’de ifade edilmektedir.

Tablo 5.33. SHGM raporlama durumu değişkenine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	1 Evet	71	,2282336	,96109108	2,170	342	,031
	2 Hayır	273	-,0593575	1,00308528			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Evet	71	,0210739	,87325938	,199	342	,842
	2 Hayır	273	-,0054808	1,03180940			
Olumsuz durum raporlama	1 Evet	71	,1844445	,95104743	1,750	342	,081
	2 Hayır	273	-,0479691	1,00849704			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Evet	71	,2098017	,89041743	1,993	342	,047
	2 Hayır	273	-,0545638	1,02103431			
Eğitim eksikliğinin performans etkisi	1 Evet	71	,0910718	,77706775	1,024	143,385	,307
	2 Hayır	275	-,0235131	1,04983607			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Evet	71	,1958098	,91617682	1,857	344	,064
	2 Hayır	275	-,0505545	1,01596440			
İş stresi	1 Evet	71	-,0831008	,95359180	-,785	344	,433
	2 Hayır	275	,0214551	1,01220561			
Diğer personelin iletişim hataları	1 Evet	71	,1991075	1,02510431	1,889	344	,060
	2 Hayır	275	-,0514059	,98880571			
Personelin kendi iletişim hatası	1 Evet	71	-,0065864	,97117005	-,062	344	,950
	2 Hayır	275	,0017005	1,00903607			
İletişim eğitimi	1 Evet	71	,1753400	,93682409	1,661	344	,098
	2 Hayır	275	-,0452696	1,01236668			

Yapılan T-testi bulgularına göre, SHGM raporlama sistemini kullanma durumlarına bakıldığında raporlama yapan ve yapmayan personel guruplarının ortalamaları arasında fark vardır. Yani SHGM raporlaması yapan ve yapmayan personellerin “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*” ve “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutlarıyla ilgili algıları arasında fark olduğu görülmektedir. Diğer boyutlara bakıldığında ise iki grup ortalamaları arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır.

5.11. Stres Yönetimi Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi

Katılımcıların iş yerlerinde almış oldukları stres yönetimi eğitim durumlarına göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmektedir.

Tablo 5.34. Stres yönetimi eğitimi durumu değişkenine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet	1 Evet	202	-,0544855	,95278221			
İhlalleri	2 Hayır	142	,0775075	1,06218261	-1,206	342	,229
Gözlemi ve Risk Algısı	1 Evet	202	-,0105943	,97184325			
Kişisel Koruyucu Ekipman	2 Hayır	142	,0150708	1,04204088	-,234	342	,815
Davranışları	1 Evet	202	,0235275	,97744612			
Olumsuz durum raporlama	2 Hayır	142	-,0334688	1,03380292	,520	342	,603
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Evet	202	,1275493	1,01048655			
Eğitim	2 Hayır	142	-,1814434	,95946614	2,851	342	,005
eksikliğin performansa etkisi	1 Evet	203	-,0376224	1,00354660			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	2 Hayır	143	,0534080	,99601106	-,833	344	,405
İş stresi	1 Evet	203	-,1639508	,92108975			
Diğer personelin iletişim hataları	2 Hayır	143	,2327414	1,06287945	-1,050	325,622	,295
Personelin kendi iletişim hatası	1 Evet	203	-,0916610	,99356519			
İletişim eğitimi	2 Hayır	143	,1301202	,99811292	-2,041	344	,042
	1 Evet	203	-,0451789	1,05419846			
	2 Hayır	143	,0641351	,91739028	-1,001	344	,317
	1 Evet	203	,0223109	1,01440350			
	2 Hayır	143	-,0316722	,98185863	,494	311,874	,620

Ortaya çıkan T-testi bulgularına göre katılımcıların iş yerlerinde stres eğitimi alma ve eğitimi almama durumlarına göre “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*”, “*iş stresi*” ve “*diğer personelin iletişim hataları*” alt boyutlarında iki grup ortalamaları arasında fark vardır. Diğer ana boyut ve alt boyutlara bakıldığında ise iki grup ortalamaları arasında herhangi bir fark bulunmamaktadır.

5.12. İletişim Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi

Katılımcıların iş yerlerinde almış oldukları iletişim eğitimi durumlarına göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları tablo 5.35.’de ifade edilmektedir.

Tablo 5.35. İletişim eğitimi durumu değişkenlerine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	1 Evet	262	-,0453081	,99766342	-1,505	342	,133
	2 Hayır	82	,1447649	,99976519			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Evet	262	,0059841	1,00916922	,198	342	,843
	2 Hayır	82	-,0191199	,97596020			
Olumsuz durum raporlama	1 Evet	262	,0165214	1,00794134	,547	342	,585
	2 Hayır	82	-,052788	,97839721			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Evet	262	,093422	,98891140	3,137	342	,002
	2 Hayır	82	-,2984947	,98233400			
Eğitim eksikliğinin performans etkisi	1 Evet	263	-,0163107	1,00792504	-,540	344	,590
	2 Hayır	83	,0516834	,97866976			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Evet	263	-,0325913	1,02685162	-1,079	344	,281
	2 Hayır	83	,1032712	,90780020			
İş stresi	1 Evet	263	-,1014385	,97683205	-3,410	344	,001
	2 Hayır	83	,3214256	1,01042175			
Diğer personelin iletişim hataları	1 Evet	263	-,0447801	1,01427586	-1,485	344	,138
	2 Hayır	83	,1418937	,94525492			
Personelin kendi iletişim hatası	1 Evet	263	-,0158082	1,02935618	-,523	344	,601
	2 Hayır	83	,0500912	,90471389			
İletişim eğitimi	1 Evet	263	,0056971	1,02213075	,188	344	,851
	2 Hayır	83	-,0180521	,93208121			

T-testi bulgularına göre iş yerlerinde iletişim eğitimi alan ve almayan katılımcıların “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” ve “*iş stresi*” alt boyutlarında iki grup arasında ortalama fark vardır. Diğer bir ifadeyle bu iki alt boyutta iletişim eğitimi alan ve almayan katılımcıların algıları birbirinden farklıdır. Diğer ana boyut ve alt boyutlara bakıldığında bu iki grup ortalamaları arasında bir fark yoktur.

5.13. Ekip Çalışmasında Eğitimi Durumu Değişkenine Göre T-Testi

Katılımcıların iş yerlerinde aldıkları ekip çalışması eğitim durumlarına göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık bulunup bulunmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmektedir.

Tablo 5.36. Ekip çalışmasında eğitim durumu değişkenine göre T-testi

	Grup	N	Ortalama	Standart Sapma	t	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	1 Evet	279	-,0286406	,9870137	-1,101	342	,272
	2 Hayır	65	,1229341	1,05298911			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	1 Evet	279	,0151748	1,00041924	,583	342	,561
	2 Hayır	65	-,0651350	1,00332914			
Olumsuz durum raporlama	1 Evet	279	,0364217	,98778492	1,402	342	,162
	2 Hayır	65	-,1563331	1,04426556			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	1 Evet	279	,0676257	1,00520481	2,621	342	,009
	2 Hayır	65	-,2902702	,92993594			
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	1 Evet	280	,0458643	,92878326	1,763	344	,079
	2 Hayır	66	-,1945759	1,24799019			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	1 Evet	280	-,0395414	1,01455835	-1,518	344	,130
	2 Hayır	66	,1677514	,92422315			
İş stresi	1 Evet	280	-,0923569	,95064475	-3,599	344	,000
	2 Hayır	66	,3918172	1,11175460			
Diğer personelin iletişim hataları	1 Evet	280	-,0000493	,99520279	-,002	344	,998
	2 Hayır	66	,0002090	1,02784630			
Personelin kendi iletişim hatası	1 Evet	280	-,0324489	1,02800093	-1,244	344	,214
	2 Hayır	66	,1376621	,86479123			
İletişim eğitimi	1 Evet	280	,0393492	,97876475	1,510	344	,132
	2 Hayır	66	-,1669360	1,07739469			

T-testi sonucu bulgularına göre iş yerlerinde ekip çalışması için eğitimi alan ve almayan katılımcıların “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” ve “*iş stresi*” alt boyutlarında iki grup arasında ortalama fark vardır. Diğer bir ifadeyle bu iki alt boyutta ekip çalışmasıyla ilgili eğitim alan ve almayan katılımcıların algıları birbirinden farklıdır. Diğer ana boyut ve alt boyutlarda ise "ekip çalışması eğitimi alan ve almayan personel arasında ortalama bir fark bulunmamaktadır.

5.14. Yaş Grupları Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Tablo 5.37.’de yaş gruplarına göre katılımcıların “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”, “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” ve

“*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyut ölçeklerine ilişkin varyans analizi sonuçları ifade edilmektedir.

Tablo 5.37. Yaş gruplarına göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi

	Yaş Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	18-25	156	-,1405058	,97423866	1,863	4/339	,117
	26-34	101	,2055782	1,00526806			
	35-44	50	,0203818	1,08100674			
	45-49	12	-,0153791	,93926138			
	50 ve üstü	25	,0128388	,92390167			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	18-25	156	-,0735106	,92836592	1,098	4/339	,357
	26-34	101	-,0469091	,94688439			
	35-44	50	,1431385	1,12795951			
	45-49	12	,1752299	1,67299462			
	50 ve üstü	25	,2778318	,96250375			
Olumsuz durum raporlama	18-25	156	,0316001	,89266295	,816	4/339	,515
	26-34	101	-,0065230	1,01055262			
	35-44	50	,1079932	,86415224			
	45-49	12	-,2726807	1,18373223			
	50 ve üstü	25	-,2559314	1,60843372			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	18-25	156	,0035467	,98931925	3,117	4/339	,015
	26-34	101	,0129942	,97548949			
	35-44	50	,1075538	,99657764			
	45-49	12	-,9518596	,97925596			
	50 ve üstü	25	,1671570	1,01557548			

Tablo 5.37.’de ifade edilen verilere göre emniyet davranışı alt boyutlarından “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”, “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” alt boyutlarında katılımcıların yaşlarına göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. Ancak “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutunun varyanslarında ise katılımcıların yaşlarına göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir.

İstatistiksel olarak anlamlı farklılığın kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Tukey Post Hoc testi sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmektedir.

Tablo 5.38. *Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu Post hoc testi*

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	35 - 44 yaş	18 - 25 yaş	-,95540628	,012
	35 - 44 yaş	26 - 34 yaş	-,96485379	,013
	35 - 44 yaş	45 - 49 yaş	-1,05941344	,008
	35 - 44 yaş	50 yaş ve üstü	-1,11901661	,012

Tablo 5.38.’de ifade edilen bulgulara göre; emniyet davranışlarının “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutu, çalışanların yaşlarına göre farklılık göstermektedir. Bulgu sonuçlarına göre 18 – 25 yaş aralığındaki katılımcılar, 26 – 34 yaş aralığındaki katılımcılar, 45 – 49 yaş aralığındaki katılımcılar ve 50 yaş üstü yaş aralığındaki katılımcılar, 35 -44 yaş aralığındaki katılımcılara göre “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimine*” daha fazla önem vermektedirler.

Tablo 5.39.’da yaş gruplarına göre katılımcıların “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyut ölçeklerine ilişkin varyans analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 5.39. *Yaş gruplarına göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi*

	Yaş Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	18-25	156	,1230150	,79579056	1,388	4/341	,238
	26-34	102	-,0275175	1,08335108			
	35-44	51	-,2030531	1,22844783			
	45-49	12	-,1797091	,78806139			
	50 ve üstü	25	-,1548534	1,29886503			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	18-25	156	,1007547	,97470348	1,715	4/341	,146
	26-34	102	-,2057290	1,06685143			
	35-44	51	,1267027	,95557428			
	45-49	12	-,0839159	,97800175			
	50 ve üstü	25	-,0075291	,90839867			

Tabloda sunulan verilere göre ekip çalışma eksikliğinin, “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarının katılımcıların yaş gruplarına göre anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 5.40.'da yaş gruplarına göre, “iş stresi” boyutu ölçeğine ilişkin varyans analizi bulguları sunulmuştur.

Tablo 5.40. Yaş gruplarına göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi

	Yaş Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İş stresi	18-25	156	,0525147	1,01612096	1,41	4/341	,230
	26-34	102	,0829855	,98516278			
	35-44	51	-,1922139	,95788376			
	45-49	12	,0881200	1,25710530			
	50 ve üstü	25	-,3164536	,86753799			

Tablo 5.40.'da ifade edilen veriler sonucunda iş stresi boyutunda katılımcıların yaş gruplarına göre anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

Tablo 5.41.'de iletişim hatasının “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarının katılımcıların yaş gruplarına göre varyans sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 5.41. Yaş gruplarına göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi

	Yaş Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Diğer personelin iletişim hataları	18-25	156	-,0710903	,98215133	,933	4/341	,445
	26-34	102	,1067942	1,02484807			
	35-44	51	-,0066651	1,03478809			
	45-49	12	,3304442	1,09747072			
	50 ve üstü	25	-,1371335	,88692878			
Personelin kendi iletişim hatası	18-25	156	,0324478	1,01351134	,385	4/341	,819
	26-34	102	-,0572528	,98626297			
	35-44	51	,0952282	1,00257796			
	45-49	12	-,1990807	,77193211			
	50 ve üstü	25	-,0675900	1,10255993			
İletişim eğitimi	18-25	156	-,0304561	,94641089	,229	4/341	,922
	26-34	102	,0791474	1,07582706			
	35-44	51	-,0300257	1,18423968			
	45-49	12	-,0712812	,68774403			
	50 ve üstü	25	-,0374079	,73654656			

Tabloda ifade edilen verilere göre iletişim hatalarının “*diğer personelin iletişim hataları*”, “*personelin kendi iletişim hatası*” ve “*iletişim eğitimi*” alt boyutlarının katılımcıların yaş gruplarına göre anlamlı bir farklılığı bulunmamaktadır.

5.15. Eğitim Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Aşağıdaki tabloda katılımcıların eğitim düzeylerine göre, “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”, “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” ve “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutları ölçeklerine ilişkin varyans analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5.42. Eğitim düzeylerine göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi

	Eğitim Düzeyi Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	Lise	25	-,2545540	1,24128314	2,595	3/340	,052
	Önlisans	80	-,1015830	,99213742			
	Lisans	202	,0028645	,94632523			
	Lisansüstü	37	,3759962	1,06169200			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	Lise	25	,4026079	1,00638476	2,032	3/340	,109
	Önlisans	80	,0337704	,96477902			
	Lisans	202	-,0839305	,97310556			
	Lisansüstü	37	,1131657	1,16410783			
Olumsuz durum raporlama	Lise	25	-,1207890	1,20786051	,927	3/340	,428
	Önlisans	80	-,0895116	1,09290500			
	Lisans	202	,0746830	,90522325			
	Lisansüstü	37	-,1325760	1,13206914			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	Lise	25	,1508651	1,11803772	,715	3/340	,543
	Önlisans	80	,1007312	1,04620900			
	Lisans	202	-,0376070	,98610128			
	Lisansüstü	37	-,1144192	,89640829			

Tablo 5.42.’de sunulan verilerin sonuçlarına göre, “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”, “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” ve “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutları, katılımcıların eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

Tablo 5.43.’de katılımcıların eğitim düzeylerine göre, “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve *eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarının varyans analizleri ifade edilmiştir.

Tablo 5.43. Eğitim düzeyine göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi

	Eğitim Düzeyi Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Eğitim eksikliğinin performans etkisi	Lise	25	-,4999462	1,11813183	3,992	3/342	,008
	Önlisans	80	,1026173	1,00232234			
	Lisans	203	,0769529	,85613112			
	Lisansüstü	38	-,2982151	1,43222330			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	Lise	25	,1818185	1,04977565	,844	3/342	,471
	Önlisans	80	-,1284746	1,07573774			
	Lisans	203	,0377703	,95647726			
	Lisansüstü	38	-,0509175	1,03711023			

Yukarıdaki tabloda ifade edilen bulgulara göre “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutu katılımcıların eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermezken; “*eğitim eksikliğinin performans etkisi*” alt boyutu istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermektedir.

Bu anlamlı farklılığın kaynağını anlamak amacıyla Tukey Post Hoc testi yapılmış ve sonuçları Tablo 5.44.’de gösterilmektedir.

Tablo 5.44. Eğitim eksikliğinin performans etkisi alt boyutu Post hoc testi

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
Eğitim eksikliğinin performans etkisi	Lise	Önlisans	-,60256348	,040
	Lise	Lisans	-,57689912	,031

Yukarıdaki tabloda ifade edilen bulgulara göre; “*eğitim eksikliğinin performans etkisi*”, çalışanların eğitim düzeylerine göre farklılık göstermektedir. Tablo 4.32.’de ifade edilen sonuçlara göre, önlisans ve lisans eğitim düzeyindeki katılımcılar, lise düzeyindeki katılımcılara ekip çalışmasında eğitime daha fazla önem vermektedirler.

Tablo 5.45.’de eğitim düzeyine göre katılımcıların iş stresi boyutuna ilişkin varyans analizi sonuçları ifade edilmiştir.

Tablo 5.45. *Eğitim düzeyine göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi*

	Eğitim Düzeyi Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İş stresi	Lise	25	-,4793816	,91677721	4,446	3/342	,004
	Önlisans	80	-,1993093	,89925037			
	Lisans	203	,0911080	,99991466			
	Lisansüstü	38	,2482728	1,11536040			

Tablo 5.45.'de ifade edilen bulgulara esasen iş stresi boyutunun katılımcıların eğitim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu farkın nerden kaynaklandığını anlamak için yapılan Tukey Post Hoc testi sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir.

Tablo 5.46. *İş stresi alt boyutu Post hoc testi*

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
İş stresi	Lise	Lisans	-,57048954	,033
	Lise	Lisansüstü	-,72765438	,023

Tablo 5.46.'da ortaya çıkan bulgulara göre; “iş stresi” çalışanların eğitim düzeylerine göre istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık göstermiştir. Bu farklılık, Lisans ve lisansüstü eğitim düzeyindeki katılımcıların, lise eğitim düzeyindeki katılımcılara göre iş streslerinin daha yüksek olduğu şeklinde ifade edilebilir.

Tablo 5.47.'de iletişim hatasının “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarının katılımcıların eğitim düzeylerine göre varyans analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 5.47. Eğitim düzeylerine göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi

	Eğitim Düzeyi Grupları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Diğer personelin iletişim hataları	Lise	25	-,2117646	1,04109603	2,256	3/342	,082
	Önlisans	80	-,1293324	,95853243			
	Lisans	203	,0148813	,99930052			
	Lisansüstü	38	,3321001	1,01329179			
Personelin kendi iletişim hatası	Lise	25	-,2549115	1,16973454	,623	3/342	,600
	Önlisans	80	,0527851	,96857622			
	Lisans	203	,0062026	1,00374148			
	Lisansüstü	38	,0234436	,93949060			
İletişim eğitimi	Lise	25	-,2645218	1,19912974	1,270	3/342	,284
	Önlisans	80	-,0062041	,94449968			
	Lisans	203	,0673039	,97030186			
	Lisansüstü	38	-,1724560	1,11541555			

Tabloda ifade edilen bulgular sonucunda, iletişim hatası'nın “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarının katılımcıların eğitim düzeylerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

5.16. Sektörel Deneyim Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Tablo 5.48.'de katılımcıların sektörel deneyimlerinin, emniyet davranışı ölçeğinin alt boyutlarından olan “emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı”, “kişisel koruyucu ekipman davranışları”, “olumsuz durum raporlama” ve “talimat, yönlendirme ve otorite denetimi” alt boyutlarına ilişkin varyans analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5.48. *Sektörel deneyim düzeylerine göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi*

	Sektörel Deneyim	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	0 - 3 yıl arası	202	-,1105948	,97607547	2,294	5/338	,045
	4 - 7 yıl arası	52	,3306340	1,05251732			
	8 - 11 yıl arası	25	-,0217422	1,03659754			
	12 - 15 yıl arası	21	,2769156	,97750291			
	16 - 19 yıl arası	12	-,3022549	,83541541			
	20 yıl ve üzeri	32	,1094556	1,00276891			
	0 - 3 yıl arası	202	-,0239624	,97977901	,764	5/338	,576
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	4 - 7 yıl arası	52	-,0524232	,84982802			
	8 - 11 yıl arası	25	-,0421676	,86652024			
	12 - 15 yıl arası	21	,0891045	1,21454216			
	16 - 19 yıl arası	12	-,2222665	,79404955			
	20 yıl ve üzeri	32	,2942688	1,33103949			
Olumsuz durum raporlama	0 - 3 yıl arası	202	,0009782	,91117998	,586	5/338	,711
	4 - 7 yıl arası	52	-,0020245	1,02922389			
	8 - 11 yıl arası	25	,0808676	1,09584233			
	12 - 15 yıl arası	21	,0855898	1,02000951			
	16 - 19 yıl arası	12	,2830988	,60212026			
	20 yıl ve üzeri	32	-,2283932	1,45391073			
	0 - 3 yıl arası	202	-,0222135	,99113938	,678	5/338	,640
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	4 - 7 yıl arası	52	,1126911	,99880062			
	8 - 11 yıl arası	25	,2145034	,94851225			
	12 - 15 yıl arası	21	-,0502771	1,17903795			
	16 - 19 yıl arası	12	-,3365602	1,04421203			
	20 yıl ve üzeri	32	-,0512765	,98164840			

Tablo 5.48.’de ifade edilen verilere göre emniyet davranışı alt boyutlarından “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” ve “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutlarında katılımcıların sektörel deneyim düzeylerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. “*Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*” boyutunda $p: ,045$ değerindedir. Bu değer gri bölgede olarak görülmektedir. Güvende olmak için 0.1 alfa seviyesinde red edilmiş ve anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Aşağıdaki tabloda katılımcıların sektörel deneyim düzeylerine göre ekip çalışma eksikliği boyutlarının altı boyutlarından olan “*eğitim eksikliğinin performans etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarının varyans analizi verilmiştir.

Tablo 5.49. Sektörel deneyim düzeylerine göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi

	Sektörel Deneyim	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	P
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	0 - 3 yıl arası	203	,0582081	,90356549	,493	5/340	,781
	4 - 7 yıl arası	53	-,1563285	1,42315071			
	8 - 11 yıl arası	25	-,0529887	,87973456			
	12 - 15 yıl arası	21	,0610958	,78734230			
	16 - 19 yıl arası	12	-,1468211	,67916284			
	20 yıl ve üzeri	32	-,0539773	1,08110513			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	0 - 3 yıl arası	203	,0453682	1,00228567	2,057	5/340	,070
	4 - 7 yıl arası	53	-,3461602	1,07671403			
	8 - 11 yıl arası	25	,1566499	,87903115			
	12 - 15 yıl arası	21	,2078545	,91516203			
	16 - 19 yıl arası	12	,3521050	,70923128			
	20 yıl ve üzeri	32	-,1053034	,99727111			

Yukarıdaki tabloda sunulan bulgulara göre sektörel deneyim düzeylerinin “*eğitim eksikliğinin performans etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarında katılımcıların sektörel deneyimlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 5.50. Sektörel deneyim düzeylerine göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi

	Sektörel Deneyim	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İş stresi	0 - 3 yıl arası	203	,0196881	1,01205523	1,162	5/340	,327
	4 - 7 yıl arası	53	,1851004	,98412128			
	8 - 11 yıl arası	25	-,1377469	,77704837			
	12 - 15 yıl arası	21	,0523794	1,21085086			
	16 - 19 yıl arası	12	-,4133678	,89871360			
	20 yıl ve üzeri	32	-,2032153	,97121553			

Tablo 5.50.' de ifade edilen veriler doğrultusunda katılımcıların sektörel deneyim düzeylerine göre “iş stresi” boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Aşağıdaki tabloda katılımcıların sektörel deneyim düzeylerine göre “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarının varyans analizleri verilmektedir.

Tablo 5.51. Sektörel deneyim düzeylerine göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi

	Sektörel Deneyim	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Diğer personelin iletişim hataları	0 - 3 yıl arası	203	-,0630332	1,00855600	,696	5/340	,627
	4 - 7 yıl arası	53	,1950339	1,06860977			
	8 - 11 yıl arası	25	-,0870420	,88259081			
	12 - 15 yıl arası	21	,0650786	,99168656			
	16 - 19 yıl arası	12	-,0218439	,74664247			
	20 yıl ve üzeri	32	,1103274	1,01847387			
	0 - 3 yıl arası	203	,0391559	1,03228800	,744	5/340	,591
Personelin kendi iletişim hatası	4 - 7 yıl arası	53	-,1341249	,91082622			
	8 - 11 yıl arası	25	,0268349	,80115713			
	12 - 15 yıl arası	21	,2188390	1,08314954			
	16 - 19 yıl arası	12	-,3291259	,86263304			
	20 yıl ve üzeri	32	-,0674063	1,07490061			
	0 - 3 yıl arası	203	,0073844	,97402712	,891	5/340	,487
İletişim eğitimi	4 - 7 yıl arası	53	,0222925	1,11300773			
	8 - 11 yıl arası	25	-,2090665	1,08391551			
	12 - 15 yıl arası	21	,3362699	1,12161668			
	16 - 19 yıl arası	12	,0705759	1,04700274			
	20 yıl ve üzeri	32	-,1675769	,78413613			

Tablo 5.51.’de ifade edilen bulgulara göre, katılımcıların sektörel deneyim düzeylerine göre iletişim hatalarının boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır.

5.17. Çalışılan Pozisyon Düzeyi Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Tablo 5.52.’de katılımcıların çalıştıkları pozisyonların, emniyet davranışı ölçeğinin alt boyutlarından olan “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”, “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”, “*olumsuz durum raporlama*” ve “*talimat, yönlendirme ve otorite denetimi*” alt boyutlarına ilişkin varyans analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5.52. Çalışılan pozisyon düzeylerine göre emniyet davranışı değişkenine göre ANOVA analizi

	Pozisyon	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	Ramp	38	-,0176830	1,17391418	5,835	4/339	,000
	Harekat	108	,2432773	,92815919			
	Yolcu Hizmetleri	92	-,3902091	,89146086			
	Kargo	9	-,1662741	1,08278770			
	Hava Tarafı Operasyon	97	,1215846	1,00021288			
	Ramp	38	,2016064	1,09452439			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	Harekat	108	-,1526987	,83395041	1,316	4/339	,264
	Yolcu Hizmetleri	92	,1044033	1,01160641			
	Kargo	9	,1250867	1,03685498			
	Hava Tarafı Operasyon	97	-,0195924	1,10533835			
	Ramp	38	,1012868	1,02893504			
	Harekat	108	,1452290	,84091227			
Olumsuz durum raporlama	Yolcu Hizmetleri	92	-,0740498	,98429426	1,274	4/339	,280
	Kargo	9	,0766396	1,33719442			
	Hava Tarafı Operasyon	97	-,1382557	1,12090301			
	Ramp	38	,1943103	1,02259083			
	Harekat	108	-,2542703	,89848362			
	Yolcu Hizmetleri	92	,1204203	1,02733658			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	Kargo	9	-,1235115	1,16057913	2,793	4/339	,026
	Hava Tarafı Operasyon	97	,1042303	1,02148730			

Tabloda sunulan bulgular doğrultusunda, katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre emniyet davranışlarının alt boyutlarından “*kişisel koruyucu ekipman davranışları*”

ve “olumsuz durum raporlama” alt boyutları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. “Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi” alt boyutu ise gri bölgede bulunmaktadır. Yani sektörel deneyim düzeylerine göre anlamlı bir fark bulunmamaktadır “emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı” alt boyutu arasında anlamlı bir fark görülmektedir. Bu anlamlı farklılığın nereden kaynaklandığını anlamak amacıyla Tukey Post Hoc testi yapılmış ve sonuçları aşağıdaki tabloda ifade edilmiştir.

Tablo 5.53. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı Post hoc testi

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	Harekat	Yolcu Hizmetleri	,63348642	,000
	Hava Tarafı Operasyon	Yolcu Hizmetleri	,51179368	,003

Post Hoc Test bulgularına göre, hareket ve hava tarafı operasyon çalışanları yolcu hizmetleri çalışanlarına göre emniyet davranışları açısından diğer personel hakkındaki görüşlerinin daha olumlu olduğu görülmüştür.

Tablo 5.54.’de ifade edilen bulgular doğrultusunda, katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre “eğitim eksikliğinin performansa etkisi” ve “eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi” boyutlarına ilişkin varyans analizleri sunulmaktadır.

Tablo 5.54. Çalıştıkları pozisyona göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi

	Pozisyon	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	Ramp	39	,0489944	,87054902	,603	4/341	,661
	Harekat	108	-,0355545	1,00296548			
	Yolcu Hizmetleri	92	,1184434	,90784859			
	Kargo	9	,0395473	1,39600089			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,0951390	1,09144881			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	Ramp	39	,2768797	1,03526018	1,695	4/341	,151
	Harekat	108	-,0472047	,98055469			
	Yolcu Hizmetleri	92	,0874880	,98266454			
	Kargo	9	-,4514576	1,21047416			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,0988364	,99001835			

Tablo 5.54.’de sunulan bulgular doğrultusunda katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” boyutlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir.

Aşağıdaki tabloda katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre “*iş stresi*” boyutuna ilişkin varyans analizleri sunulmaktadır.

Tablo 5.55. Çalıştıkları pozisyona göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi

	Pozisyon	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İş stresi	Ramp	39	-,1876342	1,08152287	1,182	4/341	,318
	Harekat	108	,1414978	,93828999			
	Yolcu Hizmetleri	92	,0186158	1,01310306			
	Kargo	9	-,2578592	1,22125975			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,0750606	,99638608			

Tablo 5.53.’de ifade edilen bulgular doğrultusunda katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre “*iş stresi*” boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür.

Tablo 5.56.’da ifade edilen verilere göre katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre “*diğer personelin iletişim hataları*”, “*personelin kendi iletişim hatası*” ve “*iletişim eğitimi*” alt boyutlarına ilişkin varyans analizleri ifade edilmektedir.

Tablo 5.56. Çalıştıkları pozisyona göre göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi

	Pozisyon	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Diğer personelin iletişim hataları	Ramp	39	-,0273678	1,03737644	4,363	4/341	,002
	Harekat	108	,3123127	,92523531			
	Yolcu Hizmetleri	92	-,2163297	1,03172343			
	Kargo	9	-,3228454	1,14066688			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,1005560	,95483429			
Personelin kendi iletişim hatası	Ramp	39	,0139525	1,21222916	1,725	4/341	,144
	Harekat	108	,0834020	,91078572			
	Yolcu Hizmetleri	92	,0643135	,99458858			
	Kargo	9	-,7383974	,66218890			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,0900288	1,01551244			
İletişim eğitimi	Ramp	39	,0311188	1,10147416	,278	4/341	,892
	Harekat	108	,0138572	,98760897			
	Yolcu Hizmetleri	92	,0614229	,97935511			
	Kargo	9	,0026959	1,27979236			
	Hava Tarafı Operasyon	98	-,0855651	,97929286			

Tabloda ifade edilen veriler doğrultusunda katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemektedir. “Diğer personelin iletişim hataları” alt boyutu ise katılımcıların çalıştıkları pozisyona göre anlamlı bir farklılık göstermektedir. Anlamlı farkın kaynağını anlamak için yapılan Post Hoc Tukey testi aşağıda yer almaktadır.

Tablo 5.57. Diğer personelin iletişim hataları Post hoc testi

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
Diğer personelin iletişim hataları	Harekat	Yolcu Hizmetleri	,52864248	,002
	Harekat	Hava Tarafı Operasyon	,41286871	,023

Tablo 5.57.’de verilen Post Hoc Testi bulguları neticesinde katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre, diğer personelin iletişim hataları boyutunda istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık görülmüştür. Test sonuçlarına göre, harekat pozisyonunda çalışanlar; yolcu hizmetleri çalışanları ve hava tarafı operasyon çalışanlarına göre diğer personelin iletişim hatalarının daha fazla olduğunu ifade etmektedirler.

5.18. Çalışılan Havalimanı Değişkenine Göre ANOVA Analizi

Tablo 5.58.'de katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre, emniyet davranışı ölçeğinin alt boyutlarından olan “emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı”, “kişisel koruyucu ekipman davranışları”, “olumsuz durum raporlama” ve “talimat, yönlendirme ve otorite denetimi” boyutlarına ilişkin varyans analizi sonuçları sunulmuştur.

Tablo 5.58. Çalışılan havlimanına göre emniyet davranışı alt boyutlarının ANOVA analizi

	Çalışılan Havalimanları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	IST	170	,2112191	,97933221	5,833	4/339	,000
	SAW	14	,4641776	,72873508			
	ESB	13	-,1629093	1,05595306			
	ADB	27	-,2194811	1,01173196			
	Diğer	120	-,2863493	,96983847			
Kişisel Koruyucu Ekipman Davranışları	IST	170	-,0935387	,99232754	,823	4/339	,511
	SAW	14	,0502468	1,11893882			
	ESB	13	-,0175266	,46621625			
	ADB	27	,0368657	,88309260			
	Diğer	120	,1202550	1,06164519			
Olumsuz durum raporlama	IST	170	-,0102328	1,04192071	1,341	4/339	,254
	SAW	14	,0156249	,73416832			
	ESB	13	,3975777	,97886712			
	ADB	27	,2850916	,90851421			
	Diğer	120	-,0945430	,97973181			
Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi	IST	170	,0648071	1,01829722	1,408	4/339	,231
	SAW	14	,2820929	,90130360			
	ESB	13	,2992417	1,03232582			
	ADB	27	-,2050806	,88057166			
	Diğer	120	-,1109957	,99850046			

Tablo’da ifade edilen veriler doğrultusunda katılımcıların çalıştıkları havalimalarına göre, emniyet davranışlarının alt boyutlarından; “kişisel koruyucu ekipman davranışları”, “olumsuz durum raporlama” ve “talimat, yönlendirme ve otorite denetimi” alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken; “emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı” alt boyutunda ise anlamlı bir fark bulunmaktadır. Anlamlı farkın nereden kaynaklandığını anlamak için yapılan Post Hoc Tukey testi Tablo 4.47’de ifade edilmiştir.

Tablo 5.59. *Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı Post hoc testi*

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	P
Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı	IST	Diğer	,49756842	,000

Post Hoc Tukey testi bulguları neticesinde İstanbul Havalimanı'nda görevli katılımcıların diğer havalimanlarında çalışan personellere göre emniyet davranışlarında “*emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı*”nın daha olumlu olduğu ifade edilmiştir.

Tablo 5.60. 'da katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre, ekip çalışma eksikliği alt boyutlarından “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarına ilişkin varyans analizleri sunulmaktadır.

Tablo 5.60. *Çalışılan havalimanına göre ekip çalışma eksikliği alt boyutlarının ANOVA analizi*

	Çalışılan Havalimanları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Eğitim eksikliğinin performansa etkisi	IST	171	-,0755634	1,05245460	1,981	4/341	,097
	SAW	14	-,3628098	,84803449			
	ESB	13	,0032081	,83675900			
	ADB	27	,4144842	,43940377			
	Diğer	121	,0559330	1,02506178			
Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi	IST	171	-,0074858	1,00599796	1,306	4/341	,267
	SAW	14	,1742617	,73851959			
	ESB	13	,3945699	,63327057			
	ADB	27	-,3164821	1,16842986			
	Diğer	121	,0186447	1,00146092			

Tablo 5.60.'da ifade edilen veriler doğrultusunda çalışılan havalimanına göre ekip çalışma eksikliği boyutlarında, “*eğitim eksikliğinin performansa etkisi*” ve “*eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi*” alt boyutlarında istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı fark bulunmamaktadır.

Tablo 5.61.'de ifade edilen veriler doğrultusunda katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre “*iş stresi*” boyutuna ilişkin varyans analizleri sunulmaktadır.

Tablo 5.61. Çalıştıkları havalimanlarına göre iş stresi boyutunun ANOVA analizi

	Çalışılan Havalimanları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
İş stresi	IST	171	,0850607	,97974165	4,602	4/341	,001
	SAW	14	,4391545	,90983645			
	ESB	13	-,7836687	,68828514			
	ADB	27	-,4602673	,76093031			
	Diğer	121	,0158791	1,05137233			

Yukarıdaki tabloda ifade edilen bulgularla birlikte katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre “iş stresi” boyutuna göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu farkın kaynağını anlamak için Post Hoc Tukey testi gerçekleştirilmiştir. Tablo 5.62.’de ifade edilmektedir.

Tablo 5.62. İş stresi alt boyutu Post hoc testi

Post Hoc Test: Tukey				
	Grup	Grup	Ortalama Farkı	p
İş stresi	IST	ESB	,86872943	,019
	SAW	ESB	1,22282320	,011
	SAW	ADB	,89942176	,044
	ESB	Diğer	,79954777	,043

Tablo 5.62.’de ifade edilen veriler doğrultusunda, İstanbul Havalimanı’nda görevli katılımcıların, Esenboğa Havalimanı’nda çalışan katılımcılara göre; Sabiha Gökçen Havalimanı’nda çalışan katılımcıların Esenboğa Havalimanı’nda çalışan katılımcılara göre; yine Sabiha Gökçen’de görevli olan katılımcıların İzmir Adnan Menderes Havalimanı’nda çalışan katılımcılara göre ve Esenboğa Havalimanı’nda çalışan katılımcıların diğer havalimanlarında çalışan katılımcılara göre iş streslerinin daha fazla oldukları ifade edilmektedir.

Aşağıdaki tabloda ifade edilen verilere istinaden katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarına ilişkin varyans sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 5.63. Çalıştıkları havalimanlarına göre iletişim hataları boyutunun ANOVA analizi

	Çalışılan Havalimanları	N	Ortalama	Standart Sapma	F	df	p
Diğer personelin iletişim hataları	IST	171	,0717218	,95463051	,964	4/341	,427
	SAW	14	,2346385	,89029613			
	ESB	13	-,3200373	1,15184820			
	ADB	27	-,0806778	,90033205			
	Diğer	121	-,0761205	1,07593442			
Personelin kendi iletişim hatası	IST	171	-,1103609	1,00667466	1,669	4/341	,157
	SAW	14	-,0768478	,76418482			
	ESB	13	,4653161	,84566447			
	ADB	27	,1955299	,93463214			
	Diğer	121	,0712328	1,02960842			
İletişim eğitimi	IST	171	-,0665649	1,04763913	,854	4/341	,492
	SAW	14	,1068069	,55592199			
	ESB	13	-,2335545	,86277881			
	ADB	27	,2292678	,77405858			
	Diğer	121	,0556469	1,02659570			

Tablo 5.63.'de ifade edilen bulgu sonuçlarına göre katılımcıların çalıştıkları havalimanlarına göre, “diğer personelin iletişim hataları”, “personelin kendi iletişim hatası” ve “iletişim eğitimi” alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmemiştir.

5.19. Yer Operasyonda Görevli Personelle Yapılan Görüşmeler

Görüşme formu aracılığıyla elde edilen veriler, betimsel analiz yöntemi aracılığıyla incelenmiştir. Betimsel analizde elde edilen veriler, önceden belirlenen temalara göre düzenlenebileceği gibi, görüşme formundaki sorulara göre de sunulabilmektedir. Burada ki amaç, bulguları çalışma sonunda düzenlenmiş ve yorumlanmış şekilde sunulmasıdır. Bu çözümlemeyle görüşmelere katılan katılımcıların görüşlerini çarpıcı bir şekilde yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara da sıklıkla yer verilmektedir (Bıçakçı, Er, & Aral, 2017; Ustaömer, 2020). Görüşme yöntemiyle elde edilen veriler, araştırmacı tarafından düzenlenmiş ve yorumlanmıştır. Katılımcılar Türkiye’de ki havalimanlarında yer hizmetlerinin hava tarafında çalışan hareket memurları, şefleri ve müdürleriyle gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de hizmet veren çok fazla şirket bulunmadığından katılımcıların demografik bilgileri paylaşılmayacaktır. Katılımcılar K1-K6 şeklinde kodlanmıştır.

“Stres ile başa çıkma hakkında çalışanlarınızı nasıl bilgilendiriyorsunuz?” sorusuna katılımcıların vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde yer operasyonlarında stresle başa çıkmak için en fazla uygulanan uygulama tüm personellere eğitimler vermek

olduğu görülmektedir (tablo 5.64.). K1 bu soruya vermiş olduğu cevap şu şekildedir: “... Hiçbir iş emniyetsiz yapılacak kadar acil ve önemli değildir. Önemli olan önce çalışanın, sonra operasyonun emniyetidir. Bunlar sürekli olarak verilen eğitimlerde ifade edilmektedir.”

Tablo 5.64. Katılımcıların stres yönetimi hakkındaki görüşleri

Stres Yönetimi	Frekans
Eğitim	6
Sürekli ve etkili iletişim	2
Çalışanların dinlenme ortamlarının iyileştirilmesi	1
Günlük brifingler	1

Yapılan görüşmelerde K2’nin vermiş olduğu dikkat çeken cevaplardan bir tanesi de: “... stres, günümüzde herkesin her an yaşadığı kaçınılmaz bir ruh halidir. Bu durumu mesai saatlerinde minimum düzeyde tutmak için, çalışma alanlardaki molalarında ve dinlenme alanlarında iyileştirmelere yaparak personelin kaliteli bir şekilde dinlenmesi ve işlerine daha iyi odaklanmalarını amaçlıyoruz.” Başka bir katılımcı ise etkili bir iletişim stresle başa çıkmada önemli bir faktör olduğunu belirtmiştir. K5’in bu konu hakkındaki görüşü: “... Operasyonel Emniyet kurallarının eksiksiz yerine getirilmesinin ardından zaman baskısının yaratacağı stres vb. gibi olumsuzluklara karşı rahat olmalarıyla ilgili sürekli iletişim kuruyoruz” Katılımcı K6 ise “... zaman baskısı olduğu ve belirlenen süreler içerisinde işin tamamlanması gerektiği bilgisi verilmektedir” şeklinde görüşlerinin belirtmişlerdir.

“Stres ile başa çıkma hakkında çalışanlarınıza hangi eğitimleri veriyorsunuz? Bu eğitim(ler) çalışanların stres ile başa çıkmalarında ne ölçüde katkı sağlıyor?” sorusuna katılımcıları vermiş oldukları cevapların incelemesi sonucunda stresle başa çıkma eğitiminin en sık verilen cevap olduğu görülmektedir (tablo 5.65.). K3’ün bu konu hakkındaki görüşü şu şekildedir: “... yer hizmetleri operasyonlarında görev icra eden personele; stres, kriz yönetimi ve zaman yönetimi gibi streslerini kontrol altında tutacakları eğitimler verilmektedir. Bu sayede operasyon sırasında hata yapma ihtimallerini sıfıra indirmeye çalışıyoruz” şeklindedir. K1’in görüşü de K3’ün görüşünü destekler şekildedir: “... yer operasyonlarında görevli personeller olarak zaman baskısını üzerimizde çokça hissediyoruz ve bu stresin doğmasında bir faktör olabiliyor. Bu gibi etkenlerin ortadan kaldırabilmek amacıyla da stres yönetimi, kriz yönetimi ve zaman yönetimi eğitimleri alıyoruz.”

Tablo 5.65. Katılımcıları stres yönetimi eğitimleri hakkındaki görüşleri

Eğitim	Frekans
Stres Yönetimi Eğitimi	4
Kriz Yönetimi Eğitimi	3
Müşteri İlişkileri Eğitimi	2
Zaman Yönetimi Eğitimi	2
Sürüş Eğitimi	1
Biliş Farkındalığı Eğitimi	1

K1 bu konu hakkında farklı bir görüş de bildirmiştir. K1: “... stresli bir durum bir olayın doğmasına sebep oluyorsa bu konunun yarattığı stresle ilgili bir eğitim aldırılıyor. Örneğin personel stresli bir durum yaşamış ve kaza yapmış bu kazanın hemen sonrasında sürüş eğitimine gönderildi”. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde stresle başa çıkmak için verilen bu eğitimlerin başarılı olma oranlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Katılımcı K5: “İlk işe girişte personellere müşteri iletişimi eğitimi verilmekte, bu eğitimin olası aksilikler ve stres doğurabilecek durumlarla baş etmesinde etkisinin %80 olduğunu görüyoruz.” Katılımcı K6 “... personelin yapmış olduğu işe göre kişisel gelişim eğitimlerinde konular işlenmektedir” ifadesiyle görüşü desteklediği tespit edilmiştir.

“Stres ile başa çıkmanın öğrenilmesi için hangi araçlar kullanılıyor? (ikaz panoları, broşürler, hatırlatıcılar vs.)” sorusuna katılımcıların vermiş oldukları cevaplar incelendiğinde, elektronik posta ve uyarı panoları araçlarının en sık kullanıldığı görülmektedir (tablo 5.66.). K4’ün bu konu hakkındaki görüşü: “... stres yönetimi gibi çeşitli duyurular ofislerde bulunan uyarı panoları, monitörler ve şirket içi online sistemler aracılığıyla personele iletilmektedir” şeklindedir. Benzer biçimde K2 bu konu hakkında “... gelişmeler ve yenilemeler sonrası online ve duyuru panoları aracılığıyla iletilen yazılı duyurular, personelin sürekli işin içinde tutarak stres ile başa çıkılmasını sağlamaktadır” şeklinde görüş bildirmiştir.

Tablo 5.66. Katılımcıların stresle başa çıkmada kullanılan araçlar hakkındaki görüşleri

Araç	Frekans
Elektronik Posta	3
Uyarı Panoları	4
Günlük Brifingler	2
Şirket İçi Online Sistemler	2
Kısa mesaj	1

“Kokpit ve yer iletişiminde dil temelli aksaklıkların (belirsizlik, aksan, noktalama ve tonlama gibi) anlaşılabilmesi için hangi eğitimleri veriyorsunuz?” sorusuna katılımcıların vermiş oldukları cevaplar içerisinde en çok geçen “push back ve headset eğitimi” olduğu tespit edilmiştir. Tablo 5.67.’de ifade edilmektedir. Bu eğitimin yanında “diksiyon eğitimi” verildiğinden bahsedilmiştir. Katılımcı K3: “ ... headset eğitimleri ile bu aksaklıkların giderilmesi hedeflenmiştir” şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir. Katılımcı K5: “... push back ve headset eğitimi verilir” şeklindeki ifadesiyle bu düşünceyi desteklemektedir.

Tablo 5.67. Katılımcıları iletişim aksaklığı eğitimleri hakkındaki görüşleri

Eğitim	Frekans
Push back ve Headset İletişim Eğitimi	3
Diksiyon Eğitimi	2
İngilizce Eğitimi	1
Harekat İletişim Eğitimi	1

Katılımcı K1: “harekat memurları ve kaptanlar arasında push back operasyonları esnasında konuşulması gereken cümlelerden oluşan bir broşürümüz var” ifadesiyle eğitimlerin materyallerle desteklendiğini belirtmiştir. Katılımcı K3: “... diksiyon ve İngilizce eğitimleri verilmektedir” ifadesiyle İngilizce için özel bir eğitim verildiğini ifade ederken; katılımcı K2: “... dil gelişimiyle alakalı özel bir eğitim yok” ve Katılımcı K6 “... personelin görev yapacağı birime göre iş başından önce mutlaka yabancı dil testine alınıyorlar ve işe alımları böyle gerçekleşiyor” şeklindeki ifadeleriyle K3’ün ifadesinin tam tersi bir görüş belirtmiştir.

“Talimatların daha basit ve anlaşılabilir bir şekilde karşı tarafa verilmesi için ne tür eğitimler veriyorsunuz?” sorusuna katılımcıların belirtmiş oldukları görüşlerde en sık rastlanan ifade “iletişim yöntem eğitimleri” olmuştur. Katılımcı K3 görüşlerini: “... dönem dönem temel iletişim eğitimleri veriliyor” şeklinde ifade etmiştir. Katılımcı K2: “.... görsel, işitsel ve teknik olarak tüm iletişim yöntemlerinin bulunduğu eğitimler verilmektedir” ifadesiyle K3’ün görüşlerini desteklemektedir. Katılımcıların ifade ettikleri görüşler tablo 5.68.’de ifade edilmektedir.

Tablo 5.68. Talimatların anlaşılabilirliğiyle ilgili eğitimler

Eğitim	Frekans
İletişim Yöntem Eğitimleri	2
Telsizle Haberleşme Eğitimi	1
Vaka İnceleme Eğitimleri	1
Manuel Operasyon Eğitimleri	1
Havacılık Alfabetesi Kullanımı Eğitimi	1

Katılımcıların ifadelerinde dikkat çeken başka bir görüş K1: “... *havacılık alfabetesi kullanımı ve manuel operasyon eğitimleri alıyoruz*” şeklindedir. Katılımcı K4: “... *personeli bilgilendirmek amacıyla yaşanan olaylardan oluşan görüntüler içeren eğitimler verilmektedir*” ifadesiyle vaka inceleme eğitimlerinin olduğunu göstermiştir.

“Eş zamanlı iletişimden kaynaklı aksaklıklar ne tür eğitimlerle gideriliyor?” sorusuna katılımcıların belirtmiş oldukları görüşler sonucunda sık kullanılan ifadeler; “*telsiz kullanım eğitimi*” ve “*etkin iletişim eğitimi*” olmuştur. Katılımcıların görüşleri tablo 5.69.’da gösterilmektedir. Katılımcı K2: “... *telsiz konuşmalarında anlaşıldı cevabı alınana kadar iletişim kesilmemelidir, bu doğrultularda iş başı eğitimler ve donanım eğitimleri ön plandadır*” şeklinde görüşlerini bildirmiştir. Katılımcı K4: “... *etkin iletişim ve iletişimin temel hususları gibi eğitimler verilmektedir*” şeklinde görüşünü belirtmiştir. Katılımcı K3: “...*etkin iletişim teknikleri eğitimleri verilmektedir*” görüşüyle K4’ün ifadesini desteklemektedir.

Tablo 5.69. Eş zamanlı iletişimden kaynaklı aksaklıkların giderilmesiyle ilgili eğitimler

Eğitim	Frekans
Donanım Eğitimi	2
Etkin İletişim Teknikleri	2
İletişimin Temel Hususu	1
İnsan Kaynaklı Hatalar Eğitimi	1
İş Başı Eğitim	2
Tazeleme Eğitimi	2

Katılımcı K5 ise: “... *insan kaynaklı hata eğitimleri verilmektedir*” şeklinde, Katılımcı K6, “... *iş başı öncesi verilen eğitim tazeleme olarak yeniden personele verilmektedir*” görüşlerini belirtmiştir.

“Personelin telsizden gelen talimatları geri okumasını gerçekleştirmek için ne tür eğitimler verilmektedir?” sorusuna katılımcıların yanıtlar “telsiz haberleşme eğitimi” ve “özel bir eğitim olmadığı” yönünde olmuştur. Katılımcı K1: “... *telsiz kullanım eğitimleri verilmektedir. Bu eğitimlerde telsiz kullanımına dair doğru kanaldan anons yapılması, telsizleri boş yere meşgul edilmemesi gerektiği, kısa ve anlaşılır talimatlar*

verilmesi ve konuşanları bölmemeleri (mandallama) gerektiği anlatılıyor” şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Katılımcı K5: “telsizle haberleşme eğitimi veriliyor” şeklindeki ifadesiyle K1’in ifadelerini doğrulamıştır.

Tablo 5.70. Telsizden gelen talimatların geri okunmasıyla ilgili eğitim

Eğitim	Frekans
Telsizle Haberleşme Eğitimi	2
Spesifik Bir Eğitim Yok	2
Etkin İletişim Eğitimi	1

Katılımcı K4: “Personelin telsizden gelen talimatları geri okumasını gerçekleştirmek için yaşanan aksaklıkları ve yapılması gerekenleri elektronik ortamda yapılan duyurular ile giderilmesi hedeflenmektedir” şeklinde ifade etmiştir. Katılımcı K2: “... bu tür belirli eğitimler olmasa da, telsiz konuşmalarının önemi ve aktarılan-alınan bilgilerin netliği ile teyidinin alınması gerektiği anlık bildirimlerle, yapılan departman toplantılarıyla sürekli bildirilerek bu aksaklıkların önüne geçilmesi hedeflenmektedir” ifadesiyle de K4’ün ifadelerini doğrulamıştır.

“Ramp personellerinin telsizden gelen yükleme raporlarını doğru şekilde okuyabilmeleri için hangi eğitimler verilmektedir?” sorusuna katılımcılar özel bir eğitim olmadığını söylemişlerdir (tablo 5.71.). Katılımcı K1: “... yükleme raporu yazılı olarak uçak altına gönderilmektedir.” Katılımcı K2: “... verilen Loading Instruction Report (LIR) belgesinin nasıl okunacağı ve doldurulacağı yönünde eğitimler Ramp için Ramp Emniyeti ve Apron Kuralları (REAK) eğitiminde ile Harekat Memuru için Yük Denge Haberleşme eğitimlerinde gerekli bilgiler verilmektedir” şeklinde düşüncelerini ifade etmiştir. Katılımcı K3: “... harekat koordinatörü tarafından talimatları yazılı olarak verilmektedir. Telsizden yükleme ile ilgili talimat verilmediği için bu konu ile ilgili eğitim verilmemektedir.” şeklinde görüş ifade ederek K1 ve K2’nin ifade ettiklerini doğrulamışlardır. Katılımcı K5: “... telsizle haberleşme eğitimi verilir fakat yükleme/boşaltma talimatı sözlü olarak verilmez, yazılı olarak verilir” şeklindeki ifadesiyle diğer katılımcıların görüşlerini desteklemektedir.

Tablo 5.71. Ramp personellerinin telsiz kullanımıyla ilgili eğitim

Eğitim	Frekans
Özel Bir Eğitim Yok	4
Yük Denge ve Haberleşme Eğitimleri	2
Telsizle Haberleşme Eğitimi	1

“Ramp personelinin talimatları yanlış okuması hangi eğitim ile düzeltilebilir?” sorusuna katılımcılar en sık “yük denge ve haberleşme” eğitiminin verildiğini ifade etmişlerdir (tablo 5.72.). Konuyla alakalı olarak katılımcı K4: “... yanlış okumaları minimize etmek için yük denge ve haberleşme eğitimleri verilmektedir. Personelin talimatı yanlış okuması durumunda bu eğitim tazelenir ve personellerle belirli periyotlarda toplantılar gerçekleştirir” şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Katılımcı K2: “... iletişim eğitimleri personele verilerek, yaptığı hatalar anlık bildirim, departman toplantıları ve brifingler ile geribildirim olarak kendisine tebliğ edilir. Bunun devamında tazeleme eğitimi verilerek talimatları doğru okuması sağlanarak, durumun uygunluğu kontrol edilir” şeklinde görüşlerini bildirmiştir.

Tablo 5.72. Ramp personelinin talimatları yanlış okumasıyla ilgili eğitim

Eğitim	Frekans
Yük Denge ve Haberleşme Eğitimleri	3
İletişim Eğitimleri	1

Katılımcı K3: “... talimatları yanlış okumaması için üretilen evraklar farklı kişilerce kontrol ve teyidi sağlanarak yüklenmektedir. Bunun ile ilgili zaman zaman toplantılar düzenleyerek; yapılan hataları ele alıp, tekrarının gerçekleşmemesi sağlanır” şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Katılımcıların ifadelerinden bu talimatların yanlış okunmaması için çok çeşitli aksiyonlar alındığı ve tazeleme eğitimleri, anlık ya da belirli aralıklarla toplantılar düzenlendiği anlaşılmıştır.

“Ekip liderleri ve ekip üyeleri hangi eğitimlerle karar verme becerilerini geliştirmektedir?” sorusuna katılımcılar en sık “karar verme becerisi” eğitimlerinin alındığını belirtmişlerdir. Katılımcı K1: “... bizlere karar verme süreçlerinde etkili olmamız için karar verme becerisi eğitimleri verilmektedir” şeklinde görüşünü bildirmiştir. Katılımcı K3: “... emniyet kurallarını temel alarak karar verme becerileri eğitimleri aracılığıyla becerilerimizin geliştirilmesi hedeflenmektedir”. Katılımcı K4: “... emniyet ve ana unsurlar temel alınarak karar verme becerisi ve bilinçli seçimler yapma eğitimlerimiz bulunmaktadır” şeklinde görüşünü bildirmiştir. Katılımcı K2: “... görsel yönden zengin, yenilikçi ve kendi bireysel özelliklerini geliştirme üzerine karar verme becerisi ve liderlik eğitimleri atanır. ... emniyet yönetim sistemi eğitimleriyle de emniyet yönetimi ve karar verme becerilerinin önemi çalışana aktarılır” şeklinde

bildirdiği görüşle birlikte dört katılımcının görüşleri de birbirini desteklediği görülmektedir.

Tablo 5.73. *Ekip liderleri ve ekip üyeleri karar verme beceri eğitimleri*

Eğitim	Frekans
Karar Verme Becerisi Eğitimi	4
Liderlik Eğitimi	2
Emniyet Yönetim Sistemi Eğitimleri	1
Departman Temel Eğitimleri	1
Bilinçli Seçimler Yapma Eğitimleri	1

Katılımcı K5: “ ... çalıştığı departmana göre verilen temel eğitimler ve şirket bünyesinde düzenlenen liderlik eğitimleriyle beceriler geliştirilmeye çalışılmaktadır” şeklinde görüşlerini belirtmiştir.

“Debriefing becerilerinin iyileştirilmesi hangi eğitimlerle sağlanabilir?” sorusuna katılımcılar en sık “temel iletişim eğitimi” cevabını vermişlerdir. Katılımcı K1: “... debriefing sırasında bazı durumlarda önemli sayılabilecek olaylar atlanıyor, bu olaylar zaman zaman emniyetsiz durumlara sebebiyet verebiliyor. Bu hususta temel iletişim eğitimleri veriliyor. Aynı zamanda şirket içi toplantılarda bu konu üzerinde çok fazla duruluyor” şeklinde görüşünü bildirmiştir. Katılımcı K3: “ ... debriefing becerilerinin gelişmesi için iletişimin temel hususları eğitimi verilmektedir” şeklinde görüş bildirmiştir. Katılımcı K4: “... iletişimi temel alan eğitimler verilmektedir” şeklinde görüş bildirmiştir. Görüşmeye katılan üç katılımcının düşünceleri de birbirini desteklemektedir.

Tablo 5.74. *Debriefing becerileriyle ilgili eğitim*

Eğitim	Frekans
Temel İletişim Eğitimi	3
İnsan Kaynaklı Hatalar Eğitimi	1
Kişisel Farkındalık Eğitimi	1

Katılımcı K2: “... kişisel farkındalık eğitimleriyle bu becerilerin daha iyi bir hale gelmesi sağlanıyor, ... departman toplantılarıyla ve şirket içi toplantılarla bu beceriler için çözümleme süreci yönetilmeye çalışılıyor” şeklinde görüşlerini bildirmiştir. Bu görüşle birlikte şirketlerin debriefingın daha iyi hale gelmesi için çeşitli yöntemler denediği görülmektedir.

“Ramak kala bir olay gerçekleştiğinde bu olayın bir daha gerçekleşmemesi için herhangi bir eğitim düzenleniyor mu?” sorusuna katılımcıların cevapları; Katılımcı K1:

“... dinlenme odalarında ramak kala olayların raporlanması için hazır rapor kayıtları var, onlar değerlendirilip tazeleme eğitimleri açılmakta”, Katılımcı K2: “Yaşanan olay ile ilgili eğitimsel eksiklik tespit edilmişse derhal tazeleme eğitimi verilir”, Katılımcı K3: “Yaşanan ramak kala olayları görüntü ve ayrıntılarını içeren toplantılar düzenleyip gerekli görülmesi durumunda personele tazeleme eğitimi atanmaktadır”, Katılımcı K4: “Ramak kala bir olay gerçekleştiğinde bu olayın bir daha gerçekleşmemesi için olayın nasıl gerçekleştiği, nasıl önlenebileceği ve yapılması gerekenleri içeren toplantılar düzenlenir. Bu toplantılar sonunda gerekli görülürse personele tazeleme eğitimi atanır”, Katılımcı K5: “... gerekli görülürse evet” şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Cevaplar incelendikten sonra ramak kala bir olay için ilk aşamada bir eğitim düzenlenmediği ancak yapılan görüşmelerle ramak kala olayın kök nedenini bulduktan sonra ilgili konuyla alakalı tazeleme eğitimleri verildiği tüm katılımcılar tarafından aktarılmıştır.

“Havaalanı apronunda insan faktörlerinden kaynaklanan kazaların önlenmesinde emniyet yönetim sistemi üzerinde bilişsel farkındalığın rolü nedir?” sorusuna karşı katılımcıların vermiş oldukları cevaplar; Katılımcı K1: “... insanın bulunduğu yerde hata kaçınılmazdır. Çalışanlar olarak bunların farkına varılması gerekmektedir. Bilişsel farkındalık kavramı bu noktada çok önemlidir”, Katılımcı K2: “... Çalışanın bilgisi sürekli tazelenerek, iş yapış şekli ile davranış, iletişim, aksiyon yeterlilikleri gözlemlenerek bilişsel farkındalığı ölçülür. Bu konularda yetersizlikler yaşıyorsa öncelikle eğitim ve ardından verilecek geribildirimlerle aksayan yönler düzeltilir. Bilişsel farkındalığı olmayan bir personelin bunları fark etmesi çok zordur ve hataların önüne geçme konusunda yetersiz olurlar. Bu da direkt olarak kazaya sebep olabilir. Bu noktada baktığımda bilişsel farkındalığın insanların çalıştığı her alanda çok önemli olduğunu düşünüyorum”, Katılımcı K3: “birçok zorunlu eğitim personele verilmektedir. Bu eğitimler personelin bilişsel farkındalığını arttırarak olası kazaları en aza indirmek hedeflenmektedir. Bilişsel farkındalık sahada çok önemli bir noktadadır”, Katılımcı K4: “... insan faktöründen kaynaklanan kazaların önlenmesinde bireyin; kendi biliş sistemi, yapısı, çalışması hakkında fikir sahibi olması önemlidir”, Katılımcı K5: “Havacılık Sektöründe gerçekleşen kazaların %99’u insan kaynaklı olduğu için, bilişsel farkındalığın rolü neredeyse %100’dür” şeklinde görüşlerini bildirmişlerdir. Tüm katılımcıların cevapları incelendiğinde Apronda gerçekleşebilecek kazaların önüne geçme noktasında bilişsel farkındalığın çok önemli olduğu sonucu karşımıza çıkmaktadır.

6. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde teorik olarak ve istatistik yöntemle incelenen emniyet davranışı, stres, iletim hatası ve ekip çalışması eksikliği arasındaki ilişkiler, yer hizmetleri özelindeki sonuçları ve bu sonuçlara bağlı çözüm önerileri verilmektedir.

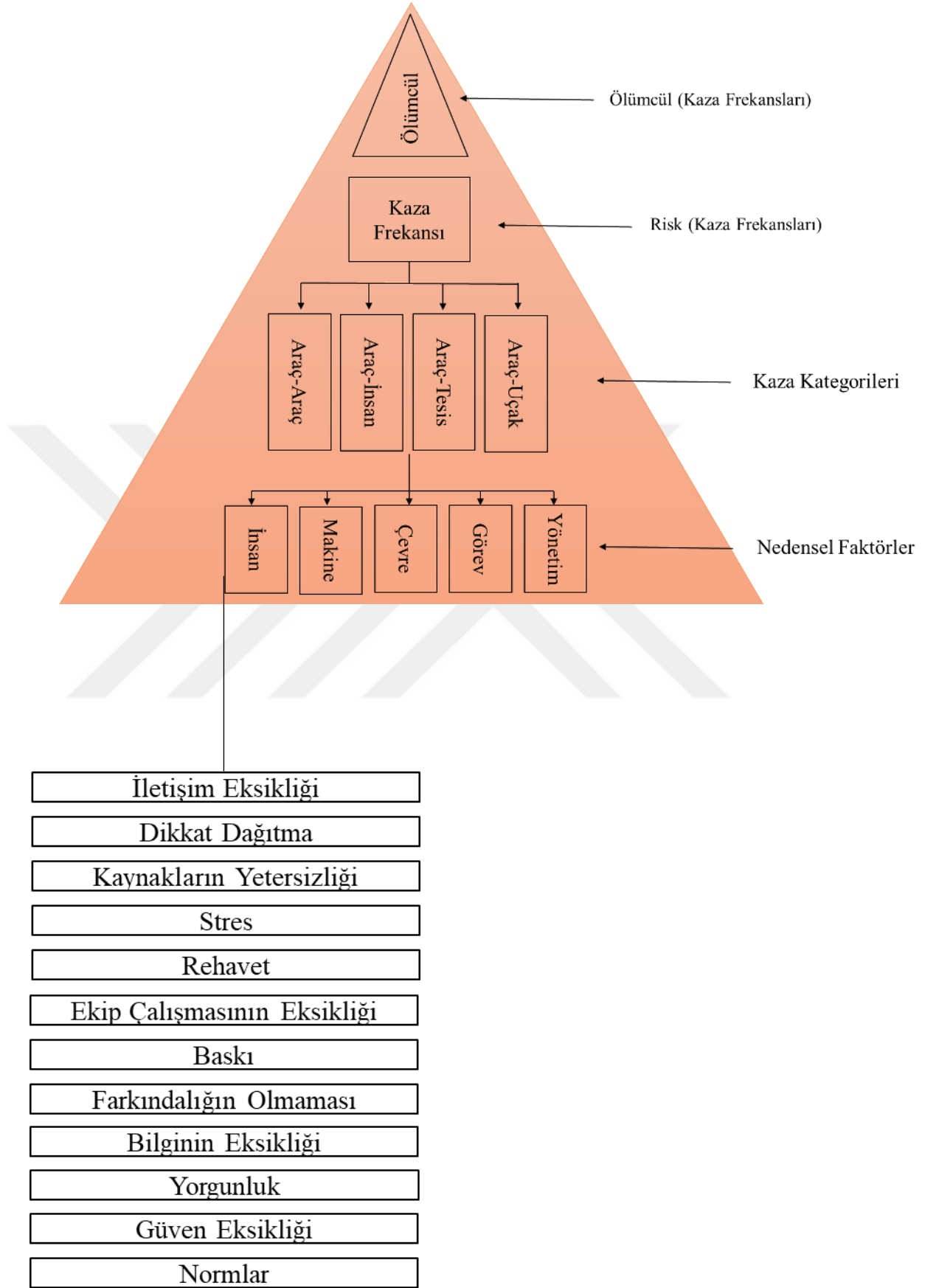
6.1. Tartışma

Havacılık ulaştırma sektöründe en önemli faktörlerden bir tanesi insan faktörüdür. İnsan faktörü kazaların gerçekleşmesine sebep olabileceği gibi; kazaların önlenmesinde de etken bir faktör olabilmektedir. Bu nedenle kazaların sebeplerinin analizinin etkili bir şekilde yapılması ve gelecekteki operasyonlarda önlemler alınması gerekmektedir. Bu bağlamda uzmanlarla gerçekleştirilen görüşmeler neticesinde kazalarda insan faktörünün etken bir faktör olduğu ve bu faktör üzerinde kirli düzine elemanlarının aktif bir rol oynadığı dikkat çekmiştir. Kirli düzinenin etkisi alan yazında yer alan diğer çalışmalarda da ifade edilmiştir (Bassett, 2020; Mrusek & Douglas, 2020; Muecklich, Sikora, Paraskevas, & Padhra, 2023). Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulardan Emniyet İhlalleri Gözlemi ve Risk Algısı alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutunu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır. Eğitimin takım dinamikleri üzerine etkisi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi vardır. Ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performansa etkisi alt boyutunun olumsuz durum raporlama üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi vardır. Alan yazındaki diğer çalışmalarla benzer sonucu gösterdiği dikkat çekmiştir. Ekip kaynak yönetimi kapsamında gerçekleştirilen eğitimlerin raporlamaya yönelik davranışları arttırdığı, emniyet kültürü ve operasyon emniyeti üzerinde pozitif bir etkisi olduğu ifade edilmektedir (Byrnes & Black, 1993; Uryan, 2010; Terzioğlu, 2018). Ancak iş stresi alt boyutunun olumsuz durum raporlama alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisi vardır. Sonucu alan yazındaki çalışmaların aksine bir sonuç vermiştir. Genel olarak iş stresi arttığı zaman olumsuz durum raporlamanın artması beklenmektedir. Çalışma sonucunda SHGM Gönüllü Raporlama sistemini kullanmayan personel oranı %79,54 olarak belirlenmiştir. Ancak Ünder'in yapmış olduğu çalışmada katılımcıların yalnızca %19'unun gönüllü raporlama yapmadıkları sonucu ortaya çıkmıştır. Ünder çalışmasında raporlamanın önemini şu şekilde belirtmiştir, “raporlama İsviçre Peynirindeki bir deliğin kapanmasına olanak sağlamaktadır” (Ünder, 2022) tabi ki böyle bir durum gerçekleşebilecek bir

kazanın önüne geçilebilmesinde son derece önemlidir. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulardan, Diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunmaktadır. Diğer personelin iletişim hataları alt boyutunun, talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisi bulunmaktadır. Bulgulardan hareketle iletişim hataları sonucunda emniyetin tehlikeye girdiği sonucuna ulaşılabilir. Aynı zamanda görüşme sonucu elde edilen sonuç, bu çıkarımı destekler niteliktedir. Görüşmeler sonucunda iletişim temelli aksaklıkların emniyeti tehlikeye sokabileceği ancak bunların eğitimlerle giderilebileceği sonucuna varılmıştır. Gladwell uçak kazalarının gerçekleşmesindeki önemli faktörlerden bir tanesinin iletişim eksikliği ve dil problemleri olduğunu belirtmiştir (Gladwell, 2008). Ustaömer yapmış olduğu çalışmada Türk pilotların uçuş emniyetini tehlikeye sokan ilk üç faktörden birisinin, pilotlar arasındaki milliyet farkından kaynaklandığını belirtmiştir. Bu da kokpitte iletişim eksikliği ve dil problemlerini ortaya çıkartabilmektedir (Ustaömer, 2020). Bu iki görüş çalışmamızda ortaya çıkan iletişim problemlerinin emniyeti olumsuz yönde etkilediği görüşünü destekler niteliktedir. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulardan, ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performansa etkisi alt boyutunun kişisel koruyucu ekipman davranışları alt boyutu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etkisi bulunmaktadır. Bu bulgu bize personele verilen eğitimlerin yetersiz olması durumlarında kişisel koruyucu ekipmanlarını kullanım oranlarının düştüğünü bize göstermektedir. Demirbilek ve Çakır yaptıkları çalışma sonucunda işçilerin kişisel koruyucu ekipmanları kullanma davranışları ekipmanları kullanma gereksinimlerini algılama, faydalarını bilme noktasında koruyucu olabilir sonucuna varmışlardır (Demirbilek & Çakır, 2008). Bu bulgu çalışmamız sonucu ortaya çıkan bulguları desteklemektedir. Yine çalışmada ortaya çıkan bulgulardan bir tanesi şu şekildedir: İstanbul Havalimanı'nda görevli katılımcıların, Esenboğa Havalimanı'nda çalışan katılımcılara göre; Sabiha Gökçen Havalimanı'nda çalışan katılımcıların Esenboğa Havalimanı'nda çalışan katılımcılara göre; Sabiha Gökçen'de görevli olan katılımcıların İzmir Adnan Menderes Havalimanı'nda çalışan katılımcılara göre ve Esenboğa Havalimanı'nda çalışan katılımcıların diğer havalimanlarında çalışan katılımcılara göre iş streslerinin daha fazla oldukları ifade edilmektedir. Bu bulgu sonucunda personelin iş yükü ya da yoğunluğu arttıkça stresinde arttığı görülmektedir. Bu sonuç alan yazındaki iş yükü arttıkça çalışanların iş stresi arttığını gösteren çalışmaları

kanıtlar niteliktedir (Gilbioa , Shirom, Fried, & Cooper, 2008; Widmer, Semmer, Kalin, & Jacobshagen, 2012; Durmuşçelebi, 2022).

Bu çalışmada derinlemesine literatür taraması ve uzman görüşleriyle birlikte apronda gerçekleşecek kazaların önlenmesi amacıyla bir model geliştirilmiştir. Bu model iki kısımdan oluşmaktadır. Modelin birinci kısmında EUROCONTROL tarafından geliştirilen Avrupa'daki hava trafik yönetimi için, kapıdan kapıya hava trafik yönetimi döngüsündeki göreceli emniyet önceliklerini gösteren entegre risk tablosu örnek alınmıştır. Tablo havacılık kazalarının risklerini temsil eden bir ‘risk modeli’nin çıktısıdır. Bu risk tablosu uzman görüşmeleriyle birlikte havacılık yer hizmetlerinde risk tablosuna evirilmiştir. Ölümcül kaza frekansları altında kaza kategorileri olarak yer hizmetlerinde karşılaşılan kazalar örnek alınmıştır. Bu kaza kategorileri: araç-arac; araç-insan; araç-tesis; araç-uçak şeklindedir. Nedensel faktörler olarak 5-M modeli (İnsan; Makine; Çevre; Görev ve Yönetim) kullanılmıştır. 5M modeli kazaların doğasını incelemek için kullanılan değerli bir modeldir. Burada bulunan 5 faktörde birbirleri ile yakından alakalıdır. Günümüzde gerçekleşen yer kazalarında tıpkı havada gerçekleşen kazalarda olduğu gibi insan faktörü etken bir faktördür. Bu sebeple kaza modelimizde insan faktörü üzerine gitmekteyiz. Bu kapsamda bakım kuruluşlarında yaygın olarak kabul edilen insan hataları kirli düzine (Dirty Dozen)’nin on iki faktörü kabul edilmiştir.



Şekil 6.1. Apron entegre risk tablosu

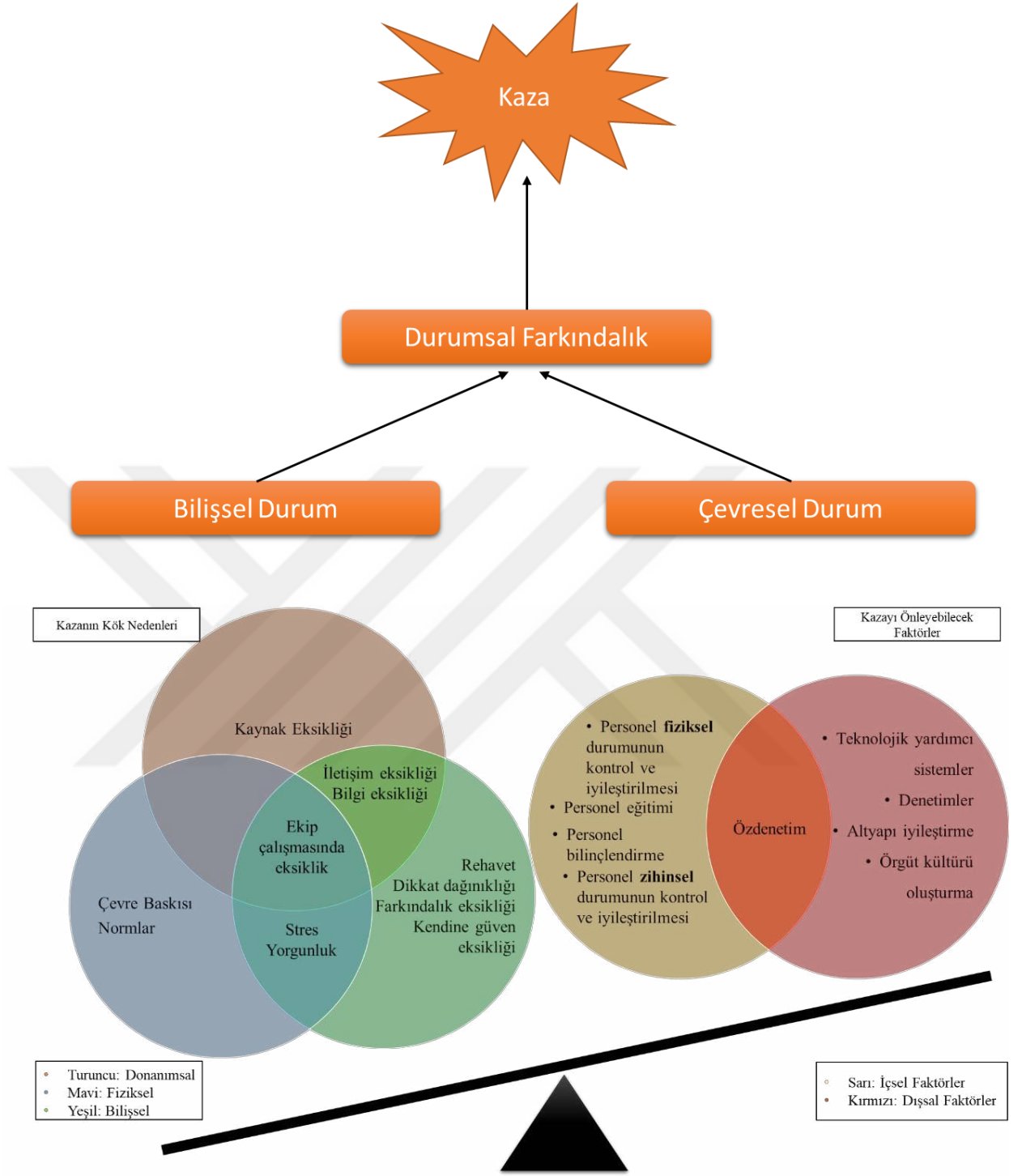
Kaza araştırma modelinin ikinci kısmında Gordon'un 1949 yılında önerdiği "*kaza epistemolojisi*" modelinden esinlenilmiştir (Gordon, 1949). Modelin bu kısmında kazaya neden olabilecek kök nedenler ve kazaları önleyebilecek faktörlerden bahsedilmektedir. Uzman görüşleri doğrultusunda kazaya neden olabilecek 12 kök neden fiziksel, bilişsel ve donanımsal olarak sınıflandırılmıştır. Farklı uzmanlar aynı kök neden için farklı sınıfta yer aldığını ifade etmiş bu bağlamda kesişim kümesi mantığı ortaya konmuştur. Bu sınıflandırmaya göre;

Donanımsal faktörler; kaynak eksikliği, ekip çalışmasında eksiklik, iletişim eksikliği ve bilgi eksikliği

Fiziksel faktörler; çevresel baskı, normlar, stres, yorgunluk ve ekip çalışmasında eksiklik

Bilişsel faktörler; rehabet, dikkat dağınıklığı, kendine güven eksikliği, farkındalık eksikliği ekip çalışmasında eksiklik, iletişim eksikliği, bilgi eksikliği, stres ve yorgunluk olarak sınıflandırılmıştır.

Basit bir mantıkla düşünecek olursak kök nedenlerin ağır basması durumunda kazanın oluşumuna sebep olabilecek bir ortam doğmaktadır ancak kazayı önleyebilecek faktörler ağır basarsa daha emniyetli bir ortam doğmaktadır. Kazanın kök nedenleri ağır basması durumunda kişinin bilişsel durumu devreye girer. Eğer bilişsel farkındalığı yüksek bir bireyden bahsediyorsak kazanın gerçekleşmemesi için gerekli farkındalığa sahip olacaktır. Ancak bilişsel farkındalığı düşük bir birey ve çevresel durumun negatif etkisi birleşirse durumsal farkındalık kaybı meydana gelecek bu da kazaya sebep olacaktır. Kaza modelimiz aşağıda ifade edilmektedir. Kaza modelimiz "*Apron kazalarını önleme ve bilişsel durum modeli*" olarak adlandırılmıştır.



Şekil 6.2. Apron kazalarını önleme ve bilişsel durum modeli

6.2. Sonuç ve Öneriler

Havacılık sektörünün en temel amacı olan emniyetin sağlanması için birçok faktörün dikkate alınması gerekmektedir. Başta eğitim faaliyeti olmak üzere bakım,

onarım, denetim, kontrol faaliyetlerinin uluslararası ve ulusal standartlar çerçevesinde kalifiye personel ve gelişmiş teknolojiler ile yapılması belirlenmiş amaca ulaşmada kilit rol oynamaktadır. Uçuş operasyonlarının emniyetli, güvenli ve verimli bir şekilde gerçekleştirilmesi, hem yolcular hem de işletmeler için kritik öneme sahiptir. Uçuş emniyetinin sağlanması, tartışmasız birer gerekliliktir. Bununla birlikte, havacılık emniyeti yalnızca uçuş sırasında emniyetin sağlanmasıyla sınırlı değildir. Uçuş operasyonları, yerde başlayan ve yerde sona eren süreçlerden oluştuğu için uçuş öncesi hazırlıklar ve uçuş sonrası işlemler de aynı derecede önem taşımakta ve kapsamlı bir emniyet yönetimi gerektirmektedir.

Uçuş operasyonlarında olduğu gibi, yer operasyonlarının emniyetini sağlama sürecinde de insan faktörü ön plandadır. Çevresel koşullar etkili olsa da, temel belirleyici unsur insan faktörüdür. İnsan hatalarının önlenmesi veya personelin yaptığı hatanın fark edilmesi, kaza ve olayların oluşmasını engelleyebilmektedir. Bu bağlamda, "kirli düzine" olarak adlandırılan faktörlerin kontrol altında tutulması büyük önem taşımaktadır. Bilişsel farkındalık, bu noktada kritik bir rol oynamakta olup kişinin yaptığı hataların farkında olması ve bu hataların önüne geçmesinde önemli bir etkidir. Bu çalışmanın amacı, havalimanı apronunda insan faktörlerinden kaynaklanan kaza ve olayların önlenmesinde bilişsel farkındalığın rolünü belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda, havalimanı apronlarında görevli personelle yapılan anket çalışması, çeşitli istatistiksel yöntemler kullanılarak değerlendirilmiştir.

Elde edilen regresyon analizi sonuçlarına göre, ekip çalışmasındaki eğitim eksikliği, çalışanların olumsuz durumları raporlama eğilimini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilemektedir. Bu bulgu, çalışanların eğitim eksikliği yaşadıklarında, karşılaştıkları sorunları daha sık bildirme eğiliminde olduklarını göstermektedir. Eğitimin takım dinamikleri üzerindeki etkisi, olumsuz durum raporlama eğilimini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilemektedir. Bu bulgu neticesinde, eğitim programlarının çalışanlar arasında iletişimi ve ekip çalışmasını güçlendirdiğini ve bu süreçlerin, personelin sorunları ve olumsuz durumları raporlamalarını teşvik ettiğini göstermektedir. Eğitimleri verimli geçen çalışanların birbirleri arasında iletişimin daha kuvvetli olduğu ve ekip çalışmalarına daha yatkın oldukları düşünülebilir. Aynı zamanda çalışanlar ortaya çıkan aksaklıkları daha rahat tespit ederken, bu aksaklıkları raporlamaları daha olasıdır. Diğer personelin iletişim hatalarının çalışanların emniyet ihlallerini gözlemlemesi ve risk algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir

etkiye sahip olduğunu göstermiştir. Bu bulgu, iletişim eksiklikleri ve hatalarının personelin risk algısını arttırarak emniyet ihlallerini daha sık gözlemlmelerine neden olduğunu ortaya koymaktadır. İletişim eksikliğinin tespit edilmesi ve hatalarının ortaya çıkması, personelin operasyonlar sırasında daha dikkatli olmasını ve çevresindeki tehlikeleri daha dikkatli gözlemlemesine olanak sağlayabilmektedir. Böyle durumlarda personelin bilişsel farkındalığı, sürece olumlu katkı sunarak kaza ve olayların önlenmesi açısından son derece önemlidir.

Çalışanların iletişimle ilgili sorunlarla karşılaşmalarının farkına varılması, potansiyel tehlikelere karşı daha dikkatli olmalarını sağlamaktadır. Bu bulgu, personelin kendi iletişim hatalarının olumsuz durumları rapor etme eğilimlerini istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde etkilediğini göstermektedir. Bireyler kendi hatalarının farkında olduklarında, bu hataları rapor etme olasılıklarının arttığı gözlemlenmiştir. İletişim eğitiminin, olumsuz durum raporlaması üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu bulunmuştur. Bu bulgu, eğitimlerin iletişim becerilerini artırarak personelin daha açık ve güvenli bir raporlama kültürü benimsediğini göstermektedir. Emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısının, olumsuz durum raporlaması eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu sonuç, personelin riskleri fark ettikçe bu durumları rapor etme eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır.

Regresyon analizi sonuçlarına göre, iş stresinin emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre, iş stresinin çalışanların çevredeki risklere karşı daha duyarlı hale gelmesine neden olduğu görülmektedir. Diğer personelin iletişim hatalarının emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkisi olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre, iletişim hatalarının personelin dikkatini emniyet ihlallerine yönelttiğini ve risk algısının artmasına sebep olduğu görülmüştür. Ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performansa etkisi, kişisel koruyucu ekipman davranışları eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Bu bulguya göre, personelin ekip içinde yeterli eğitim alamadığında, personelin kişisel koruyucu ekipman kullanıma yönelik davranışlarının olumsuz etkilediği ortaya çıkmaktadır. Ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performans etkisinin, olumsuz durum raporlama eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif etkide bulunduğu görülmüştür. Bu bulgu neticesinde, ekip eğitimi eksikliğinden kaynaklı sorunlarla daha fazla karşı karşıya

kaldığı ve bu durumları raporlamaya olan yatkınlıklarının arttığı ortaya çıkmaktadır. İş stresinin olumsuz durum raporlama eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Bu bulguya göre, stres seviyesi yüksek olan çalışanların raporlama davranışlarının olumsuz etkilenebileceği ortaya çıkmıştır. Eğitimin takım dinamikleri üzerinde etkisinin olumsuz durum raporlama eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunması, takım içi koordinasyonu yüksek olan ekiplerin emniyetsiz olayları raporlama eğilimlerinin daha yüksek olduğunu göstermiştir. Diğer personelin iletişim hatalarının olumsuz durum raporlama eğilimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Bu bulguya göre iletişim sorunlarının fazla olduğu çalışma ortamlarında, çalışanların olumsuz durumları daha sık bildirdikleri ortaya çıkmaktadır. İş stresinin, talimat, yönlendirme ve otorite denetimi üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif bir etki yarattığı görülmektedir. Yüksek stres seviyesi altında çalışan personellerin otorite talimat ve yönlendirmelerine daha az uydukları ve denetimlerden kaçındıklarını görülmektedir. Diğer personelin iletişim hatalarının talimat, yönlendirme ve otorite denetimi üzerinde anlamlı ve pozitif bir etkisi bulunduğu, ekip içerisindeki iletişim eksikliklerinin personellerin uyması gereken talimatlara uyumunu zorlaştırdığı ve otorite etkisinin zayıflatıldığını göstermektedir.

Elde edilen t-testi bulgularına göre, kadınlar ve erkekler arasında emniyet ihlalleri gözlem ve risk algısı ile kendi iletişimleri algısı açısından anlamlı bir farklılık görülmüştür. Bu farka göre erkeklerin emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı ortalamalarının daha yüksek olduğu, kadınların ise kendi iletişim hataları ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuçlara göre erkeklerin emniyet ihlallerini ve riskleri daha fazla olduğu gözlemlenirken, kadınların kendi iletişim hatalarının farkında olmaya daha yatkın olduğu tespit edilmiştir. Erkek çalışanların, bir ramp aracının park etme prosedürüne uyulmadığını fark edebilirken; kadın çalışanlar operasyon sırasında gerçekleşen yanlış bir bilgi aktarımını ya da iletişim kopukluğunu fark edebilmektedir. Personellerin mezun oldukları programlara göre emniyet ihlalleri, kişisel koruyucu ekipman davranışları ve iş stresleri arasında fark bulunmaktadır. Havacılık programları mezunlarının emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı, iş stresi boyutlarının daha yüksek ortalamalara sahip olduğu, diğer program mezunlarının kendi iletişim hatalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular doğrultusunda, havacılık eğitimi almış personellerin iş yerlerinde risk algılarının ve stres seviyelerinin daha yüksek olduğu

görülürken; diğer bölümlerden mezun olanların iletişim hatalarına daha fazla odaklandıklarını görülmektedir. Havacılık programları mezunu personellerin emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısının daha yüksek olması, bu bireylerin eğitim süreçlerinde güvenlik kültürüne daha fazla maruz kaldığını ve sektörel dinamiklere daha aşina olduklarını göstermektedir. SHGM Gönüllü Raporlama sistemini kullanan ve kullanmayan personel arasında emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısıyla talimat, yönlendirme ve otorite denetimi alt boyutlarında anlamlı farklar bulunmaktadır. Talimat, yönlendirme ve otorite denetimi algısı ve emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısının daha önce raporlama yapan personelde daha yüksek olduğu görülmüştür. Daha önce iş yerlerinde stres eğitimi almış personelin talimat yönlendirme ve otorite denetimi algısının daha yüksek olduğu görülürken; iş stresi ve diğer personelin iletişim hataları algısının stres eğitimi almayan grupta daha yüksek olduğu görülmüştür. Talimat yönlendirme ve otorite denetimi algısının iletişim eğitimi alan personelde daha yüksek olduğu; iş stresinin ise iletişim eğitimi almayan personelde daha yüksek olduğu görülmüştür. Ekip çalışması eğitimi alan personellerin talimat, yönlendirme ve otorite denetimi algısının daha yüksek olduğu; iş stresinin ise eğitim almayan grupta fazla olduğu görülmektedir. Yaş gruplarına göre emniyet davranışları ve talimat, yönlendirme ve otorite denetimi farklılıkları ele alındığında, 35-44 yaş aralığındaki katılımcılar, diğer yaş gruplarına göre talimat ve yönlendirmelere daha az önem vermektedir. Ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performans üzerine etkisinde eğitim düzeyleri sonuçlarına göre; önlisans ve lisans mezunları, ekip çalışmasında eğitim eksikliğinin performansa etkisine, lise mezunlarına göre daha fazla önem verdiği ortaya çıkmıştır. Lisans ve lisansüstü eğitim düzeyine sahip katılımcıların ise iş stresi seviyeleri lise mezunlarına göre daha yüksektir. Katılımcıların çalıştıkları pozisyonlara göre emniyet davranışlarına bakıldığında, harekât ve hava tarafı operasyon çalışanlarının emniyet davranışları hakkındaki görüşleri, yolcu hizmetleri çalışanlarına göre daha olumludur. Harekât pozisyonunda görevli katılımcıların diğer personelin iletişim hatalarının yolcu hizmetleri ve hava tarafı operasyon çalışanlarına göre daha fazla sorun algıladıkları görülmüştür. Havalimanlarına göre katılımcıların emniyet davranışları değerlendirildiğinde, İstanbul Havalimanı'nda çalışan katılımcıların diğer havalimanlarında çalışan katılımcılara göre emniyet ihlalleri gözlemi ve risk algısı bakımından daha olumlu algılara sahip oldukları görülmüştür. Stres boyutlarında ise İstanbul Havalimanı'nda görevli personellerin Esenboğa Havalimanı'ndaki katılımcılara göre daha yüksek iş streslerinin olduğu, Sabiha Gökçen Havalimanı'nda çalışanların,

Ankara Esenboğa ve İzmir Adnan Menderes Havalimanları'nda çalışanlara göre daha yüksek stres seviyelerinde olduğu, Ankara Esenboğa Havalimanı'nda çalışanların ise diğer havalimanlarında çalışanlara göre daha yüksek stres seviyelerinde olduğu görülmüştür.

Yer emniyetinin sağlanmasında, iletişim, eğitim faaliyetleri ve bilişsel farkındalığın önemi vurgulanmıştır. Personelin bilişsel farkındalığının artırılması, "kirli düzine" olarak bilinen 12 faktörün önüne geçilmesine ve apron alanında oluşabilecek kazaların engellenmesine katkı sağlayacaktır. Apronda görev yapan personelin eğitiminin artırılması, bilinçlendirilmesi, emniyet kültürünün benimsetilmesi, ödül ve ceza mekanizmalarının etkinleştirilmesi ve denetimlerin sıklaştırılması önemlidir. Ayrıca, personele daha iyi çalışma ve dinlenme koşullarının sağlanması, işe alımlarda daha kapsamlı mülakat süreçlerinin uygulanması gerekmektedir. Buna ek olarak, uçucu personelde uygulanan bazı yöntemlerin yer hizmetleri personeline de uygulanması gerekmektedir. Bu uygulamaların en önemlisi, personelin fiziksel ve zihinsel durumlarının düzenli olarak denetlenmesi ve iyileştirilmesidir. Apronda teknolojik yardımcı sistemlerin daha aktif kullanılması ve personelin öz denetim yeteneklerinin geliştirilmesi, meydana gelebilecek kazaların önlenmesinde kritik rol oynamaktadır. Hava aracı bakım çalışanları üzerinde yapılan ve duygusal durumu ölçen çalışmalar mevcutken, yer hizmetleri personeli üzerinde bu tür çalışmaların yetersiz olduğu görülmektedir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda kullanılmak üzere; apron kaza nedenlerine ilişkin istatistiklerin paylaşılması önem arz etmektedir. Bu istatistikler kullanılarak personelin bilişsel farkındalığını artırmaya yönelik daha kapsamlı çalışmalar gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu tür çalışmaların yapılması, literatüre ve sektöre önemli katkılar sağlayacaktır.

KAYNAKÇA

- ACI World. (2010). *Airside Safety Handbook (4. bs.)*. Geneve: ACI World Operational Safety Sub-Committee.
- Adelstein, A. (1952). Accident Proneness: A Criticism of The Concept Based Upon Ananalysis of Shuntee's Accidents. *J. Royal Stat. Society*, 115(3), 354-410.
- Akyüz, E., & Çelik, M. (2015). Application of CREAM Human Reliability Model to Cargo Loading Process of LPG Tankers. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 34, 39-48.
- Allison, C. K., Revell, K. M., Sears, R., & Stanton, N. (2017). Systems Theoretic Accident Model and Process (STAMP) Safety Modelling Applied to an Aircraft Rapid Decompression Event. *Safety Science*, 98, 159-166.
- Aqlan, F., & Ali, E. (2014). Integrating Lean Principles and Fuzzy Bow-tie Analysis for Risk Assessment in Chemical Industry. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 29, 39-48.
- Arbous, A., & Kerrich, J. (1951). Accident Statistics and the Concept of Accident Proneness. *International Biometric Society*, 7(4), 340-432.
- Ashby, W. (1956). *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman and Hall.
- Ashford, N., Mumayiz, S., & Wright, P. (2011). *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st Century Airports*. John Wiley & Sons.
- Ateş, S. S. (2018). Havaalanı Kavramı. H. Oktal içinde, *Havaalanı Sistemi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.
- Ateş, S. S. (2019). Yer Hizmetleri Kavramı ve Gelişimi. V. Durmaz içinde, *Yer Hizmetleri Yönetimi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi. (s. 2-17). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- ATSB, A. T. (2007). *Human factors analysis of Australian aviation accidents and comparison with the United States*. Australia: Australian Transport Safety Bureau.
- Attwood, D., Khan, F., & Veitch, B. (2006). Occupational Accident Models—Where Have We Been and Where Are We Going? *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 19(6), 664-682.
- Aven, T. (2022). A risk science perspective on the discussion concerning Safety I, Safety II and Safety III. *Reliability Engineering and System Safety*, 217.
- Baki, A., & Gökçek, T. (2012). Karma Yöntem Araştırmalarına Genel Bir Bakış. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(42), 1-21.
- Barbier, M., Peters, S., & Hansez, I. (2010). Measuring Positive and Negative Occupational States (PNOSI): Structural Confirmation of a New Belgian Tool. *Psychologica Belgica*, 49(4), 227-247.
- Bartulović, D. (2021). Predictive Safety Management System Development. *Transactions on Maritime Science*, 10(1), s. 135-146.

- Bassett, W. (2020). The Relationship of the Dirty Dozen Precursors to Human Factor Error Found in Civilian Aircraft Maintenance to the Negative Trending of the EWIS System on Military Aircraft. *Requirements for the Degree of Doctor of Bussiness Administration*. California: Submitted to Northcentral University School of Businessin Partial Fulfillment of the.
- Başdemir, M. (2020). Uçuş Operasyonlarında İnsan Faktörünün Rolü ve Pilot Performansını Arttıracak Öneriler. *Journal of Aviation*, 4(2), s. 55-70.
- Berglund, M., & Arman, O. (2019). From Safety I to Safety II: Applying an HTO Perspective on Supervisory Work Within Aviation. *Proceedings of the 20th Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2018)* (s. 558-565). Switzerland: Springer Nature.
- Bıçakçı, M., Er, S., & Aral, N. (2017). Annelerin Çocuklarına Etkileşimli Kitap Okuma Sürecine İlişkin Görüşleri. *Eğitim ve Bilim*, 42(191), 53-68.
- Bilgin, R. (2022). *Uçak Bakımında Bir Düzine Kirli Alışkanlık-Bölüm: 2*. Temmuz 15, 2024 tarihinde <https://strasam.org/savunma/savunma-sanayii/ucak-bakiminda-bir-duzine-kirli-aliskanlik-bolum-2-1424> adresinden alındı
- Birgören, N. (2022). Ekip Kaynak Yönetimi Uygulamaları Üzerinde Temel Kişilik Özelliklerinin Etkisi: Türk Sivil Özel Havayolu Kabin Ekiplerine İlişkin Bir Araştırma. *Doktora Tezi*. İstanbul: İstanbul Geişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Budd, L., & Ison, S. (2016). Airfield Design, Configuration and Management. L. Budd, & S. Ison içinde, *Air Transport Management: An International Perspective*. New York: Routledge.
- Burling, T. (2021). Aviation Safety Management Theory: Three core models and the potential risk of evolution and change on aviation operations. *Researchgate*.
- Byrnes, R., & Black, R. (1993). Developing and Implementing CRM Programs: The Delta Experience. *Cockpit Resource Management*, 421-443.
- CAA. (2002). *CAP 715: An Introduction To Aircraft Maintenance Engineering Human Factors for JAR 66*. Norwich: Civil Aviation Authority .
- CAA. (2010). *Guidance on the Conduct of Hazard Identification, Risk Assessment and the Production of Safety Cases, UK Safety Regulation Group, CAP 760*. . Londra: Civil Aviation Authority.
- CAA, C. 7. (2003). *Aviation Maintenance Human Factors (EASA / JAR145 Approved Organisations)*. Civil Aviation Authority.
- Can, İ. (2008). Havacılık Güvenliği Açısından İnsan Kaynakları Yönetimi ve THY Teknik A.Ş.de bir Araştırma. *Havacılık Güvenliği Açısından İnsan Kaynakları Yönetimi ve THY Teknik A.Ş.de bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Chen, C.-H., & Chou, S.-Y. (2006). A BSC Framework for Air Cargo Terminal Design: Procedure and Case Study. *Journal of Industrial Technology*, 22(1), s. 2-10.

- Christian, M., Bradley, J., Wallace, C., & Burke, M. (2009). Workplace Safety: A Meta-Analysis of the Roles of Person and Situation Factors. *Journal of Applied Psychology*, 94(5), 1103-1127.
- Clothier, R., Williams, B., & Hayhurs, K. (2018). Modelling The Risks Remotely Piloted Aircraft Pose to People on the Ground. *Safety Science*, 101, 33-47.
- Cormiera, R., Stelzenmüller, V., Creed, I., Igras, J., Rambo, H., Callies, U., & Johnson, L. (2018). The Science-policy Interface of Risk-based Freshwater and Marine Management Systems: From Concepts to Practical Tools. *Journal of Environmental Management*, 226, 340-346.
- Çelikkol, M. (2017). Askeri Havacılık Olay ve Kazalarında İnsan Faktörünün Yorgunluk Yönüyle Değerlendirilmesi. *Hv.K.K.lığı 2017 Havacılık Emniyet Yönetim Sistemi (HEYS 2017) Sempozyumu* (s. 73-87). Hv.K.K.lığı Uçş. Yer Emn. Değ. ve Dent.D. Bşk.lığı.
- Dağdeviren Çay, E. (2024). Bilişsel Farkındalık Stratejileriyle Fonksiyon Kavramı Öğretiminin Matematik Problemi Çözme Başarısına Ve İnancına Etkisinin İncelenmesi. İstanbul: T.C. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı, Matematik Öğretmenliği Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Day, A., Brasher, K., & Bridger, R. (2012). Accident Proneness Revisited: The Role of Psychological Stress and Cognitive. *Accident Analysis and Prevention*, 49, 532-535.
- Demir, Ö. (2009). Bilişsel Koçluk Yöntemiyle Öğretilen Bilişsel Farkındalık Stratejilerinin Altıncı Sınıf Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrencilerin Epistemolojik İnançlarına, Bilişsel Farkındalık Becerilerine, Akademik Başarılarına ve Bunların . Adana: T.C. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Doktora Tezi.
- Demirbilek, T., & Çakır, Ö. (2008). Kişisel Koruyucu Donanım Kullanımını Etkileyen Bireysel ve Örgütsel Değişkenler. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(2), 173-191.
- Dhalmahapatra, K., Das, S., & Maiti, J. (2022). On Accident Causation Models, Safety Training and Virtual Reality. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE)*, 28(1), 24-44.
- DHMI. (2022). *Havacılık Terimler Sözlüğü*. Ankara: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü Yayınları.
- Doran, J., & Graaf, G. (1996). Tripod-BETA: Incident investigation and analysis. *Paper presented at the SPE Health, Safety and Environment in Oil and Gas Exploration and Production Conference* (s. 645-650). Louisiana: Society of Petroleum Energies.
- Dönmez, B. (1998). Sosyo-Teknik Sistem Modeli Açısından Türkiye'nin Eğitim Yönetiminde Değişme Çabaları ve Yöneticinin Konumu. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 16(503), 503-512.

- Dönmez, K. (2019). Türk Hava Sahasında Meydana Gelen Ölümcül Uçak Kazalarına İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sisteminin (HFACS) Uygulanması. *The Journal Of Academic Social Science Studies*, 6(59), 229-253.
- Dönmez, K., & Uslu, S. (2018). İnsan Faktörleri Analiz ve Sınıflandırma Sistemi'nin (HFACS) Literatürde Yaygın Kullanımının Değerlendirilmesi. *Journal of Aviation*, 2(2), s. 156-176.
- Drury, C., & Ma, J. (2003). *Do Language Barriers Result in Aviation Maintenance Errors?* Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 47th Annual Meeting.
- Duman, B. (2013). Üstbiliş-Bilişselfarkındalık. B. Duman içinde, *Öğretim İlke ve Yöntemleri* (s. 427). Ankara: ANI Yayıncılık.
- Dumitru , I., & Boşcoianu, M. (2015). Human Factors Contribution to Aviation Safety. *Proceedings of the International Conference of Scientific Papper AFASES*, (s. 49-53). Braslov.
- Durmuş, B., Yurtkoru, E., & Çinko, M. (2013). *Sosyal Bilimlerde SPSS'le Veri Analizi*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Durmuşçelebi, C. (2022). İş Talepleri, İş Kontrolü, Kişilik, İş Stresi, Emniyet Kültürü ve Emniyet Davranışı Arasındaki İlişkilerin Sivil Havacılık Sektöründe Saptanmasına Yönelik Bir Araştırma. *Doktora Tezi*. Hatay: Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Ana Bilim Dalı.
- EASA. (tarih yok). *Stay Safe on the Manoeuvring Area – Crossing Taxiways Safely*. Mayıs 15, 2024 tarihinde Easa: <https://www.easa.europa.eu/en/stay-safe-manoevring-area-crossing-taxiways-safely> adresinden alındı
- Embrey, D. (1992). Incorporating Management and Organisational Factors into Probabilistic Safety Assessment. *Reliability Engineering & System Safety*, 1(2), 199-208.
- Endsley, M. R. (1999). Situation Awareness in Aviation Systems. J. Wise, D. Hopkin, & D. Garland içinde, *Handbook of Aviation Human Factors* (s. 257-276). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Erdem, M. S., Tüzemen, Ş., Yavuzkan, G., & Köseoğlu, N. v. (2015). İnsan Mühendisliğinde Pilotaj Hataları Ve / Veya Uçak Tasarım Problemleri Açısından Bir İnceleme: (İnsan Hatalarının Önemi). *Mühendislik Bilimleri Ve Tasarım Dergisi*, 3(3), 493-500.
- Ergin, D. (1991). Örneklem. *M.Ü. Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*(3), 111-124.
- Ergül, H. (2009). Havacılık Ortamlarında İletişim Biçimleri. *Selçuk İletişim*, 6(1), s. 99-106.
- Ergün , Ö. (2021). Karar Verme. V. Önen içinde, *Havacılıkta İnsan Faktörleri* (s. 253-290). Ankara: Nobel Yayıncılık.

- EUROCONTROL. (2010). *Operational Concept & Requirements For Airport Surface Safety Nets*. Brétigny-sur-Orge: EUROCONTROL Experimental Centre.
- FAA. (2002). *Avoid the Dirty Dozen*. Temmuz 17, 2024 tarihinde <https://www.faa.gov/files/gslac/library/documents/2012/nov/71574/dirtydozenweb3.pdf> adresinden alındı
- FAA. (2024). *Human Factors*. Mayıs 17, 2024 tarihinde https://www.faa.gov/files/gslac/courses/content/258/1097/AMT_Handbook_Addendum_Human_Factors.pdf adresinden alındı
- Fam, I., Kianfar, A., & Faridan, M. (2010). Application of Tripod-Beta Approach and Map –Overlaying Technique to Analyze Occupational Fatal Accidents in a Chemical Industry in Iran. *International Journal of Occupational Hygiene*, 2(1), 30-36.
- Feng, B., Li, Y., & Shen, Z.-J. M. (2015). Air Cargo Operations: Literature Review and Comparison With Practices. *Transportation Research Part C*, s. 263-280.
- Ferjencik, M. (2011). An Integrated Approach to the Analysis of Incident Causes. *Safety Science*, 49, 886-905.
- Filazoğlu, E. (2022). Akıllı Ulaşım Sistemlerinin Pat Sahası Emniyetine Etkisi: İstanbul Havalimanı ile Atatürk Havalimanı'nın Karşılaştırılması. Eskişehir: Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi.
- Fırat, M., Kabakçı Yurdakul, I., Ersoy, L., & Ersoy, A. (2014). Bir Eğitim Teknolojisi Araştırmasına Dayalı Olarak Karma Yöntem Araştırması Deneyimi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 65-86.
- Fischhoff, B., Lichtenstein, S., Derby, S., & Keeney, R. (1981). *Acceptable Risk*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Flavell, J. (1976). Metacognitive Aspects of Problem Solving. L. Resnick içinde, *The Nature of Intelligence*. London: Routledge.
- Fu, G. (2013). *Safety Management—A Behavior-Based Approach to Accident Prevention*. Science Press.
- Fu, G., Lu, B., & Chn, X. (2005). Behavior Based Model for Organizational Safety Management. *China Safety Science Journal*, 15(9), 21-27.
- Gerede, E. (2006). Havacılık Emniyeti ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi Yönetim*, 17(54), 26-37.
- Gilbiosa, S., Shirom, A., Fried, Y., & Cooper, C. (2008). A Meta Analysis of Work Demand Stressors and Job Performance: Examining Main and Moderating Effects. *Personnel Psychology*, 227-271.
- Gladwell, M. (2008). *Outliers: The Story of Success*. New York: Little, Brown and Company.

- Goncalves, P., Cruz, S., & Mendes, A. (2019). Predictive Current Control Based on Variable Amplitude Virtual Vectors for Cix-phase Permanent Magnet Synchronous Machines. *Proceedings of the IEEE International Conference on Industrial Technology*, 310-316.
- Gordon, J. (1949). The Epidemiology of Accidents. *American Journal of Public Health*, 39(4), 504-515.
- Göv, S. A., & Kahraman, J. (2022). Havacılık Sektöründe İnsan Faktörü ve Kazalar. *Researchgate*, 134-157.
- Graham, A. (2023). *Managing Airports: An International Perspective (6. baskı.)*. New York: Routledge.
- Graser, J. F. (2012). From Daedalus to Smartphones and NextGen: The Evolution of Accident Investigation Tools and Techniques. *In International Society of Air Safety Investigators (ISASI) Annual Conference*, (s. 1-12).
- Griffin, M., & Neal, A. (2000). Perceptions of Safety at Work: A Framework for Linking Safety Climate to Safety Performance, Knowledge, and Motivation. *Journal of Occupational Health Psychology*, 5(3), 347-358.
- Grogan, E., Stiles, R., France, D., Speroff, T., Morris, J., Nixon, B., . . . Seddon, R. (2004). The Impact of Aviation-Based Teamwork Training on the Attitudes of Health-Care Professionals. *Journal of the American College of Surgeons*, 199(6), 843-848.
- Gui, F., Xuecai, X., Qingsong, J., Zonghan, L., Ping, C., & Ying, G. (2020). The Development History of Accident Causation Models in The Past 100years: 24Model, a More Modern Accident Causation Model. *Process Safety and Environmental Protection*, 134, 47-82.
- Güçlü, O. E. (2015). Havaalanlarında Uçak Park Yeri Tahsisi ve Taksi Hareketleri Optimizasyonu. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Hava Trafik Kontrol Ana Bilim Dalı, (Yüksek Lisans Tezi).
- Gündüz, Y. (2023). İstismarcı Yönetim ile Çalışanların Emniyet Davranışları Arasındaki İlişkide Lider-üye Etkileşimi, Psikolojik Sermaye ve Psikosoyal Emniyet İkliminin Etkisi: Sivil Havacılık Sektöründe Bir Araştırma . İstanbul: İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı İşletme Yönetimi ve Organizasyon Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Güneş, T., Turhan, U., & Açikel, B. Y. (2020). İnsan Faktörleri Yetkinliklerinin Hava Aracı Bakım İşletmelerinin Teknisyen Bulma ve Seçme Süreçlerinde Değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Çalışmaları Dergisi*, 3(5).
- Gürel, T. (2021). *Havacılıkta İnsan Faktörü*. İstanbul: Cinius Yayınları.
- Haight, F. (2001). Accident Proneness: The History of an Idea. Irvine: Institute of Transportation Studies, University of California.
- Hale, A. (2001). Conditions of Occurrence of Major and Minor Accidents. *Policy and Practice in Health and Safety*, 5(1), 7-20.

- Hale, A., & Hale, M. (1972). Accidents in Perspective. *J. Occup. Psychol.*, 44, 115-121.
- Hale, A., & Hale, M. (2005). Accidents in perspective. *Policy and Practice in Health and Safety*, 3(2).
- havatarafi. (2020). *Hava Tarafi ve Kara Tarafi Nedir?* Haziran 10, 2024 tarihinde havatarafi: <https://havatarafi.com/hava-tarafi-ve-kara-tarafi-nedir/> adresinden alındı
- havatarafi. (2020). *Hava Tarafi ve Kara Tarafi Nedir?* 06 15, 2024 tarihinde HavaTarafi: <https://havatarafi.com/hava-tarafi-ve-kara-tarafi-nedir/> adresinden alındı
- Heinrich, H. (1931). *Industrial Accident Prevention: a Scientific Approach*. New York: McGraw-Hill.
- Holder, Y., & Peden, M. (2001). *Injury Surveillance Guidelines*. Geneva: World Health Organization.
- Hollnagel, E. (2014). *Safety-I and Safety-II: The Past and Future of Safety Management*. CRC Press.
- Hollnagel, E., Leonhardt, J., Licu, T., & Shorrock, S. (2013). *From Safety-I to Safety-II: A White Paper*. EUROCONTROL.
- Horberry, T., Regan, M., & Toukhsati, S. (2007). Airport Ramp Safety and Intelligent Transport Systems. *The Institution of Engineering and Technology*, 1(4), 234-240.
- Horonjeff, R., McKelvey, F., Sproule, W., & Young, S. (2010). *Planning and Design of Airports* (5. b.). New York: McGraw-Hill Education.
- Hosseini, S., & Torghabeh, Z. (2012). Major Theories of Construction Accident Causation Models: A Literature Review. *International Journal of Advances in Engineering & Technology*, 4(2), 53-66.
- Houston, D. (1971). New Approaches to the Safety Problem. *Major Loss Prevention in the Process Industries*, 210.
- IATA. (2024). *Runway Safety*. Temmuz 08, 2024 tarihinde iata.org: <https://www.iata.org/en/programs/safety/operational-safety/runway-safety/> adresinden alındı
- ICAO. (1989). *Human Factors Digest No:1*. Quebec: International Civil Aviation Organization.
- ICAO. (1993). *Human Factors Digest*. Montreal: International Civil Aviation Organization.
- ICAO. (2012). *Safety Management Manual (3. baskı)*. Quebec: INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION.
- ICAO. (2015). *Runway Safety Team Handbook*. International Civil Aviation Organization.
- ICAO. (2016). *Annex 19 Safety Management (2nd)*. Quebec: International Civil Aviation Organization.

- ICAO. (2018). International Civil Aviation Organization . *Annex 14 Volume I Aerodrome Desing and Operations*, 8. Montreal.
- ICAO. (2024). *Runway Safety Programme – Global Runway Safety Action Plan*. (2. bs.).
- ICAO. (2024). *Safety Report*. Montreal.
- ICAO. (2024). *Safety Report*. Montréal: ICAO.
- İslamoğlu , A., & Alınçık, Ü. (2016). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri*. İstanbul: Beta.
- Jacinto , C., & Silva, C. (2010). A Semi-Quantitative Assessment of Occupational Risks Using Bow-Tie Representation. *Safety Science*, 48, 973-979.
- Janic, M. (2000). An Assessment of Risk and Safety in Civil Aviation. *Journal of Air Transport Management*, 6(1).
- Janic, M. (2018). *Landside Accessibility of Airports*. Springer.
- Jemielniak, M. (2014). A study of aviation incidents involving military aircraft. *Journal of KONES*, 21(2), Journal of KONES, 21(2), 127-136.
- Jiang, W., Li, Y., Zhou, J., Huang, Z., & Wu, Z. (2021). Comparative Study of the Hazardous Chemical Transportation Accident Analyses Using the CREAM Model and the 24Model. *Study of the Hazardous Chemical*, 13.
- Johnson, R., & Onwuegbuzie, A. (2004). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*, 33(7).
- Johnson, W., & Maddox, M. (2007). A Model to Explain Human Factors in Aviation Maintenance. *Avionics News*, 32-41.
- Kalaycı, Ş. (2017). Faktör Analizi. Ş. Kalaycı içinde, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (s. 321-334). Ankara: Dinamil Akademi .
- Kanmaz, A. (2012). Okuduğunu Anlama Stratejisi Kullanımının, Okuduğunu Anlama Becerisi, Bilişsel Farkındalık, Okumaya Yönelik Tutum ve Kalıcılığa Etkisi . Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- Karakuş, Ö. (2006). Hava Aracı Kaza ve Kırımlarında İnsan Faktörünün Araştırılması. *Hava Aracı Kaza ve Kırımlarında İnsan Faktörünün Araştırılması*. Ankara: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Kass, R., & Tinsley, H. (2018). Factor Analysis. *Journal of Leisure Research*, 120-138.
- Katıtaş, S. (2019). Karma Yöntem Araştırmalarına Bütüncül Bir Bakış. *International Social Sciences Studies Journal*, 5(49), 6250-6260.
- Katsakiori, P., Sakellariopoulos, G., & Manatakis, E. (2009). Towards an Evaluation of Accident Investigation Methods in Terms of Their Alignment With Accident Causation Models. *Safety Science*, 47, 1007-1015.

- Kayış, A. (2017). Güvenilirlik Analizi. Ş. Kalaycı içinde, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (s. 404-420). Ankara: Dinamik Akademi.
- Kazda , A., & Caves, R. (2015). *Airport Design and Operation* (3. b.). Emerald.
- Kılıç, S. (2016). Cronbach'ın Alfa Güvenirlik Katsayısı. *Journal of Mood Disorders*, 6(1), 47-48.
- Konecka-Szydelko, M. B. (2021). Aviation safety in the European transport policy. *New Trends in Aviation Development (NTAD)* (pp. 102-106). IEEE.
- Korkmaz, H. (2018). Havalimanı Apron Emniyeti Sorunlarının Belirlenmesine Yönelik Nitel Bir Çalışma: Akıllı Ulaşım Sistemleri Çözüm Önerileri . *Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü .
- Kujath, M., Amyotte, P., & Khan, F. (2010). A Conceptual Offshore Oil and Gas Process Accident Model. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 23, 323-330.
- Kune, J. (1985). Accident Liability. *British Journal of Industrial Medicine*, 42, 336-340.
- Kurnaz, S., & Sunar, O. N. (2015). Havacılıkta Risk Yönetimi: Türk Sivil Havacılık Sistemi Açısından Bir Değerlendirme. *UHAT-2015 / III. Ulusal Havacılık Teknolojisi ve Uygulamaları Kongresi*, (s. 104-112). İzmir.
- Kuroshi, L., Ölçer, A., & Kitada, M. (2019). A tripartite approach to operator-error evaluation in ballast water management system operation. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 69, s. 173-183.
- Küçükşille, E. (2017). Basit Doğrusal Regresyon. Ş. Kalaycı içinde, *SPSS Uygulamalı Çok Değişkenli İstatistik Teknikleri* (s. 199-206). Ankara: Dinamik Akademi.
- Laflamme, L. (1990). A Better Understanding of Occupational Accident Genesis to Improve Safety in the Workplace. *Journal of Occupational Accidents*, 12, 155-165.
- Lawrence, A. (1974). Human Error as a Cause of Accidents in Gold Mining. *Journal of Safety Research*, 6(2), 78-88.
- Le Bot, P. (2004). Human Reliability Data, Human Error and Accident Models—illustration Through the Three Mile Island Accident Analysis. *Reliability Engineering & System Safety*, 83(2), 153-167.
- Leveson, N. (2004). A New Accident Model For Engineering Safer Systems. *Safety Science*, 42, 237-270.
- Leveson, N. (2020). *Safety III: A Systems Approach to Safety and Resilience* . Aeronautics and Astronautics Dept., MIT.
- Li, W., Zhang, L., & Liang, W. (2017). An Accident Causation Analysis And Taxonomy (ACAT) Model of Complex Industrial System From Both System Safety and Control Theory Perspectives. *Safety Science*, 92, 94-103.

- Lin , Q.-L., Wang, D.-J., & Lin, W.-G. (2014). Human Reliability Assessment for Medical Devices Based on Failure Mode And Effects Analysis and Fuzzy Linguistic Theory. *Safety Science.*, 62, s. 248–256.
- Lu, L., Liang, W., Zhang, L., Zhang, H., Lu, Z., & Shan, J. (2015). A Comprehensive Risk Evaluation Method for Natural Gas Pipelines by Combining a Risk Matrix With a Bow-tie Model. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 25, 124-133.
- McCauley-Bell, P., & Badiru, A. (1996). Fuzzy Modeling and Analytic Hierarchy Processing To Quantify Risk Levels Associated with Occupational Injuries. Part I: The Development Of Fuzzy-linguistic Risk Levels. *IEEE TRANSACTIONS ON FUZZY SYSTEMS*, 4(2), 124-131.
- McLeod, R. (2017). Human Factors in Barrier Management: Hard Truths and Challenges. *Process Safety and Environmental Protection*, 110, 31-42.
- Merriam, S. B. (2018). *Nitel Araştırma Desen ve Uygulama İçin Bir Rehr.* (S. Turan, Çev.) Ankara: Nobel.
- Miller, J., & Douglas, R. (2008). *Operational Risk Management of Fatigue Effects II.* Fairborn.
- Mızrak, K. C., & Mızrak, F. (2020). The impact of crew resource management on reducing the accidents in civil aviation. *Journal of Aviation Research*, 2(1), 1-25.
- Mokhtari, K., Ren, J., Roberts, C., & Wang, J. (2011). Application of a Generic Bow-tie Based Risk Analysis Framework on Risk Management of Sea Ports and Offshore Terminals. *Journal of Hazardous Materials*, 2011, 465-475.
- Mrusek, B., & Douglas, S. (2020). From Classroom to Industry: Human Factors in Aviation Maintenance Decision-Making. *Collegiate Aviation Review International*, 38(2).
- Muecklich, N., Sikora, I., Paraskevas, A., & Padhra, A. (2023). The role of human factors in aviation ground operation-related accidents/incidents: A human error analysis approach. *Transportation Engineering*, 13, 1-13.
- Neal, A., & Griffin, M. (2006). A Study of the Lagged Relationships Among Safety Climate, Safety Motivation, Safety Behavior, and Accidents at the Individual and Group Levels. *Journal of Applied Psychology*, 91(4), 946.
- Neal, A., Griffin, M., & Hart, P. (2000). The Impact of Organizational Climate on Safety Climate and Individual Behavior. *Safety Science*, 34(1), 99-109.
- Neeleman, J., Wessely, S., & Wadsworth, M. (1998). Predictors of Suicide, Accidental Death, and Premature Natural. *The Lancet*, 351, 93-97.
- Netjasov, F., & Janic, M. (2008). A Review of the Research on Risk and Safety Modelling in Civil Aviation. *Journal of Air Transport Management*, 14(4).
- Nzelu, O., Chandraharan, E., & Pereira, S. (2018). Human Factors: The Dirty Dozen in CTG Misinterpretation. *Global Journal of Reproductive Medicine*, 1-5.

- Odoni, A. (2009). Airports. P. Belobaba, A. Odoni, & C. Barnhart içinde, *The Global Airline Industry* (s. 343-375). United Kingdom: West Sussex.
- Oktaysoya, O., Topçuoğlu, E., & Kaygın, E. (2022). Sivil Havacılıkta Risk Yönetimine Bibliyometrik Bakış. *Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü Dergisi*, 4(2), 77-86.
- Osei-Asibey, D., Ayarkwa, J., Acheampong, A., Adinyira, E., & Amoah, P. (2021). Framework for Improving Construction Health and Safety on Ghanaian Construction Sites. *Journal of Building Construction and Planning Research*, 9, 115-137.
- Özdemiroğlu, F. (2021). *Risk Matrisi Nedir?* 10 08, 2024 tarihinde ishayativedenetim: <https://ishayativedenetim.com/2021/03/26/risk-matrisi-nedir/> adresinden alındı
- Özgür, M. (2018). Havaalanı Hava Tarafı Elemanları. H. Oktal içinde, *Havaalanı Sistemi*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.
- Özhan Çaparlar, C., & Dönmez, A. (2016). Bilimsel Araştırma Nedir, Nasıl Yapılır? *Türk J Anaesthesiol Reanim*, 44, 212-218.
- Öztürk, A., & Afacan, M. (2011). Havacılıkta Emniyet Anlayışının Evrimi ve THY A.O. Emniyet Yönetim Sistemi. *VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı*, (s. 63-68).
- Papaleontiou-Louca, E. (2007). The Concept and Instruction of Metacognition. *Teacher Development*, 7(1), 9-30.
- Papaleontiou-Louca, E. (2008). *Metacognition and Theory of Mind*. Newcastle: Cambridge Scholars Press .
- Paradies, M. (2020). *Deciding When to Investigate a Precursor Incident (What's in the Diamond?)*. Eylül 18, 2024 tarihinde TapROOT: <https://taproot.com/deciding-when-to-investigate-precursor-incident/> adresinden alındı
- Pasman, H., Rogers, W., & Mannan, M. (2018). How Can We Improve Process Hazard Identification? What Can Accident Investigation Methods Contribute And What Other Recent Developments? A Brief Historical Survey and a Sketch of How to Advance. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 55, 80-106.
- Price, J., & Forrest, J. (2016). *Practical Aviation Security: Predicting and Preventing Future Threats*. Cambridge: Butterworth-Heinemann.
- Provana, D., Woods, D., Dekker, S., & Rae, A. (2020). Safety II Professionals: How Resilience Engineering Can Transform Safety Practice. *Reliability Engineering and System Safety*, 195.
- Purton, L., Clothier, R., & Kourousis, K. (2014). The PBP Bow-Tie Framework for the Systematic Representation and Comparison of Military Aviation Regulatory Frameworks. *The Aeronautical Journal*, 118(1210), 1433-1452.
- Rasmussen, J. (1997). Risk Management in a Dynamic Society: A Modelling Problem. *Safety Science*, 2(3), 183-213.

- Rathnayaka, S., Khan, F., & Amyotte, P. (2011). SHIPP Methodology: Predictive Accident Modeling Approach. Part II. Validation With Case Study. *Process Safety and Environmental Protection*, 89, 75-88.
- Reason, J. (2000). Human Error: Models and Management. *BMJ*.
- Reason, J., Hollnagel, E., & Pariès, J. (2006). *Revisiting The « Swiss Cheese » Model of Accidents*. Bruxelles: EUROCONTROL Agency.
- Reiser, C., Villani, E., & Junior, M. (2023). The Functional Resonance Analysis Method (FRAM) on Aviation: A Systematic Review. *Proceedings of the 33rd European Safety and Reliability Conference (ESREL 2023)*, (s. 304-311). Singapore.
- Ribeiro, A., Sousa, A., Duarte, J., & Frutuoso e Melo, P. (2016). Human Reliability Analysis of the Tokai-Mura Accident Through a THERP-CREAM and Expert Opinion Auditing Approach. *Safety Science*, 87, 269-279.
- Rubio , D. M., Berg-weger, M., Tebb, S., Lee, E., & Rauch, S. (2003). Objectifying Content Validity: Conducting a Content Validity Study in Social Work Research. *Social Work Research*, 27(2), 94 - 104.
- Sabet, P., Aadal, H., Jamshidi, M., & Rad, K. (2013). Application of Domino Theory to Justify and Prevent Accident Occurance in Construction Sites. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering*, 6(2), 72-76.
- Sabuncuoğlu , Z., & Vergiliel Tüz , M. (2003). *Örgütsel Psikoloji*. Bursa: Ezgi Kitap.
- Salleh, N., & Sukadarin, E. (2018). Defining Human Factor and Ergonomic and its Related Issues in Malaysia Pineapple Plantations. *MATEC Web of Conferences*.
- Salmon, P., Cornelissen, M., & Trotter, M. (2012). Systems-based Accident Analysis Methods: A Comparison of Accimap, HFACS, and STAMP. *Safety Science*, 50(4), 1158-1170.
- Salmon, P., Goode, N., Archer, F., Spencer, C., McArdle, D., & McClure, R. (2014). A systems Approach to Examining Disaster Response: Using Accimap. *Safety Science*, 70, 114-122.
- Satair. (2023). *Top 10 Risks & Problems Facing The Aviation Industry in 2023*. Satair: <https://www.satair.com/blog/knowledge-hub/top-10-risks-problems-facing-the-aviation-industry-in-2023> adresinden alındı
- Services, B. S. (2021, Aralık). *Five-Domino Accident Theory given vital sixth piece*. Eylül 23, 2024 tarihinde British Safety Services: <https://www.bssukhse.com/five-domino-accident-theory-given-vital-sixth-piece/#:~:text=The%20theory%20works%20on%20the,and%20eventually%20to%20an%20accident.> adresinden alındı
- Shahriar, A., Sadiq, R., & Tesfamaria, S. (2012). Risk Analysis For Oil & Gas Pipelines: Asustainability Assessment Approach Using Fuzzy Based Bow-tie Analysis. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 25, 505-523.
- Shappell, S., & Wiegmann, D. (2000). The human factors analysis and classification system—HFACS. *Federal Aviation Administration, Civil Aeromedical Institute*.

- SHGM. (2009). *Havaalanı Yolcu Terminalleri Tasarım Esasları HAD/T-10*. . Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları.
- SHGM. (2012). *Emniyet yönetim sistemi temel esaslar. (Yayın No: HAD/T-18)*. . Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları Havaalanları Daire Başkanlığı.
- SHGM. (2012). *Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat (SHT-SMS/HAD)*. 10 08, 2024 tarihinde <https://web.shgm.gov.tr/doc4/sht-sms-had.pdf> adresinden alındı
- SHGM. (2014). *Apron Operasyonları Emniyet Kılavuzu*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Havaalanları Daire Başkanlığı.
- SHGM. (2015). *Harekat Kitabı*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2016). *Havaalanı Pistleri*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları.
- SHGM. (2018). *Havaalanları Dairesi Eğitim Talimatı*. Ağustos 20, 2024 tarihinde SHGM: <https://web.shgm.gov.tr/tr/genel-duyurular/5807-havaalanlari-dairesi-egitim-talimati-sht-egitim-had-yayimlanmistir> adresinden alındı
- SHGM. (2024). *Havaalanı ve Pist Emniyeti*. Haziran 5, 2024 tarihinde SHGM: <https://web.shgm.gov.tr/tr/havaalanlari/2076-havaalani-ve-pist-emniyeti> adresinden alındı
- Skorupski, J. (2009). Airside and Landside Modelling for Determining Airport Capacity. *6th Vienna Conference on Mathematical Modelling MATHMOD 09*, (s. 271-282). Vienna.
- SKYbray. (2023). *Ground Accident Prevention Program*. 10 10, 2024 tarihinde SKYbray: <https://skybrary.aero/articles/ground-accident-prevention-program> adresinden alındı
- Skybray. (2024). *The Human Factors "Dirty Dozen"*. Mayıs 17, 2024 tarihinde <https://skybrary.aero/articles/human-factors-dirty-dozen> adresinden alındı
- Stolzer, A., & Goglia, J. (2015). *Safety Management Systems in Aviation*. Ashgate Publishing Limited.
- Stolzer, A., Halford, C., & Goglia, J. (2008). *Safety Management Systems in Aviation*. Hampshire: Ashgate Publishing Company.
- Suhr, D. (2006). *Exploratory or Confirmatory Factor Analysis?* 10 10, 2024 tarihinde SAS: <https://support.sas.com/resources/papers/proceedings/proceedings/sugi31/200-31.pdf> adresinden alındı
- Surry, J. (1968). *Industrial Accident Research: A Human Engineering Approach*. University of Toronto, Department of Industrial Engineering.
- Şekerli, E., & Gerede, E. (2011). Kültürün EKY'ye Etkileri ve Türk Pilotların Hofstede Kültür Boyutları Açısından Durumları. *ISGUC The Journal of Industrial Relations and Human Resources*, 13(1), s. 17-38.

- Şekerli, E. (2018). Performansı Etkileyen Faktörler. E. Gerede içinde, *Havacılık Emniyeti* (s. 132-157). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Şengür, F. (2018). Havaalanı Kara Tarafı Elemanları. H. Oktal içinde, *Havaalanı Sistemi* (s. 60-83). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları.
- Şimşek, ., H., & Ünal, Ç. (2022). Conceptual Overlook at the Safety Management System. *Journal of Aviation Research*, 4(2), 242-254.
- Tavakol, M., & Dennic, R. (2011). Making Sense of Cronbach's Alpha. *International Journal of Medical Education*, 2(53).
- TDK. (2024). Haziran 10, 2024 tarihinde TDK Sözlük: <https://sozluk.gov.tr> adresinden alındı
- TDK. (2024). Mayıs 3, 2024 tarihinde Türk Dil Kurumu Sözlükleri: <https://sozluk.gov.tr> adresinden alındı
- TDK. (2024). *Türk Dil Kurumu Sözlükleri*. 10 08, 2024 tarihinde <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Terzioğlu, M. (2007). Uçak Kazalarının Nedeni Olarak İnsan Hatalarını Azaltmada Ekip Kaynak Yönetimi. İzmir: Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Anabilim Dalı İnsan Kaynakları Yüksek Lisans Tezi.
- Terzioğlu, M. (2010). *Ekip Kaynak Yönetimi* (3. b.). İstanbul: Cinius Yayınları.
- Terzioğlu, M. (2018). Ekip Kaynak Yönetimi'nin Uçuş Emniyet Kültürüne Etkileri: Pilotların Tutumları Üzerine Bir Alan Araştırması. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ekonomisi ve Endüstri İlişkileri Ana Bilim Dalı Doktora Tezi.
- Tian, W., & Caponecchia, C. (2020). Using the Functional Resonance Analysis Method (FRAM) in Aviation Safety: A Systematic Review. *Journal of Advanced Transportation*, s. 1-14.
- Trist, E., & Bamforth, K. (1951). Some Social and Psychological Consequences of the Longwall Method of Coalgetting. *Human Relations*, 4(1), 3-38.
- Tuna, B. (2020). Havacılık Emniyeti. D. Şahin Rodoplu içinde, *Hava Taşımacılığı Yönetiminin Temelleri*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Tunç, İ. (2018, Haziran). Emniyet Yönetim Sistemi Uygulamalarının Hava Trafik Kontrol Hizmetlerine Katkılarının Analizi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi.
- Turhan, U. (2016). İnsan Performansı ve Limitleri. E. Gerede içinde, *Havacılık Emniyeti* (s. 38). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Tutkun, A., & Daş, S. (2021). İnsan Performansı ve Sınırlamaları-II. Ö. Vahap içinde, *Havacılıkta İnsan Faktörleri* (s. 113-138). Ankara: Nobel Yatırım.

- Türk, A. (2021). Uçak Kazalarına Etki Eden insan Faktörlerinde Örgütsel Etkilerin Rolü. *Uçak Kazalarına Etki Eden insan Faktörlerinde Örgütsel Etkilerin Rolü*. İstanbul: İstanbul Gelişim Üniversitesi.
- Uncular, H. (2020). *Havada Kalmayan İletişim*. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Ural, A., & Kılıç, İ. (2013). *Bilimsel Araştırma Süreci ve SPSS Veri Analizi* (4. b.). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Uryan, Y. (2010). "Organizational Safety Culture and Individual Safety Behavior: A Case Study of the Turkish National Police Aviation Department. Florida: University of Central Florida Unpublished Phd Thesis.
- Usluata, A. (1995). *İletişim-Cep Üniversitesi*. İstanbul: İletişim Yayınları.
- Ustaömer, T. (2020). Havacılıkta Emniyet Kültürünün Ölçümüne Yönelik Bir Araç Geliştirme: Türk Pilotlar Üzerinde Bir Araştırma. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Doktora Tezi.
- Uysal, M. Y., & Dokuman, İ. (2017). Havacılık kaza ve olaylarında tasarım kaynaklı insan faktörleri. *HV. KK LIĞI 2017 HAVACILIK EMNİYETİ YÖNETİM SİSTEMİ (HEYS 2017) SEMPOZYUMU*, 115.
- Ünder, İ. (2022). Havacılıkta Örgütsel Adalet ve Örgütsel Güven Algıları ile Gönüllü Raporlamada Bulunmama Arasındaki İlişki. *Doktora Tezi*. Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı.
- Venkatasubramanian, V., & Zhang, Z. (2016). TeCSMART: A Hierarchical Framework for Modeling and Analyzing Systemic Risk in Sociotechnical Systems. *AIChE Journal*, 62(9), 2949-3514.
- Wang, H., Wan, J., & Miao, L. (2017). Research on Controlled Flight Into Terrain Risk Analysis Based on Bow-tie Model and WQAR Data. *Asia-Pacific Engineering and Technology Conference (APETC 2017)*, (s. 1659-1664). Kuala Lumpur.
- Wang, W., Liu, X., Qin, Y., Huang, J., & Liu, Y. (2018). Assessing Contributory Factors in Potential Systemic Accidents Using AcciMap and Integrated Fuzzy ISM - MICMAC Approach. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 70, 311-326.
- Wang, Y., & Meng, Y. (2012). Analysis about the Impact of Regional Aviation Transportation Security Factors. *ICTIS 2011: Multimodal Approach to Sustained Transportation System Development: Information, Technology, Implementation*.
- Welton, D., & Mallan, J. (1999). *Children and their world: Strategies for teaching social studies (6th. ed.)*. New York: Houghton Mifflin Company.
- Widmer, P., Semmer, N., Kalin, W., & Jacobshagen, N. (2012). The Ambivalence of Challenge Stressors: Time Pressure Associated With Both Negative And Positive Well-being. *Journal of Vocational Behavior*, 80(2), 422-433.
- Wiegmann, D., & Shappell, S. (2001). Human Error Perspectives in Aviation. *The International Journal of Aviation Psychology*, 11(4), s. 341-357.

- Wiegmann, D., & Shappell, S. (2003). *A Human Error Approach to Aviation Accident Analysis The Human Factors Analysis and Classification System*. Ashgate.
- Wiener, E., & Nagel, D. C. (1988). *Human factors in aviation*. San Diego: Gulf Professional Publishing.
- Wilke, S., Majumdar, A., & Ochieng, W. (2015). The impact of airport characteristics on airport surface accidents and incidents. *Journal of Safety Research*, 53, s. 63-75.
- Yalçın, D. (2021). İletişim. V. Önen içinde, *Havacılıkta İnsan Faktörleri* (s. 219-252). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Yang, H.-H., Chang, Y.-H., & Chou, Y.-H. (2023). Subjective Measures of Communication Errors Between Pilots and Air Traffic Controllers. *Journal of Air Transport Management*, 112.
- Yaşlıoğlu, M. (2017). Sosyal Bilimlerde Faktör Analizi ve Geçerlilik: Keşfedici ve Doğrulayıcı Faktör Analizlerinin Kullanılması. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 46, 74-85.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin.
- Yıldız, S. (2017). Sosyal Bilimlerde Örneklem Sorunu: Nicel ve Nitel Paradigmalardan Örneklem Kuramına Bütüncül Bir Bakış. *Kesit Akademi Dergisi*, 3(11), 421-442.
- Young, S., & Wells, A. (2019). *Airport Planning & Management* (7. b.). New York: McGraw-Hill.
- Yurdugül, H. (2005). Ölçek Geliştirme Çalışmalarında Kapsam Geçerlik İndekslerinin Kullanılması. *XIV. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi*. Denizli: Pamukkale Üniversite.
- Yürekli, A. (2019). Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez Yazım Kılavuzu. *Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü*, 1-12.
- Zarei, E., Azadeh, A., Khakzad, N., Aliabadi, M., & Mohammadfam, I. (2017). Dynamic Safety Assessment Of Naturalgas Stations Using Bayesian Network. *Journal of Hazardous Materials*, 321, 830-840.

Çalıştığınız Havalimanı () İstanbul IST () İstanbul SAW () Ankara ESB
() İzmir ADB () Diğer

Daha önce hiç SHGM'nin gönüllü raporlama sistemini kullandınız mı? () Evet () Hayır

Daha önce hiç SHGM'nin gönüllü raporlama sistemini kullanmadıysanız sebebi nedir?

Çalıştığınız kurumda stres yönetimiyle ilgili bir eğitim aldınız mı? () Evet () Hayır

Çalıştığınız kurumda iletişim ile ilgili bir eğitim aldınız mı? () Evet () Hayır

Çalıştığınız kurumda ekip çalışmasıyla ilgili bir eğitim aldınız mı? () Evet () Hayır

Çalıştığınız kurumda yer operasyonları sırasında iletişim için en çok hangisinden faydalaniyorsunuz? () Telsiz () Whatsapp/Telegram () Telefon () Diğer....

Apron emniyeti arttırmak için ne önerirsiniz?

“Aşağıdaki ifadeleri iş yapma esnasındaki davranışlarınızı düşünerek değerlendiriniz. Bu bölümde emniyete ilişkin davranışlarınız ölçülmeye çalışılmaktadır. İfadelere 1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum katılım düzeyinden kendinize uygun olanı seçmeniz gerekmektedir.”					
1. Yer operasyonu sırasında reflektörlü yeleği bazen giymem.	1	2	3	4	5
2. Yer operasyonu sırasında, çekerli ekipmanların üzerinde bir personel varken hareket ettiğini gördüğüm zamanlar oldu	1	2	3	4	5
3. Yer operasyonları sırasında telefonla uğraşan personelin emniyeti tehlikeye attığını gördüğüm zamanlar oldu	1	2	3	4	5
4. Apronda gerekli olan kişisel koruyucu ekipmanları kullanmayan personel görürüm.	1	2	3	4	5
5. Yer operasyonu sırasında, hareket halindeki ekipmanların arasından geçen personelleri görürüm.	1	2	3	4	5
6. Apronda gerçekleşen operasyonlar sırasında ramak kala olaylar yaşanır. Ramak kala, İşyerinde meydana gelen; çalışan, işyeri ya da iş ekipmanını zarara uğratma potansiyeli olduğu halde zarara uğratmayan olaylar	1	2	3	4	5
7. Yer operasyonları sırasında denetleyici otorite apronda olur.	1	2	3	4	5
8. Yer operasyon sırasında reflektörlü yeleği kullanmayan personelleri görürüm.	1	2	3	4	5
9. Havalimanı işletmesi tarafından verilen talimat ve yönlendirmeler yeterlidir.	1	2	3	4	5

10. Yer operasyonu sırasında apronda çalışan personel arasında alkol, uyuşturucu ve benzeri psikoaktif madde etkisi altında çalışanların olduğunu düşünüyorum.	1	2	3	4	5
11. Yer operasyonu sırasında hareket halindeki ekipmanların arasından geçildiğine tanık olduğum zamanlar oldu.	1	2	3	4	5
12. Aprona çıkarken gerekli kişisel koruyucu ekipmanları her zaman kullanmam.	1	2	3	4	5
13. Apronda yasak olan bölgelere park eden ve duraklama yapan araç ve ekipmanlara tanık oldum.	1	2	3	4	5
14. Gerektiğinde gönüllü raporlama yaparım.	1	2	3	4	5
15. Operasyon sırasında bir olumsuzluk olması durumunda üst amirime bildiririm.	1	2	3	4	5
16. PAT sahası içerisinde belirlenen hız limitlerine uymayan araçlar gördüm.	1	2	3	4	5
"Aşağıdaki ifadeleri ekip çalışmanızı düşünerek değerlendiriniz. Bu bölümde ekip çalışma eksikliğini belirleyen ifadelere katılım dereceniz ölçülmeye çalışılmaktadır. İfadelere 1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum katılım düzeyinden kendinize uygun olanı seçmeniz gerekmektedir. "					
1. Yeterli eğitim almamış bir takım üyesiyle çalışırken performansım olumsuz etkilenir.	1	2	3	4	5
2. Yer operasyonundan önce, ramp /harekat çalışanlarının diğer departmanların görev ve sorumluluklarını tanıması apron emniyetini artırır.	1	2	3	4	5
3. Takım liderlerinin takım oluşturma ve karar verme becerileri önemlidir.	1	2	3	4	5
4. Takım üyelerinin yer operasyonu sırasında takım liderlerinin kararlarını veya eylemlerini sorgulaması eğitimle artırılabilir.	1	2	3	4	5
5. Yer operasyonlarında diğer takım arkadaşlarımdan yaptığı hataları fark ederim.	1	2	3	4	5
6. Etkili iletişim ve koordinasyon, yer operasyon emniyeti için eğitim kadar önemlidir.	1	2	3	4	5
7. Apronda yaşanan ramak kala olayların değerlendirilmesi ve incelenmesi, etkili bir eğitim planlanmasının ortaya çıkmasında önemli bir parçadır.	1	2	3	4	5
8. Takım liderlerinin takım oluşturma ve karar verme becerileri, aldıkları eğitimlerle artırılabilir.	1	2	3	4	5
"Aşağıdaki ifadeleri işinizi düşünerek değerlendiriniz. Bu bölümde iş stresinizi belirleyen ifadelere katılım dereceniz ölçülmeye çalışılmaktadır. İfadelere 1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum katılım düzeyinden kendinize uygun olanı seçmeniz gerekmektedir."					
1. İşim beni strese sokuyor.	1	2	3	4	5
2. İşimi zihinsel olarak yorucu buluyorum.	1	2	3	4	5
3. İşteyken kendimi kötü hissediyorum.	1	2	3	4	5

4. İşteyken kendimi bitkin hissederim.	1	2	3	4	5
5. İşteyken kendimi gergin hissederim.	1	2	3	4	5
6. İşte kolay sinirlenirim.	1	2	3	4	5
7. İş hayatımla ilgili endişelerim var.	1	2	3	4	5
“Ařağıdaki ifadeleri iřinizi dűřűnerek deęerlendiriniz. Bu bűlűmde iletiřim hata etkenlerini belirleyen ifadelere katılım dereceniz ۆlçűlmeye çalıřılmaktadır. İfadelere 1-Kesinlikle Katılmıyorum, 2-Katılmıyorum, 3-Kararsızım, 4-Katılıyorum, 5-Kesinlikle Katılıyorum katılım dűzeyinden kendinize uygun olanı seçmeniz gerekmektedir.”					
1. Farklı řivelerin yer operasyon sırasında iletiřim hatalarına neden olduęunu gűrdűm.	1	2	3	4	5
2. Talimatları űst űste vermem, iletiřimde aksaklıklara neden olur.	1	2	3	4	5
3. Talimatları hızlı bir konuşma diliyle vermem, iletişimde aksamalara neden olur.	1	2	3	4	5
4. Son bir yılda yanlış frekanstan anons yapan personel gűrdűm.	1	2	3	4	5
5. Son bir yılda telsiz iletiřimindeki radyo paraziti sebebiyle iletiřimi kopan personel gűrdűm.	1	2	3	4	5
6. Ramp personelleri, telsizden aldıkları talimatları geri okumazlar.	1	2	3	4	5
7. Telsizde mandallamanın ۆnűne eęitimle geçilir.	1	2	3	4	5
8. İletişim hatası sebebi ile yanlış bir uçağa yűkleme yapılabilir.	1	2	3	4	5

EK-2

Eskişehir Teknik Üni. Evrak Tarih ve Sayısı: 23.07.2024 - 33441



T.C.
ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Hukuk Müşavirliği



Sayı : E-87914409-050.04-33441
Konu : Sayılı Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik
Kurul Kararı (Ayberk TUTKUN Hk.)

23.07.2024

Sayın Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ

İlgi yazınıza istinaden; Rektörlüğümüze gönderilen Danışmanlığını Doç. Dr. Savaş Selahattin ATEŞ'in yaptığı ve yazarlığını Ayberk TUTKUN' nun yaptığı "Apron Emniyetinde İnsan Faktörünün Etkisi: İstanbul Havalimanı Üzerinde Bir Araştırma" başlıklı Doktora Tez çalışmasının etik kurul başvurusu Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği kurulu tarafından incelenmiş olup etik açıdan uygun bulunmuştur.

Bilgilerinizi ve uygulama dosyasının hazırlanmasında, ilgili kurumun bulunması halinde Etik Kurulu yönergelerinin dikkate alınması hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Yunus ÖZDEMİR
Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel
Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: B54L7M2ZHK
Adres: İki Eylül Kampüsü Tepebaşı/Eskişehir
Telefon: +90 222 213 77 77 Faks: +90 222 335 36 16
e-Posta: gensek@eskisehir.edu.tr Web: gensek@eskisehir.edu.tr
Kep Adresi: eskisehirteknikuniversitesi@hs01.kep.tr

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/eskisehir-teknik-universitesi-ebys>

Bilgi için: Fatma DEMİR
Unvanı: Büro Personeli



Bu belge, Güvenli Elektronik İmza ile imzalanmıştır.

ÖZGEÇMİŞ

ORCID NO: 0000-0002-0199-8373

Ad Soyad : Ayberk TUTKUN

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2020, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme
- 2015, Mustafa Kemal Üniversitesi, İskenderun Sivil Havacılık Yüksekokulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği
- 2023, Öğretim Görevlisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Efes Meslek Yüksekokulu, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği
- 2020, Öğretim Görevlisi, İstanbul Rumeli Üniversitesi, Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği
- 2018, Harekât Memuru, Çelebi Hava Servisi, Çanakkale Havalimanı

Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- Tutkun A. ve Ateş S.S. (2022). The Effect of Measures Taken in The Scope of Covid-19 on Flight Delays: The Case of Istanbul Airport. Akıllı Ulaşım Sistemleri ve Uygulamaları Dergisi, 5 (1), 60-69.
- Tutkun A. ve Eroğlu F. (2022). The Effect of Social Media Activities on Consumers' Attitudes and Behaviour in Aviation Sector. Journal of Aviation, 6 (1), 33-41.
- Tutkun, A. (2023). "Küresel Havacılık Güvenliğine Stratejik Bakış" İçinde Havalimanlarının Kara Tarafında Güvenlik. Bükeç, C. M. ve Başdemir, M. M. (Ed.): 111-128. Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.
- Tutkun, A. (2023). "Küresel Havacılık Güvenliğine Stratejik Bakış" İçinde Havalimanı Hava Tarafı Güvenliği. Bükeç, C. M. ve Başdemir, M. M. (Ed.): 129-150. Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.

- Tutkun, A. (2023). “Selçuk 2 Bir Unesco Kentine Disiplinlerarası Bakış” İçinde Yaşayan Tarih Efes’de Sportif Havacılık. Avcı E., Glaue Öncü, Ş. ve Taşkan, B. (Ed.) 133-144. Çizgi Kitapevi: İstanbul.
- Tutkun, A. (2023). “Hava Taşımacılığı Yönetimi Üzerine Araştırmalar” içinde Havayolu Taşımacılığında İş Modellerinin Değerlendirilmesi. Yaşar, M. (Ed.) 135-153. Detay Yayıncılık: Ankara.
- Tutkun, A ve Daş, S. (2021) “Havacılıkta İnsan Faktörleri” içinde İnsan Performansı ve Sınırlamaları-II. Önen, V. (Ed.) Nobel Akademik Yayıncılık: Ankara.

