

**EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ UYGULAMALARININ  
HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİNE  
KATKILARININ ANALİZİ**

**İbrahim TUNÇ**

**DOKTORA TEZİ**

**Hava Trafik Kontrol Anabilim Dalı  
Tez Danışmanı: Prof. Dr. Aydan CAVCAR**

**Eskişehir  
Anadolu Üniversitesi  
Fen Bilimleri Enstitüsü  
Haziran, 2018**

## JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

**İbrahim TUNÇ**'un "**Emniyet Yönetimi Sistemi Uygulamalarının Hava Trafik Kontrol Hizmetlerine Katkılarının Analizi**" başlıklı tezi 11/06/2018 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "**Anadolu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği**"nin ilgili maddeleri uyarınca, Hava Trafik Kontrol Anabilim dalında Doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

<u>Jüri Üyeleri</u>	<u>Unvanı Adı Soyadı</u>	<u>İmza</u>
Üye (Tez Danışmanı)	: Prof. Dr. Aydan CAVCAR	.....
Üye	: Prof. Dr. Şahin KARASAR	.....
Üye	: Dr. Öğretim Üyesi Hakan KORUL	.....
Üye	: Dr. Öğretim Üyesi Ertan ÇINAR	.....
Üye	: Dr. Öğretim Üyesi Mustafa KAYA	.....

**Prof. Dr. Ersin YÜCEL**  
**Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü**

## ÖZET

### EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ UYGULAMALARININ HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİNE KATKILARININ ANALİZİ

İbrahim TUNÇ

Hava Trafik Kontrol Anabilim Dalı Doktora Programı

Anadolu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Haziran 2018

Danışman: Prof. Dr. Aydan CAVCAR

Temel amacı sivil havacılık ATM/ATC birimlerindeki EYS uygulama ve süreçlerine pozitif emniyet kültürünün etki ve katkısını tespit ederek, pro-aktivite ile pozitif emniyet kültürünü önceleyen bir EYS modeli önermek olan bu araştırmada nitel ve nicel araştırma yöntemleri birlikte kullanılmıştır.

Araştırmanın evrenini Atatürk Havalimanı, Esenboğa Havalimanı, Türkiye Hava Trafik Kontrol Merkezi/Ankara ve DHMİ Genel Müdürlüğünde “Hava Trafik Kontrolörü” olarak çalışan 484 kişiden oluşmaktadır. Anket aracılığıyla toplanan veriler SPSS 25.0 ve AMOS 18 programlarında analiz edilerek ulaşılan bulgular literatür çerçevesinde toplanan bilgiler ışığında değerlendirilmiştir.

Araştırma sonucunda pozitif emniyet kültürünün algısal ve davranışsal boyutunun EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel, prosedürel ve davranışsal boyutlarıyla bu sistemin tümü üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif yönde bir etkisinin olduğu tespit edilmiştir. Emniyet kültürünün negatif alt boyutunu oluşturan “suçlama kültürü” ise ATM/ATC sistemlerindeki EYS uygulamaları üzerinde her üç boyutta da zayıf ancak negatif yönde etkileşime neden olduğu tespit edilmiştir.

Son olarak araştırma kapsamında ulaşılan bulgulara göre özelde sivil havacılık ATM/ATC birimlerinde, genelde ise sivil havacılık sektörünün tüm operasyon birimlerinde uygulanabilecek nitelikte, pozitif emniyet kültürü ile pro-aktiviteyi önceleyen yeni EYS modeli önerisi geliştirilmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Hava trafik yönetimi (HTY), Hava trafik kontrolü (HTK), Emniyet yönetim sistemi (EYS), Pozitif emniyet kültürü, Suçlama kültürü

## **ABSTRACT**

### **ANALYSIS OF CONTRIBUTIONS OF SAFETY MANAGEMENT SYSTEM APPLICATIONS TO AIR TRAFFIC CONTROL SERVICES**

**İbrahim TUNÇ**

**Air Traffic Control Ph.D. Program**

**Anadolu University, Graduate School of Sciences, June 2018.**

**Supervisor: Prof. Dr. Aydan CAVCAR**

Qualitative and quantitative research methods have been used in this research, which proposes an SMS model that predicts the positive safety culture with pro-activity by determining the impact and contribution of positive safety cultures to the SMS practices and processes in the basic purpose of civil aviation ATM / ATC units.

The research population is composed of 484 people and are working as Air Traffic Controller at Ataturk Airport, Esenboğa Airport, Turkey Air Traffic Control Center / Ankara General Directorate of State Airports Authority. The data collected through the questionnaire were analyzed in SPSS 25.0 and AMOS 18 programs and the findings were evaluated in the light of the information gathered in the literature.

At the end of the research, it was determined that the perceptual and behavioral dimension of the positive safety culture was statistically significant and has positive effect on the overall system with the organizational, procedural and behavioral dimensions of the SMS management processes. The "accusatory culture", which constitutes the negative sub-dimension of safety culture, has been found to have a weak but negative effect on the SMS practices in ATM / ATC systems in all three dimensions.

To sum up, according to the findings gathered within the scope of the research, the proposal of a new SMS model with a positive safety culture and pro-activity in the nature, which can be applied especially in civil aviation ATN / ATC units and generally in all operational units of the civil aviation industry, has been developed.

**Keywords:** Air traffic management (ATM), Air traffic control (ATC), Safety management system (SMS), Positive safety culture

## TEŞEKKÜR

Doktora sürecim boyunca desteklerini hiç esirgemeyen hoşgörüsü, tecrübesi ve bilgisiyle bana yol gösteren değerli hocam ve tez danışmanım Sayın Prof. Dr. Aydan CAVCAR'a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Olumlu ve yapıcı eleştirileriyle beni yönlendiren jüri üyesi değerli hocalarım Sayın Dr. Ertan ÇINAR'a ve Sayın Dr. Hakan KORUL'a teşekkürlerimi sunarım. Tezimin kaynak taramasında ve araştırma kısmında analizleri yapmamda büyük destek olan değerli hocam Sayın Dr. Hakan YALÇIN'a teşekkürlerimi sunarım. Doktora konusunda beni cesaretlendiren ve sürekli takip eden değerli dostum Dr. Erdal DURSUN'a teşekkürlerimi sunarım

Anket çalışmasında desteklerini esirgemeyen Türkiye Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürü Yardımcısı Sayın Feyzullah ÇINAR'a, DHMİ İstanbul Başmüdürü Sayın Timur Alp BAYRAK'a teşekkürlerimi sunarım. Saha çalışmalarındaki katkılarından dolayı çalışma arkadaşlarım Seda OKTAR, Nursemin BİCAN, Ece Elçin AKSU, Özge ABDURRAHMANOĞLU, Ertuğrul Emin AKGÜN ve Uğur AKKAŞ'a teşekkür ederim.

İbrahim TUNÇ

Eskişehir, 2018

## **ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ**

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

İbrahim TUNÇ

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
BAŞLIK SAYFASI .....	i
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	ii
ÖZET .....	iii
ABSTRACT.....	iv
TEŞEKKÜR .....	v
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ.....	vi
İÇİNDEKİLER .....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
TABLolar DİZİNİ .....	xii
KISALTMALAR DİZİNİ .....	xiv
1. GİRİŞ .....	16
2. HAVACILIKTA EMNİYET DÜŞÜNÇESİNİN EVRİMİ VE POZİTİF EMNİYET KÜLTÜRÜ .....	24
2.1. Havacılık Emniyetine İlişkin Temel Kavramlar .....	24
2.1.1. Havacılıkta emniyet ve güvenlik kavramları.....	25
2.1.2. Havacılıkta hata ve ihlal kavramları.....	26
2.1.3. Havacılıkta tehlike ve tehdit kavramları .....	27
2.1.4. Havacılıkta risk ve risk yönetimi kavramları.....	29
2.1.5. Havacılıkta kaza ve emniyetsiz olay kavramları.....	31
2.2. Havacılıkta Emniyet Model ve Yaklaşımları .....	33
2.2.1. 5M modeli .....	34
2.2.2. Reason hata sınıflandırma modeli.....	38
2.2.3. DirtyDozen (kirli on ikili) hata yönetim modeli .....	41
2.2.4. SHELL modeli.....	41
2.2.4.1. İnsan-yazılım arabirimi .....	43
2.2.4.2. İnsan-donanım arabirimi .....	43
2.2.4.3. İnsan-çevre arabirimi .....	43
2.2.4.4. İnsan-insan arabirimi.....	44
2.2.5. Hawkins ve Asby modeli.....	44
2.2.6. Tehdit ve hata yönetim modeli.....	45
2.3. Havacılıkta Pozitif Emniyet Kültürü .....	47

2.3.1. Havacılıkta pozitif emniyet kültürünün doğuşu ve gelişimi.....	48
2.3.2. Pozitif emniyet kültürünün tanımı ve özellikleri .....	49
2.3.3. Pozitif emniyet kültürünün boyutları ve bileşenleri .....	52
2.3.4. Pozitif emniyet kültürünün oluşumu ve gelişimi.....	53
2.3.5. Pozitif emniyet kültürünü etkileyen faktörler .....	54
2.3.6. Pozitif emniyet kültüründe engeller ve suçlama kültürü .....	59
<b>3. SİVİL HAVACILIKTA EYS VE UYGULAMALARI .....</b>	<b>62</b>
3.1. Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi .....	62
3.1.1. EYS'nin doğuşu ve gelişimi .....	63
3.1.2. EYS'nin tanımı ve özellikleri .....	66
3.1.3. EYS'nin amacı ve fonksiyonları .....	69
3.1.4. EYS'nin öge ve yapıtaşları .....	70
3.1.5. EYS'nin önemi ve değeri .....	72
3.2. Emniyet Yönetim Sisteminin Kurulumu ve İşletilmesi .....	74
3.2.1. Sistemin planlanması ve politikaların belirlenmesi .....	74
3.2.2. Yetki ve sorumlulukların dağıtılması.....	76
3.2.3. Yönetimsel departmanların ve kurulların oluşturulması.....	77
3.2.4. Sistem verilerinin toplanması ve çözümlenmesi.....	78
3.2.5. Risk yönetim sisteminin kurulması ve işletilmesi.....	81
3.2.6. Risk matrislerinin oluşturulması ve riskin kontrol edilmesi .....	82
3.2.7. Kriz yönetim sisteminin oluşturulması ve işletilmesi.....	86
3.2.8. Emniyeti düzeltici işlemlerin onaylanması ve uygulanması.....	88
3.2.9. Emniyete ilişkin eğitimlerin sürekli teşvik edilmesi.....	90
3.2.10. Emniyetin sürekli ölçülmesi ve güvence altına alınması .....	91
3.3. Türk Sivil Havacılığında Yetkili Otoriteler ve Emniyete İlişkin Düzenlemeleri.....	94
3.3.1. Uluslararası sivil havacılık otoriteleri ve emniyete ilişkin düzenlemeleri.....	95
3.3.1.1. <i>Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO)</i> .....	96
3.3.1.2. <i>Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC)</i> .....	98
3.3.1.3. <i>Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı</i> .....	99
3.3.1.4. <i>Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA)</i> .....	100
3.3.1.5. <i>Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)</i> .....	101



3.3.1.6. <i>Uluslararası Havaalanları Birliği (ACI)</i> .....	102
3.3.2. Ulusal sivil havacılık otoriteleri ve emniyete ilişkin düzenlemeleri..	103
3.3.2.1. <i>Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)</i> .....	104
3.3.2.2 <i>Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü</i> .....	105
3.3.2.3. <i>Diğer Otoriteler</i> .....	106
4. SİVİL HAVACILIKTA HAVA TRAFİK YÖNETİMİ .....	108
4.1. Hava Trafik Yönetimi Süreç ve Alt Sistemleri .....	108
4.1.1. Hava trafik hizmetleri .....	110
4.1.1.1. <i>Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmetleri</i> .....	111
4.1.1.1.1. <i>Meydan kontrol hizmetleri</i> .....	112
4.1.1.1.2. <i>Yaklaşma kontrol hizmetleri</i> .....	115
4.1.1.1.3. <i>Saha kontrol hizmetleri</i> .....	116
4.1.1.2. <i>Uçuş bilgi hizmetleri</i> .....	117
4.1.1.3. <i>İkaz hizmetleri</i> .....	118
4.1.2. Hava sahası yönetimi .....	118
4.1.2.1. <i>Hava sahalarının türleri ve hizmetleri</i> .....	119
4.1.2.2. <i>Hava sahası yönetimi esas ve yöntemleri</i> .....	120
4.1.3. Hava trafik akış ve kapasite yönetimi .....	122
4.2. Operasyonel Usuller ve Kurallar.....	123
4.3. Türkiye’de ATM ve ATC Hizmetlerinde EYS.....	124
4.3.1. ATM-ATC hizmetlerinde yetkili kuruluşlar .....	124
4.3.2. Türkiye’de ATM-ATC hizmetlerinin hukuki dayanakları.....	126
4.3.3. Türkiye’de ATM-ATC sistemlerinin denetim ve kontrolü .....	128
4.3.4. Türkiye’de ATM bağlantılı emniyete ilişkin olayların istatistikleri	129
5. ARAŞTIRMANIN PLANI VE YÖNTEMİ .....	136
5.1. Araştırmanın Planı ve Modeli .....	136
5.1.1. Araştırmanın amacı ve hedefleri .....	136
5.1.2. Araştırmanın kapsamı ve literatür incelemesi sonuçları .....	136
5.1.3. Araştırmanın modeli ve hipotezleri.....	144
5.1.4. Araştırmanın önemi ve literatüre katkısı .....	148
5.2. Araştırmanın Yöntemi .....	150
5.2.1. Araştırmanın evreni ve örnekleme.....	150
5.2.2. Araştırmanın kısıtlılıkları ve sınırları.....	151

5.2.3. Araştırma verilerinin toplanması ve anket bölümleri .....	152
5.2.4. Ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik testi (Pilot Anket Bulguları)....	152
5.2.4.1. EYS süreçleri ölçeği ve alt boyutları .....	153
5.2.4.2. PEK ölçeği ve alt boyutları .....	160
5.2.5. Araştırma verilerinin analizinde kullanılan yöntemler .....	167
<b>6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI .....</b>	<b>168</b>
<b>6.1. Demografik Analiz Bulguları.....</b>	<b>168</b>
6.1.1. Katılımcıların yaş dağılımları .....	169
6.1.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımı.....	170
6.1.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı .....	170
6.1.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı.....	171
6.1.5. Katılımcıların yöneticilik düzeyler dağılımları .....	171
6.1.6. Katılımcıların mesleki kıdem dağılımları (Çalışma Süreleri).....	172
<b>6.2. Katılımcıların EYS Ve PEK Hakkındaki Görüşleri.....</b>	<b>173</b>
6.2.1. Katılımcıların emniyet ve EYS hakkındaki görüşleri .....	173
6.2.2. Katılımcıların pozitif emniyet kültürü hakkındaki görüşleri.....	178
<b>6.3. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizleri Bulguları.....</b>	<b>181</b>
6.3.1. Emniyet yönetim sistemi süreçleri ölçeği .....	182
5.3.2. Pozitif emniyet kültürü ölçeği .....	195
<b>6.4. Demografik Değişkenler Açısından Gözlemlenemez Değişkenlerin Ortalama Farklılıkları Analizi Bulguları (T-Testi Ve Anova Bulguları).....</b>	<b>207</b>
6.4.1. Cinsiyet değişkenine göre T-Testi bulguları.....	208
6.4.2. Medeni durum değişkenine göre t-Testi bulguları.....	208
6.4.3. Kıdem değişkenine göre ANOVA bulguları .....	209
6.4.4. Yöneticilik seviyesine göre ANOVA bulguları .....	212
<b>6.5. Korelasyon Analizi Bulguları .....</b>	<b>213</b>
<b>6.6. Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Bulguları .....</b>	<b>215</b>
<b>7. SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>221</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>230</b>
<b>EKLER .....</b>	<b>240</b>
<b>Ek-1: Anket Formu.....</b>	<b>240</b>
<b>Ek-2: Anket İzin Kararı .....</b>	<b>244</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>245</b>

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1. Havacılıkta emniyet için risk yönetimi .....	30
Şekil 2.2. 5-M Modeli Diyagramı .....	35
Şekil 2.3. Reason (Hata) Sınıflandırma Modeli .....	38
Şekil 2.4. SHEL Modeli .....	42
Şekil 3.1. Emniyet Yaklaşımlarının ve Modellerinin Evrimi Süreçleri .....	63
Şekil 3.2. Emniyet Yönetim Sistemi .....	67
Şekil 3.3. ICAO'a göre EYS'nin Yapıtaşları .....	70
Şekil 3.4. Havacılıkta EYS Örgütlenmesi .....	76
Şekil 3.5. EYS Risk Yönetim Sistemi Süreçleri.....	83
Şekil 3.6. Sonuçların Gerçekleşme Olasılıklarının Tespit Edilmesi .....	85
Şekil 3.7. Havacılıkta Kriz Yönetimine İlişkin Temel Süreçler.....	87
Şekil 5.1 Araştırmanın Kavramsal Modeli .....	145
Şekil 5.2 EYS yönetim süreci açımlayıcı faktör sonucu (Pilot Anket) .....	154
Şekil 5.3 EYS yönetim süreçleri 1. alt boyut :Organizasyonel boyut .....	157
Şekil 5.4 EYS yönetim süreçleri 2. alt boyut :Prosedürel boyut .....	158
Şekil 5.5. EYS yönetim süreçleri 3. alt boyut: Davranışsal boyut .....	159
Şekil 5.6. Pozitif emniyet kültürü açımlayıcı faktör analizi (pilot anket) .....	160
Şekil 5.7. Pozitif emniyet kültürü 1. alt boyut (algısal boyut).....	163
Şekil 5.8. Pozitif emniyet kültürü 2. alt boyut (davranışsal boyut) .....	164
Şekil 5.9. Emniyet kültürü 3. alt boyut (suçlama kültürü) .....	165
Şekil 5.10. Emniyet kültürü 4. alt boyut.....	166

## TABLolar DİZİNİ

### Sayfa

<b>Tablo 4.1.</b> Havaalanlarında Aylık Bazda Yaşanan Hava Trafik Olayları(2010-2015)	131
<b>Tablo 4.2.</b> Türkiye Havaalanlarında ATM bağlantılı Hava Trafik Olayı Sayıları.....	132
<b>Tablo 5.1.</b> Araştırmanın Hipotezleri .....	146
<b>Tablo 5.2.</b> Araştırmanın Alt Problemleri .....	147
<b>Tablo 5.3.</b> Sosyal bilimler araştırmalarında örneklem büyüklükleri.....	151
<b>Tablo 5.4.</b> Güvenilirlik istatistikleri .....	153
<b>Tablo 5.5.</b> EYS yönetim süreçleri Model fit değerleri.....	155
<b>Tablo 5.6.</b> EYS yönetim süreci KMO and Bartlett's test sonuçları.....	155
<b>Tablo 5.7.</b> EYS ölçeği faktör yüklerinin dağılımı.....	156
<b>Tablo 5.8.</b> EYS yönetim 1.alt boyut süreçleri model fit değerleri .....	157
<b>Tablo 5.9.</b> EYS yönetim 2.alt boyut süreçleri model fit değerleri .....	158
<b>Tablo 5.10.</b> EYS yönetim 3.alt boyut süreçleri model fit değerleri .....	159
<b>Tablo 5.11.</b> Güvenilirlik istatistikleri .....	160
<b>Tablo 5.12.</b> PEK ölçeği model fit değerleri .....	161
<b>Tablo 5.13.</b> PEK ölçeği KMO and Bartlett's testi .....	161
<b>Tablo 5.14.</b> Pozitif emniyet kültür açıklayıcı faktör yükleri dağılımı.....	162
<b>Tablo 5.15.</b> PEK 1.alt boyut model fit değerleri .....	163
<b>Tablo 5.16.</b> PEK 2.alt boyut model fit değerleri .....	164
<b>Tablo 5.17.</b> PEK 3.alt boyut model fit değerleri .....	165
<b>Tablo 5.18.</b> PEK 4.alt boyut model fit değerleri .....	166
<b>Tablo 6.1.</b> Katılımcıların Demografik Özellikleri.....	168
<b>Tablo 6.2.</b> Emniyeti tehdit eden olayların en sık yaşandığı ATC Birimi.....	174
<b>Tablo 6.3.</b> Katılımcıların EYS ve alt boyutları hakkındaki görüşleri. ....	174
<b>Tablo 6.4.</b> Katılımcıların EYS ölçeğine verdikleri yanıtların ortalamaları.....	176
<b>Tablo 6.5.</b> Katılımcıların PEK ve Alt boyutları hakkındaki görüşleri .....	178
<b>Tablo 6.6.</b> Katılımcıların PEK ölçeğine verdikleri yanıtların ortalamaları.....	179
<b>Tablo 6.7.</b> Güvenirlik analizi sonuçları.....	182
<b>Tablo 6.8.</b> EYS yönetim süreçleri model uyum değerleri.....	185
<b>Tablo 6.9.</b> EYS yönetim süreçleri .....	186
<b>Tablo 6.10.</b> KMO ve Bartlett testleri sonuçları.....	187

<b>Tablo 6.11.</b> Açımlayıcı faktör analizi sonuçları.....	188
<b>Tablo 6.12.</b> Organizasyonel boyut için model uyum istatistikleri.....	190
<b>Tablo 6.13.</b> EYS yönetim süreçleri organizasyonel boyut dfa faktör yükleri.....	190
<b>Tablo 6.14.</b> EYS prosedürel boyut uyum indeksleri tablosu .....	192
<b>Tablo 6.15.</b> EYS prosedürel boyut ölçeğine ait faktör yükleri tablosu.....	193
<b>Tablo 5.16.</b> EYS yönetim süreçleri davranışsal boyut model uyum istatistikleri.....	194
<b>Tablo 6.17.</b> EYS Davranışsal Boyut ölçeğine ait faktör yükleri.....	195
<b>Tablo 6.18.</b> Güvenirlik analizi sonuçları.....	195
<b>Tablo 6.19.</b> Pozitif emniyet kültürü model uyum değerleri.....	197
<b>Tablo 6.20.</b> Pozitif emniyet kültürü faktör yükleri.....	198
<b>Tablo 6.21.</b> KMO ve Bartlett testleri sonuçları.....	199
<b>Tablo 6.22.</b> Açımlayıcı faktör analizi sonuçları.....	200
<b>Tablo 6.23.</b> Algısal Boyut için Model Uyum İstatistikleri.....	202
<b>Tablo 6.24.</b> Pozitif emniyet kültürü-algısal boyut.....	202
<b>Tablo 6.25.</b> PEK davranışsal boyut uyum indeksleri tablosu.....	204
<b>Tablo 6.26.</b> PEK davranışsal boyut faktör yükleri tablosu.....	204
<b>Tablo 6.27.</b> PEK suçlama boyut model uyum indeksleri istatistikleri tablosu.....	206
<b>Tablo 6.28.</b> PEK suçlama boyut uyum faktör yükleri tablosu.....	206
<b>Tablo 6.29.</b> Cinsiyete göre t-testi bulguları.....	208
<b>Tablo 6.30.</b> Medeni duruma göre T-Testi bulguları.....	209
<b>Tablo 6.31.</b> Kıdeme göre EYS alt Boyutlarının ANOVA analizi bulguları .....	210
<b>Tablo 6.32.</b> Kıdeme göre PEK alt boyutlarının ANOVA analizi bulguları.....	211
<b>Tablo 6.33.</b> Post-Hoc Testleri bulguları.....	211
<b>Tablo 6.34.</b> Yöneticilik seviyesine göre ANOVA analizi bulguları.....	212
<b>Tablo 6.35.</b> Yöneticilik seviyesine göre ANOVA analizi bulguları .....	213
<b>Tablo 6.36.</b> Korelasyon analizi bulguları.....	214
<b>Tablo 6.37.</b> YEM Model uyum istatistikleri.....	217
<b>Tablo 6.38.</b> Yapısal eşitlik modeli parametre sonuçları.....	219
<b>Tablo 6.39.</b> Araştırma hipotezlerinin toplu test sonuçları.....	220

## KISALTMALAR DİZİNİ

AB	: Avrupa Birliği
ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ACC	: Area Control Center (Saha Kontrol Merkezi)
ACI	: Airport Council International (Uluslararası Havalimanları Konseyi)
AIP	: Aeronautical Information Publication- Havacılık Enformasyon Yayını
AIS	: Aeronautical Information Services- Havacılık Bilgi Hizmetleri
ALoS	: Kabul edilebilir emniyet seviyesi
APP	: Approach Control
AR-GE	: Araştırma ve Geliştirme
ATC	: Air Traffic Control- Hava Trafik Kontrol
ATFM	: Air Traffic Flow Management- Hava Trafik Akış Yönetimi
ATM	: Air Traffic Management- Hava Trafik Yönetimi
ATS	: Air Traffic Services- Hava Trafik Hizmetleri
CNS	: Communication, Navigation, Surveillance-iletişim, seyrüsefer, gözetim
CNS/ATM	: Communication, Navigation, Surveillance /Air Traffic Management-
DEL	: Delivery or Clearance Delivery
DHMİ	: Devlet Hava Meydanları İşletmesi
EASA	: Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı, European Aviation Safety Agency.
ECAA	: Avrupa Ortak Havacılık Alanı
ECAC	: European Civil Aviation Conference-Avrupa Sivil Havacılık Konferansı
ESARR	: Avrupa Emniyet Düzenleyici Gereksinimleri
EUROCONTROL	: European Organization for the Safety of Air Navigation (Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü)

FAA	: Federal Aviation Administration- Federal Havacılık Dairesi
FIR	: Flight Information Region-Uçuş Bilgi Bölgesi,
IATA	: International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Örgütü)
ICAO	: International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu)
ILS	: Instrument Landing System-Aletli iniş sistemi
IVAO	: International Virtual Aviation Organization
JAA	: Joint Aviation Authorities, Müşterek Havacılık Otoritesi
NOTAM	: Havacılara Uyarı, Notice To Airmen
RCC	: Rescue Coordination Centre
SARPs	: Standartlar ve Tavsiye Edilen Uygulamalar (ICAO)
SHGM	: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SMM	: Emniyet yönetimi kılavuzu
SMS	: Emniyet yönetimi sistem(ler)i
SOPs	: Standart operasyonel prosedürler
SPSS	: Statistical Package for the Social Sciences (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı)
SSR	: Secondary Surveillance Radar- İkincil Takip Radarı
TCAS	: Traffic Alert and Collision Avoidance System
THY	: Türk Hava Yolları

## 1. GİRİŞ

Günümüz sivil havacılık sektöründe yaşanan büyük gelişme ve dönüşümler sonucunda hava ulaşım modunda; uçak ve uçuş sayısında asimetrik artışlar yaşanmakta olup, bu durum zaman zaman uçuş trafiğinde yoğunluğa, karışıklığa ve havacılık emniyetinin aksamasına neden olabilmektedir.

Sektörde yaşanan bu tarz gelişmeler nedeniyle hava trafik hizmeti sağlayıcısı olan kuruluşların en öncelikli gündem maddesini emniyetli uçuşun sağlanması oluşturmaktadır. Özellikle sivil havacılık alanında oldukça etkili ve başarılı bir şekilde emniyet performansının tesis edilebilmesi için tüm uçuş faaliyetleriyle ilişkili risklerin sistematik bir biçimde yönetebilecek nitelikte emniyet yaklaşımlarına duyulan ihtiyaç, sayılan nedenlerle günden güne artmaktadır.

Gelinen noktada hava trafik yönetim faaliyetlerinin mevcut emniyet seviyesini sürdürmek ve mümkün olduğunca iyileştirmek adına, “Hava Trafik Yönetim Hizmetlerine” uygulanabilir nitelik ve ölçekte “Emniyet Yönetim Sistemi” ihtiyacını doğurmaktadır.

Bu kapsamda önerilen bu tezin temel kavramlarının başında “**Hava Trafik Yönetimi**” (**ATM-Air Traffic Management**) kavramı gelmektedir. Literatürde ATM kavramı hava araçlarının bir uçuşla ilgili tüm operasyon safhaları boyunca uçakların emniyetli ve etkin olarak hareket edebilmeleri için gerekli olan yerdeki ve havadaki fonksiyonların toplamını ifade etmektedir (Dictionary of Aviation, 2014, s.62).

Şüphesiz ATM kapsamında yönetilen alt sistemler aracılığıyla sunulan havacılık seyrüsefer hizmetlerinin başında seyrüsefere yönelik “Haberleşme, Seyrüsefer, Gözetim” (CNS- Communication, Navigation, Surveillance) hizmetleri ile “Hava Trafik Kontrol Hizmetleri” (ATS-Air Traffic Services) gelmektedir (SHY/65-02, 2014).

Literatürde uçuş rotası boyunca, uçağın kesin pozisyonunun yerden alınan referanslar ile sürekli olarak takip edilmesi, desteklenmesi, emniyetli bir şekilde sürdürülmesi ve koordine edilmesi amacıyla sunulan hizmetlerin tümüne CNS hizmetleri denilmektedir (Honeywell, 2014, s.12).

Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO-International Civil Aviation Organization)’na göre CNS, hava seyrüsefer hizmetlerinin (ANS-AirNavigation Services) yedi alt başlığından en önemlisidir ve bu tür hizmetler uçuş emniyetinin



sağlanması ve her türlü nitelikteki uçuşun gerçekleşebilmesi açısından hayati öneme sahiptir (ICAO, 2009).

ATM kapsamında yönetilen diğer bir önemli alt sistemin çıktıları ise Hava Trafik Kontrol Hizmetleri şeklinde adlandırılmaktadır. ATM/ATS kavramı, bir hava aracının hava sahasına ya da piste yaklaşma halinde, meydan kontrol merkezi ile iletişime geçmesiyle başlayan ve uçuş tamamlanana kadar uçuşun emniyet içinde sürdürülmesine yönelik verilen tüm hizmetleri ifade etmektedir (SHY/65-02, 2014).

Sivil havacılıkta en yaygın ATS'ler, hava trafik kontrol hizmeti, uçuş bilgi hizmeti, ikaz hizmeti, hava trafik tavsiye hizmeti, saha kontrol hizmeti, yaklaşma kontrol hizmeti veya meydan kontrol hizmetleri ve benzeri uçuş emniyetini sağlamaya yönelik havacılık trafiği hizmetlerinden oluşmaktadır (SHGM, 2016).

Bu kapsamda hava trafik kontrol hizmeti, “hava araçları arasında, manevra sahası üzerindeki hava araçları ile manialar arasındaki çarpışmaları önlemek, hava trafik akışını düzenli ve emniyetli olarak sağlamak ve hızlandırmak amacıyla sağlanan hizmetler” şeklinde tanımlanabilir (SHT/65-03, 2009).

Günümüzde uluslararası nitelikteki sivil havacılık uçuşlarında Türkiye'nin de içinde bulunduğu geniş bir coğrafyada hava sahasının kullanımına ilişkin tüm talepler, Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı (EUROCONTROL) tarafından yayınlanan hava sahası yönetimi el kitabında belirtilmiş saat çizelgesine uygun olarak yapılmaktadır (SHY-FUA, 2014).

Yeterli süre öncesinden Hava Sahası Yönetim Ünitesine bildirilen taleplere istinaden hava sahası kullanım planlaması günlük ve saatlik yapılarak, fiili ihtiyaçlara göre güncellenmektedir. Böylece gökyüzünün uçsuz bucaksız gibi görünen sahalarında belirli bir planlama ve esneklik çerçevesinde emniyetli, esnek, verimli ve konforlu hava sahalarının kullanımı sağlanmış olmaktadır (Pooley ve Seaman, 2011, s.105).

Sivil havacılık literatüründe, uçuş planı (FPL-Flight Plan) kavramı, hava sahasında seyrüsefere çıkmak isteyen hava aracı kullanıcılarının gerçekleştirmek istedikleri uçuş hakkındaki çeşitli bilgileri ilgili havacılık otoritesine bildirmek amacıyla doldurdukları bir takım formlar ya da sözlü yapılan bildirimlerden oluşmaktadır (Pooley ve Seaman, 2011, s.104).

Uluslararası standartlara uygun olarak doldurulan bir uçuş planında “hava aracı modeli, tescil işareti, rengi, yolcu sayısı, kalkış ve varış meydanı, rotası, tahmini varış

zamanı gibi” bilgiler bulunmaktadır (DHMI, 2010). Bu bilgiler hava trafiğinin düzenlenmesi ve uçuş emniyetinin artırılmasının yanı sıra herhangi bir uçak kazası meydana geldiğinde özellikle arama-kurtarma faaliyetlerinde görevlilere yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla uçuş planları ATS hizmetlerinin yönlendirilmesi ve yönetilmesi açısından oldukça önemli bir belge ve doküman özelliği taşımaktadır (Robson vd., 2009, s.45).

Uluslararası sivil havacılık düzenlemelerine göre, tüm hava araçlarının uçuştan önce bir “uçuş planı” doldurmaları ve uçuş planındaki hususlarla ilgili ATC müsaadesi almak zorunluluğu bulunmaktadır (Goin, 2014, s.13). Dolayısıyla ATC'ye haber vermeden uçuş planındaki rota, hız, irtifa, bekleme ve yaklaşma gibi hususlarda değişiklik yapmak hem hava trafiğinin emniyetini hem de hava aracındaki tüm yolcuların can güvenliğini tehlikeye atabilecektir (Soyertem, 2013, s.11).

Ayrıca bu tür belgeler aynı zamanda uçuş emniyetinin sağlanması, kuleyle gerçekleşen haberleşmenin sağlıklı yürütülmesi kısaca havadan seyrüseferin emniyetli bir şekilde sürdürülmesi açısından hayati öneme sahiptir (ATM, 2001, s.32).

Benzer şekilde literatürde uçuş bilgi hizmeti (FIS-Flight Information Service) uçuş bilgi bölgesi içinde gerçekleşen her türlü uçuşun hava trafiği yönetiminde herhangi bir kargaşaya neden olmadan emniyetli ve verimli gerçekleşmesi için sağlanan bilgi ve veri destek hizmetidir (Robson vd., 2009, s.48).

Uçuşun emniyetli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan FIS hizmetlerine konu olan bilgilere örnek olarak, havacılık meteorolojisi, tesis kolaylıkları, hava meydanı yoğunlukları ve uçuş emniyetini etkileyebilecek diğer manialar hakkındaki bilgileri saymak mümkündür. Bunlardan ilki olan hava meydan uçuş bilgi hizmeti ise, uçuşun emniyetli gerçekleşmesi amacıyla sağlanan hava trafik bilgilerinin hava aracına iletilmesi hizmetlerini nitelemektedir (Robson vd., 2009, s.44).

Havacılıkta ATM sisteminde yer alan ATS uygulama ve alt sistemlerini kısaca tanımladıktan sonra ATM/ATS uygulamalarının havacılık sektöründeki rolleri, fonksiyonları ve bu tür sistemlerin karakteristik özellikleri üzerinde değerlendirmelerde bulunmak yerinde olacaktır.

Her şeyden önce belirtilmelidir ki, ATM aracılığıyla sürdürülen her türlü haberleşme, bilgi alışverişleri, hizmet üretimleri ve uygulamalarının tümünün konusu ve içeriği doğrudan doğruya emniyetli bir şekilde uçuşun gerçekleşmesi üzerine

kurgulanmıştır. Dolayısıyla ATM sistemleri üzerinden gerçekleşen haberleşme, hizmet sunumu veya bilgi alışverişinde olası kopmalar veya problemler uçuş emniyetini doğrudan doğruya tehdit eder nitelikte sonuçlar doğurabilecektir (Kuyucak, 2008, s.138).

ATM sistem ve uygulamaları her ne kadar teknik özellikleri itibariyle gerek kendi içinde gerekse havacılık sisteminde farklı sistemler, uygulamalar ve hizmetler olarak nitelense de havacılıktaki bu tür sistemlerinin “emniyetli, konforlu ve hızlı uçuşu” sağlamak şeklinde tek bir ortak hedefi ve amacı bulunmaktadır. Bu amaç ve hedef tüm havacılıkta sürdürülen tüm yönetsel süreçlerin pek çok noktada kesişmesine ve entegre bir şekilde uygulanmasına zemin hazırlamaktadır. Özellikle emniyet yönetim sistem ve uygulamaları bunun başında gelmektedir (Pooley ve Seaman, 2011).

ATM/ATS süreç ve uygulamalarının diğer bir karakteristik özelliği ise bu tür havacılık faaliyetlerinde yüksek teknolojinin çok yoğun bir şekilde kullanılmasıdır. Ayrıca ATM hizmetlerinde bilgisayar teknolojisi destekli elektronik cihazların yoğun bir şekilde kullanılması bu tarz organizasyonlarda bilişim yönetim sistemlerinin ve bilgi yönetim süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla bu yönetsel ortamda aynı hedefe yönelik ve uyum içinde çalışma yapması gibi bir durum söz konusudur ki, farklı uzmanlık alanlarındaki kişilerin sinerji yaratacak düzeyde emniyeti sağlama ve artırma konusunda başarılı olabilmesi oldukça etkili yönetsel süreç ve sistemlerin varlığını zorunlu kılmaktadır (Goin, 2014).

Son olarak belirtilmelidir ki, ATM kapsamında sürdürülen tüm ATS uygulamalarının konusu, içeriği ve temel amacı itibariyle doğrudan doğruya emniyetli bir şekilde uçuşun gerçekleşmesi üzerine kurgulanmıştır.

ATM/ATS hizmetlerinin etkin bir şekilde sürdürülmesi tüm sivil havacılık faaliyetlerinde emniyetten, daha da önemlisi emniyet yönetim sisteminden bahsedilebilmesi için ön koşul niteliğindedir (Robson vd., 2009). Zira ATM ve ATS birimlerinde ya da uygulamalarında meydana gelebilecek en küçük bir emniyet zaafı doğrudan doğruya tüm havacılık sistemini tehdit edecektir (ATM, 2001; Soyertem, 2013).

Öte yandan bu tez araştırmasının ikinci temel kavramı da “Emniyet Yönetim Sistemi” (EYS) kavramıdır. EYS havacılıkta yüksek bir emniyet performansı elde edebilmek amacıyla; havacılık faaliyetleri ile ilgili olarak ortaya çıkan risklerin sistematik

bir biçimde yönetilmesini sağlayan ve pek çok alt sistemden oluşan büyük bir yönetim alanı olarak tanımlanmaktadır (SHT65-03, 2011; Gerede, 2005:8).

Havacılıkta EYS telafisi mümkün olan, kaçınılmaz hatalar dışında tüm hataları minimum seviyeyi düşüren örgütsel anlamda bir sistem yaklaşımıyla emniyetin yönetilmesine yönelik uygulama ve faaliyetlerin bütünü olarak tanımlamaktadır (SHT-SMS/HAD, 2011). Yönetim ve emniyeti sağlama konularında oldukça pro-aktif özellikler taşıyan EYS, havacılıkta emniyet daha tehlikeye girmeden tehlikeyi/tehditleri ortaya çıkararak, emniyeti tehdit eden olaya ve uygulamaya anında müdahale edecek nitelikte bir sistem ortaya koyar. (Gerede, 2005, s.11). Dolayısıyla havacılıkta emniyetin gelişim dönemlerinin tüm kazanımlarını bünyesinde barındıran EYS hem insan hata ve ihlallerine hem de teknolojik ve organizasyonel süreçlere odaklanır (Öztürk ve Afacan, 2011, s.63).

Havacılıkta emniyet kavramı ulusal ve uluslararası düzenlemelerle kesinleştirilmiş uygulamaları, tasarım ve imalat aşamasından, kullanımdan kalkma aşamasına kadar her dönemde zorunlu kılan, evrensel olarak standartlaştırılmış prosedürler içerisinde kontrol altına alınmıştır (Gerede, 2006, s.3).

Bu kesin çizgilere göre havacılık otoritelerince sürekli izlenen ve denetlenen havayolu işletmelerinin güvenlik ile ilgili otorite kurallarına, uçuş öncesi, uçuşta ve uçuş sonrasında belirlenmiş personel, teçhizat, hava aracı servisi, ikmali ve kontrolleri gibi konulardaki prosedürlere harfiyen uyması gerekmektedir (DHMİ, 2011, s.14).

Görüldüğü üzere havacılıkta emniyet; tüm uçuş öncesi gerekli emniyet tedbirlerini alma süreçlerinden başlayarak, uçuş esnasında yerden sürekli uçağı yönlendirmeye ve iniş hazırlık süreçlerine kadar uzanan bir genişliktedir (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.21-23, Aslantaş ve Tunçkanat, 2004, s.21; Gerede, 2006, s.29).

Şüphesiz uçuş ve yer emniyetinin sağlanması tüm organizasyon tarafından bu sorumluluğun üstlenilmesi ve paylaşılması ile mümkündür. Zira havacılık sektöründe birçok durumda kazalara birçok sebep ve şartların birleşimi sonucunda zincirleme şekilde meydana gelmektedir (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.21-22).

İşte bu görev ve sorumlulukların toplamı ve ortak hedefi havacılıkta emniyet yönetim sistemleriyle yönetilmekte ve emniyetli bir uçuşun yapılması EYS uygulama ve kuralları aracılığıyla sağlanmaktadır.

Havacılıkta EYS'den beklenen faydaların sağlanabilmesi için bu sistemin “üst yönetim desteği” ve “pozitif emniyet kültürü” şeklinde sıralanan temel yapıtaşlarından

oluşması gerekmektedir (Gerede, 2006, s.19). Anılan bileşenlerden ilki olan üst yönetim desteği havacılıkta emniyetin sağlanmasına yönelik gerekli önlemlerin alınması konusunda üst yönetimin en önemli sorumluluğu olarak görmesi ve değerlendirmesi olduğu söylenebilir (Yılmaz, 2003, s.16).

Ayrıca EYS'nin etkin bir biçimde uygulanabilmesi açısından üst yönetimin bu sisteme maddi kaynak desteği sağlanması, gerekli personeli ve sorumluları belirlemesi, örgüt kültüründe emniyet bilincinin geliştirilmesi açılarından da oldukça önemli ve değerlidir (Gerede, 2006, s.22).

Literatürde saptanan ikinci önemli EYS bileşeni ise pozitif emniyet kültürüdür. (Gerede, 2005; Reason 2005; Dekker 2009; Halligan ve Zecevic, 2011). Pozitif emniyet kültürü, tüm çalışanların emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla düşünebilmesi ve uygulayabilmesi için personelde emniyet bilincini arttıran, içtenlikle kuralların yerine getirilmesini ve EYS'nin güçlenmesini sağlayan çalışan davranışlarından oluşmaktadır (SHGM-HAD/T-18, 2012, s.23).

Havacılık çalışanları içerisinde pozitif emniyet kültürü özelliklerinin var olması ve personelin bu kültürün etkisinde kalarak çalışmalarını istenir ve beklenir. Bu sayede ise emniyeti artıracak tutum ve davranışların ortaya çıkması sağlanmış olacaktır (Oktal ve Gerede, 2002, s. 108).

Gerçekten de EYS'nin etkinliğinin sağlanmasında çalışanların samimi ve bilinçli çabaları kadar, tüm operasyonel süreçlerde emniyetin artırılması için getirdikleri önerilerin değerli olduğunu hissetmeleri oldukça önemlidir (Bükeç, 2015).

Özellikle üst yönetimin belirlediği vizyon tüm çalışanlar tarafından paylaşılması, çalışanların emniyetin yönetimi konusunda ortak bir kimlik kazanması, sistem ve uygulamalara samimiyetle sahip çıkması, çalışanlar ve EYS yöneticileri arasında karşılıklı anlayış ve güven ortamı sağlanması açılarından katılımcı anlayışla yeşeren bir pozitif emniyet kültürünün varlığı şarttır (Gerede, 2005, s.24).

Görüldüğü üzere sivil havacılıkta EYS, havacılığın tüm alt sistemlerinde kendine özgü aşamalara göre kurulup ve yönetilmektedir. Bu kapsamda ATM/ATS hizmetlerinin tüm süreçlerinde ve bu süreçlere özgü farklı uygulamalarda, EYS kural ve ilkelerine göre hareket edilmeye özen gösterilmektedir (Dursun ve Durmaz, 2011, s.240-241).

Ayrıca hem havacılıkta hem de CNS hizmetlerinde çok küçük hatalar yeterince üzerinde durulmadığı zaman birbirine bağlantılı zincirler şeklinde büyüyerek, daha büyük problemleri tetikleyebilmektedir (Torum ve Yılmaz, 2009, s.47).

Havacılığın doğasında risk daima vardır ve hiçbir zaman tamamen ortadan kaldırılamaz. Burada emniyetle ilgili olan nokta ise havacılıktaki riskin sonuçlarının kontrol edilebilmesinden geçmektedir (Milan, 2000, s.43). Bu nedenle, son derece planlı, dikkatli ve özenli hazırlanmış süreçlerden oluşan emniyet yönetim sistemleri uygulamalarına öncelikle ATM hizmetlerinde etkili bir şekilde yer verilmelidir (Soyertem, 2013).

Ayrıca havacılıkta emniyet yönetim sistemi uygulamaları; seyrüsefer ve haberleşme hizmetlerinden uçağın emniyetli bir şekilde havaalanına inişine kadar tüm uçuş öncesi ve sonrasına kadar uzanan bir süreci kapsayacak niteliktedir (Gerede, 2006, s.29).

Sıralanan nedenlerle denilebilir ki, sivil havacılıktaki EYS uygulamaları ile ATM hizmetleri doğrudan doğruya ilişkilidir. Özellikle EYS kapsamında sürdürülen tüm uygulamalar, aynı zamanda ATM hizmet ve gerekliliklerini olumlu yönde etkileme potansiyeli taşımaktadır. Ayrıca havacılık sektöründe uçuş ve seyrüsefer emniyetinin sağlanması açısından kullanılan ATM sistem ve bileşenlerine yönelik getirilen ulusal ve uluslararası kurallar ile gerekliliklere riayet edilmesi ancak etkili bir emniyet yönetim sistemiyle mümkün olabilecektir (Kaynak, 2004; Milan, 2000; McDonald vd., 2013).

***Anlatılan çerçevede bu araştırmanın temel amacı; Türkiye'deki sivil havacılık trafik yönetim hizmetlerinde yürürlükte bulunan "Emniyet Yönetim Sistemi" kural ve uygulamalarının, hava trafik kontrol hizmetlerine katkılarını tespit etmektir.***

Bu temel amacın yanında araştırmanın, Türk Sivil Havacılık ATM/ATS uygulamalarına katkı sunacak nitelikte yeni bir EYS modeli önermek, ülkemizde sivil havacılık alanında ATM/ATS uygulamalarının başarısını ve etkinliğini arttırmak şeklinde hedefleri de bulunmaktadır. Ayrıca mevcut ATM/ATS uygulamaları ile bu alanlarda sürdürülen EYS uygulamalarında yaşanan emniyet sorunlarını çözümlenmeye yönelik öneriler sunmak şeklinde de araştırmanın alt hedefleri bulunmaktadır.

**Tezin ilk bölümünde;** uluslararası sivil havacılık faaliyetleri kapsamında emniyet düşüncesinin evrimi kavramsal düzeyde incelenecektir. Bu hedef doğrultusunda bölümde ilk olarak havacılık emniyetine ilişkin kavramlar tanımlandıktan sonra

havacılıkta emniyeti yönetmeye yönelik günümüze kadar gelen çizgide emniyet yönetim model ve yaklaşımları incelenecektir. Bu bölümde son olarak havacılık emniyetinin yönetiminde geline son gelişme evresini temsil eden pozitif emniyet kültürü teorik çerçevede incelenecektir.

**İkinci bölümde** Emniyet yönetim sistemlerinin genel bir tanımlaması yapıldıktan sonra, bu tür sistemlerin özellikleri, amaçları ve bileşenleri açıklanacaktır. Bölümde özellikle ülkemizdeki sivil havacılık SMS uygulamalarının kapsamı, kuralları, mevzuatı, yetkili kurumları tanımlanarak, tezin ikinci temel kavramı olan EYS süreç ve uygulamalarının neler olduğu tanımlanmaya çalışılacaktır.

**Tezin üçüncü bölümünde** sivil havacılık ATM süreçleri içerisinde kalan hizmet ve uygulamaların öncelikle kavramsal çerçevesi tanımlanmaya çalışılacaktır. Bu kapsamda bölümde ATM süreçler, birim ve uygulamalarının özellikleri, türleri, fonksiyonları, çalışanları ve bu tür sistemleri oluşturan bileşenleri uluslararası sivil havacılık literatürü çerçevesinde incelenecektir.

**Tezin dördüncü bölümünde** araştırmanın amacı, kapsamı literatüre katkısı kısaca özetlendikten sonra; araştırmanın modeli, hipotezleri, örnekleme, evreni ve veri toplama yöntemleri hakkında bilgiler verilecektir. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanılması planlanan bu araştırma kapsamında araştırmanın bir anlamda planı ve yöntemi anlatılmış olunacaktır.

**Tezin beşinci bölümünde** ise araştırma sonucunda ulaşılan nicel bulgular, betimsel ve istatistiksel tablolar eşliğinde literatüre bağlı kalınarak yorumlanacaktır. Bu anlamda öncelikle araştırmaya katılanların demografik analizleri yapıldıktan sonra araştırma verileri güvenilirlik ve geçerlilik analizlerine tabi tutularak kontrol edilecektir. Daha sonra non-parametrik ve parametrik analizler yardımıyla araştırma hipotezleri test edilecektir.

**Tezin sonuç ve öneriler** kısmında teorik çerçevede yapılan araştırmalar ile ulaşılan bulgular ışığında nicel bulgular değerlendirilerek, bilimsel yönde geçerli olabilecek nitelikte sonuçlar anlatılacak ve ulaşılan sonuçlara göre çeşitli önerilerde bulunulacaktır.

## **2. HAVACILIKTA EMNİYET DÜŞÜNÇESİNİN EVRİMİ VE POZİTİF EMNİYET KÜLTÜRÜ**

Günümüzde havacılık ulaşım modunda her geçen gün taşınan yolcu sayısındaki artışla birlikte bu sektörde emniyet süreçlerinin teknoloji ile desteklenmesi ve sistemli bir şekilde yönetilmesi hayati öneme sahip hale gelmiştir (Karimbocus, 2009).

Bu anlamda havacılıkta emniyetin sağlanması en öncelikli konu haline gelmiş ve böylece hem uluslararası hem de ulusal düzeyde yaygınlaşan emniyet yönetim sistem ve uygulamaları havacılığın her alanında kendine özgü sistemlerle yönetilmeye başlanmıştır (Lange, 2013).

Böylelikle insani ve örgütsel unsurları önceleyen emniyet yaklaşımları, modern sonrası dönemin yönetim yaklaşımları olan sistem ve durumsallık yaklaşımları çerçevesinde gelişme kaydetmeye başlamış ve havacılığın her alanında tam emniyet idealine doğru hızlı bir ilerleme sürecine girilmiştir.

Özetlenen çerçevede tezin bu bölümünde öncelikle havacılıkta emniyete ilişkin temel kavramlar tanımlandıktan sonra, havacılıkta emniyeti etkileyen faktörleri belirli model ve yaklaşımlar çerçevesinde geliştirmeye yönelik model ve yaklaşımlar kısaca ele alınmıştır.

### **2.1. Havacılık Emniyetine İlişkin Temel Kavramlar**

Havacılık sektöründe ve gündelik yaşamda her gün kullanılan, herkesin bildiği kabul edilen bazı kavramların ve terimlerin havacılıktaki emniyet yönetim sistemleri açısından ayrı bir önem ve değeri bulunmaktadır.

Ayrıca emniyet, güvenlik, kaza, tehlike ve benzeri kavramların insan hayatının doğal bir parçası olduğu düşünüldüğünde, söz konusu temel kavramların havacılık emniyeti açısından ifade etikleri anlamlara odaklanmanın ne derece önemli olduğu kendiliğinden anlaşılmaktadır.

Zira havacılık faaliyetleri risk ve tehlikelerle doludur ve bunlar minimum seviyede tutulmadığı her an havacılık emniyeti ciddi şekilde tehlikeye düşebilmektedir. Söz konusu kavramları teknik anlamda havacılık açısından ele alarak konuya giriş yapmak bu nedenle gerekli görülmüştür.



Bu kapsamda sırasıyla sunulmuş başlıklar altında havacılıkta emniyete ilişkin temel kavramlar incelenmiş; seçilen ve incelenen kavramların havacılık emniyeti açısından anlam ve önemi tartışılmaya çalışılmıştır.

### **2.1.1. Havacılıkta emniyet ve güvenlik kavramları**

Havacılık literatüründe emniyet (safety) kavramı en basit şekilde; insan yaşamının, fonksiyonelliğinin korunarak hasarların önlenmesinin sağlanması (Yılmaz, 2003, s.17) şeklinde tanımlanabilmektedir.

“İnsan, malzeme, para ve zaman gibi kaynakların korunması” (Gerede, 2006, s.26) anlamına da gelen emniyet kavramı ayrıca “Riskin kabul edilebilirliği” (Özkılıç, 2012, s.18) ya da “havacılık faaliyetlerinde kaza, kırım ve bunlar sonucu kayıp ve hasarların ortadan kaldırılması (Yılmaz ve Arslan, 2011, s.17) şeklinde de tanımlanabilmektedir.

SHGM emniyet kavramını “Kabul edilemez risk hasarının giderilmesi amacıyla gerekli önlemlerin alınması”, (SHT-SMS/HAD, 2011, s.12) şeklinde tanımlarken; ICAO “yürütülen faaliyetlerde insanlara veya mala zarar verme durum, hal ve koşullarının, etkin ve sürekliliği sağlanmış tehlike tanımlama ve risk yönetimi sayesinde kabul edilebilir bir seviyeye indirilmesi ve bu seviyenin muhafaza edilmesi” (ICAO, 2013, s.69) şeklinde tanımlamaktadır.

Tanımlardan anlaşılacağı üzere havacılıkta emniyet kavramına hangi perspektiften yaklaşırsa yaklaşılsın tüm tanımların ortak noktasının “mutlak kontrol olasılığı”, “sıfır kaza”, “tehlikelerden uzak olma”, “uçak kazalarının oluşmadan önlenmesi” ya da “kaza riskinin minimum düzeye indirilmesi” olduğu görülmektedir (Sinha, 2001, s.3-5).

Literatüre bakıldığında havacılık alanında “emniyet” ve “güvenlik” (security) kavramlarının birbirinden farklı alanları ve süreçleri kapsadığı görülmektedir (Gerede, 2006). Nitekim ICAO’ya göre güvenlik (security) kavramı, “Kanun dışı müdahale eylemlerine karşı sivil havacılık faaliyetlerini korumak üzere tasarlanan insan ve materyal kaynakları ile tedbirlerin bileşimi” şeklinde tanımlanmaktadır (ICAO Annex 17, 2006, s.2).

Tanımdan anlaşılacağı üzere “güvenlik” kavramı istek ve kasıtlı davranışla gerçekleşen eylemlerin olumsuz etkilerine karşı korunmayı ifade ederken, emniyet

kavramı kasıtsız hareketler ile ortaya çıkan hata ve ihlaller gibi istenmeyen durumlardan korunmayı ifade etmektedir (Nas, 2012, ss.22-26).

Oysa havacılıkta emniyet kavramı havacılık faaliyetlerinin her birinde mevcut emniyeti tehdit eden, kasıtlı veya kasıtsız her türlü potansiyel riskleri en alt tehdit seviyelerine indirebilmek amacıyla yapılan faaliyetlerden oluşmaktadır (Gerede, 2006, s.36). Dolayısıyla denilebilir ki, havacılık emniyeti kavramı güvenlik sistem ve uygulamalarını da içine alan bir genişliktedir ve bu yönüyle emniyet yönetim sistemleri tüm güvenlik sistemlerini de içine alan bir genişliktedir (Falkenrath, 2005, s.170).

### **2.1.2. Havacılıkta hata ve ihlal kavramları**

Havacılık literatüründe emniyetle en az güvenlik kavramı kadar ilişkili olan ve havacılık kazaların neden olan kusurlar olarak gösterilen önemli iki kavram da “hata” ve “ihlal” kavramlarıdır (Sinha, 2001, ss.3-5).

Hata kavramı, “*tasarlanan çıktılar üretmeyen ya da üretemeyen bilişsel ya da fiziksel faaliyetler*” olarak tanımlanmaktadır (SHT-SMS/HAD, 2011, s.18). Tanımdan da anlaşılacağı üzere hata kavramı insanın duyu organlarıyla sınırlı olan kabiliyetlerinden kaynaklanmaktadır ve genellikle hatalar havacılıkta emniyetin sağlanması ve yönetilmesi açısından çok yönlü incelenen süreçleri ifade etmektedir (Etman ve Halawa, 2007, ss.115-116).

Örneğin emniyet literatürde önemli yer edinen Reason Hata Modeline göre, havacılıkta meydana gelen hava aracı kazalarının büyük bir bölümü insan hatalarından meydana gelmektedir (Reason, 1997; Etman ve Halawa, 2007, s.116).

SHGM'nin ifadesiyle havacılıkta ihlal kavramı “*faaliyet sürecini düzenleyen kurallara/düzenlemelere kasıtlı olarak uyulmaması*” şeklinde tanımlanabilir (SHT-SMS/HAD 2011, s.18). Diğer bir deyişle havacılık faaliyetlerinde emniyeti sağlayacak düzenlemelerin bilerek ve isteyerek ihlal edilmesi halinde bir ihlalden bahsetmek mümkündür (Özkılıç, 2012, s.18). İhlallerin kasıtlı işlenmesi bir yana büyük emniyet kurallarının çeşitli nedenlerle ihlali bazen mevcut havacılık sisteminin yapısında yer alan emniyet savunmalarının ihlal edilmesine olanak sağlayan örtük koşulların da tetikleyicisi de olurlar (Reason, 2005).

Her iki kavramın arasındaki temel fark ise, çalışanların irade ve niyetleriyle ilişkilidir. Özellikle görevli ve yetkili oldukları havacılık operasyon alanında, önceden

belirlenmiş olan kural ve prosedürleri uygularken bilinçsiz veya dikkatsiz hareket ederek kurallara ya da işlemlere aykırı eden personelin davranışı “hata” olarak nitelenebilir (Gerede, 2006, s.38). Örneğin, kötü hava koşullarında izin verilmemesine rağmen uçulması gibi ihalelerle havacılıkta her zaman karşılaşmak mümkündür (Baradan vd., 2011, s.6). Olağandışı ihlaller ise, düzenleyici otoriteden bağımsız olarak tamamen kişilerden kaynaklanan ihlallerdir ki bu tür ihlaller genellikle zaman baskısı, yetersiz personel, donanım eksikliği ve benzeri faktörlerle birlikte ortaya yaygın bir şekilde çıkabilmektedir.

Ancak çalıştığı operasyonda önceden tamim veya genelgelerle belirlenmiş bazı emniyet kurallarına kasıtlı olarak uymamak suretiyle kural dışı hareket eden personelin “ihlal” davranışı gösterdiğine hükmetmek mümkündür (Nas, 2012, s. 22-26).

Gerek hata gerekse ihlal kurallara aykırı hareketlerdir, ancak personelin bilinçli kuralı ihlal etmesi ihlal kapsamında cezai müeyyideyi genellikle gerektiren eylemler kapsamındadır (Gerede, 2006; Alan, 2010; Nas, 2012).

### **2.1.3. Havacılıkta tehlike ve tehdit kavramları**

Havacılıkta tehlike (Hazard) kavramı çok genel olarak “*istenmeyen olayları (tehlikeleri) yaratma potansiyeli olan durum, koşul, hareket ya da süreçler*” şeklinde tanımlanabilmektedir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.18).

Daha geniş anlamda tehlike kavramı havacılık alanında fonksiyonu olan tüm canlı veya cansız nesnelere zarar görmesine neden olabilecek nitelikteki nesnelere, olaylar ve süreçleri ifade etmektedir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.20). Tanımdan da anlaşılacağı üzere gerek yerli ve gerekse yabancı havacılık literatüründe “Hazard” olarak adlandırılan bu tarz emniyeti tehdit eden olay, nesne veya olgular aslında bu durumları ortaya çıkaran hata veya ihlaller sonucunda meydana gelen faktörlerdir (Gerede, 2006; Alan, 2010; Nas, 2012).

Genellikle olumsuz sonuçlarla ilişkilendirilen, zaman zaman “emniyet riskleri” kavramıyla da karıştırılan tehlikeler, aslında havacılık faaliyetlerinin sürdürüldüğü her alanda ve her zaman mevcuttur (Gerede, 2006, s.38). Ayrıca anlamlı ve etkili emniyet yönetimi uygulamaları geliştirmek için, tehlikenin ne olduğunun ve bir emniyet riskinin ne olduğunun açıkça anlaşılması oldukça önemlidir.

Pek çok karakteristik özelliği nedeniyle “sosyo-teknik sistemler bütünü” olarak nitelenebilen havacılık faaliyetlerinin genelinde tehlikeler hep mevcuttur ve havacılık sosyo-teknik sisteminin en doğal bileşeni olarak görülmektedir (Gerede, 2006, s.39). Dolayısıyla, tehlikeler “kötü şeyler” olmadığı gibi zorunlu olarak havacılık sisteminde hasara neden olan bir bileşen de değildir (Reason, 1998).

Ancak tehlikeler hizmet sunumuna yönelik sistemin işletmeleri ile etkileşime girdiklerinde, hasar verme potansiyelleri bir emniyet sorunu haline gelirler. Burada önemli olan bir tehlikenin hasar verme potansiyelini emniyet bağlamında değerlendirmek gerekirken, tehlikelerin sonuçları ile karıştırılması gibi bir yanılgıya düşmemek gerektiğidir. Bu yanılgıya düşüldüğünde tehlikenin tanımı tehlikenin kendisi yerine sonuçlarına göre yapılır ki, bu durumda tehlikenin karşısında yapılacak hiçbir savunma kalmamış demektir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.23).

Havacılık faaliyetleri sürdürülürken sistemli bir şekilde ve sürekli olarak tehlike analizleri adım adım yapılmalı, genel bir tehlike belirlemesi yapıldıktan sonra belirlenen genel tehlike bileşenlerine ayrılmalı ve daha spesifik tehlikeler tanımlanmak suretiyle belirlenen spesifik tehlikelerin kendine özel belirli sonuçlara bağlanması gerekmektedir (Baradan vd., 2011, s. 4).

Diğer yandan, havacılıkta tehlikeler genellikle doğal, teknik veya ekonomik tehlikeler şeklinde üçlü sınıflandırmaya tabi tutulur: Doğal tehlikeler, hava ve çevre koşullarından kaynaklanan tehlikelerdir (Öktem, 2007, ss. 133-139; Baradan vd., 2011, ss.6-14).

Teknik tehlikeler, havacılıkta çeşitli fonksiyonları yerine getirmeye yarayan donanımsal teknoloji ve gereçlerden kaynaklanan tehlikelerdir (Grech vd., 2008). Örneğin uçaklar, uçak parçaları, sistemleri, alt sistemleri ve ilgili donanımlardan, enerji kaynaklarının veya hizmetlerin yerine getirilmesi ile ilgili işletmeler için gerekli emniyet bakımlarından ve diğer teknik işlevlerin sonucu oluşan sorunlardan kaynaklanan tehlikeler teknik boyuttadır (Etman ve Halawa, 2007, s.115-116).

Ekonomik tehlikeler, havacılık alanında kamu veya özel farkı olmaksızın faaliyet gösteren tüm kurum ve kuruluşlarının içinde buldukları ekonomik sistemden kaynaklanan tehlikeleri ifade etmektedir (Falkenrath, 2005, s.170). Özellikle faaliyet gösterilen ülkede ya da bölgede yaşanan ekonomik büyümenin durması, kriz çıkması, resesyonun yaşanması ya da havacılık işletmeleri tarafından yaygın kullanılan malzeme

veya donanım maliyetlerinin çeşitli ekonomik problemler nedeniyle arzının daralması ve bunlar gibi tehlikelerdir (Radvanska, 2010).

Daha önce belirtildiği üzere havacılıkta alınan tüm önlemlere rağmen bazı dönemlerde havacılık emniyeti ortadan kalkabilir ya da acil müdahale gerektiren gerilim durumları ortaya çıkabilir. Böyle bir durumda emniyet açısından yapılacak şeyler henüz son bulmuş olmasa da bu tarz durumlarda yapılacak müdahale ve eylemlerin farklı olması gerekmektedir (Yılmaz, 2003, s.18).

İşte potansiyel tehlike olgusuyla benzeşen, fakat tehdit ve tehlikelerin sıklaştığı gerilim dönemleri de emniyetle yakından ilişkilidir ve bu nedenle havacılıkta kriz olgusu her faaliyet kolunda ve her an karşı karşıya kalınabilecek nitelikte bir olgudur (Özkılıç, 2012, s.18).

Sonuç olarak tehlike değerlendirmeleri yeterli düzeyde yapılmayarak, tehlikelerin sonuçları somut bir hal alındığında havacılıkta krizden bahsetmek her zaman mümkündür (Gerede, 2006). Bu yüzden tehlike ile iç içe olan havacılık faaliyetlerinin genelinde her zaman kriz olgusuyla karşılaşmanın mümkün olduğunu söylemek mümkündür (Öktem, 2007, s. 133-139).

#### **2.1.4. Havacılıkta risk ve risk yönetimi kavramları**

Risk “istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığıdır”. Havacılıkta risk kavramı, havacılık faaliyetlerinde tüm ortak unsurlardan en az bir tanesinin zarar görmesi ya da kendisinden beklenen bir fonksiyonun engellenmesi ihtimalinin ortaya çıkması şeklinde tanımlanabilmektedir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.8).

Barnett’e göre (2005, s.135) havacılıkta risk kavramı istenmeyen bir olay ile karşılaşma olasılığı ve bu olasılık gerçekleştiğinde bunun yaratacağı etkinin çarpımı sonucunda tespit edilen değeri ifade etmektedir.

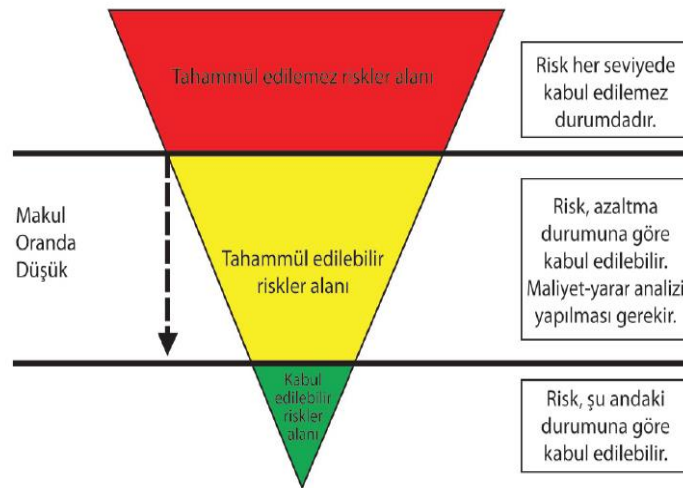
Havacılık literatüründe incelenen ve yönetilmeye çalışılan riskler çeşitli başlıklar altında toplanmıştır: Örneğin “İstatistiksel Risk” başlığı altında “İncelenen kaza ya da olaylara ait veriler kullanılarak istatistiksel yöntemler ile belirlenen riskler” incelenirken; Geçmiş olaylardan elde edilen bilgilere göre geliştirilen modellere dayanılarak belirlenen riskler” ise “Tahmin Edilen Risk” olarak nitelenmektedir. Benzer şekilde “Sezgilere dayanılarak kişilere özgü bir biçimde algılanan riskler “Algılanan Risk” şeklinde nitelenmektedir (Kızılkapan, 2010; Dursun, 2016).

İstatistiksel anlamda hava taşımacılığının ve hava ulaşımının diğer taşıma ve ulaşım modellerine göre en emniyetli ulaşım şekli olduğu biliniyor olmasına karşın, yararlanıcılar tarafından algılanan risk çoğu zaman diğer ulaşım şekillerine göre daha fazla olmuştur. Bu algının değiştirilmesine yönelik olarak havayolu işletmelerince çeşitli çalışmalar yürütülmüş olup; gelinen noktada bu algının zamanla değiştiği görülebilmektedir (Ocaktan, 2009; Zorba, 2009).

Havacılıkta risk ve emniyetin birbirleriyle ilişkili kavramlar olmasından ötürü emniyet düzeyinin artırılması ve risklerin tehlikesiz hale dönüştürülmesi bu kavramların doğru algılanmasıyla yani risk yönetimiyle mümkün kılınabilecektir (Milan, 2000, s.43).

Bu noktada emniyet risk yönetimi mevcut faaliyet alanıyla ilgili tüm risklerin önceden tanımlanarak, analizlerin yapılması, bertaraf edilmesi veya kabul edilebilir bir seviyeye getirilmesi süreçlerinden oluşmaktadır.

Sadece havacılıkta değil tüm sektör ve insanın dâhil olduğu tüm işleyen sistemlerde risk her zaman var olan bir husus olmakla birlikte, buradaki kritik nokta risklerin önceden yönetilebilmesidir. Böylece istenmeyen durumlar henüz ortaya çıkmadan, emniyet zafiyeti yaratacak unsurların tespiti ve bunların etkisizleştirilmesi mümkün kılınabilecektir (Özkılıç, 2012).



Şekil 2.1. Havacılıkta emniyet için risk yönetimi (SHGM, SHT-SMS/HAD, 2011:10)

Şekil 2.1’de verildiği üzere havacılık faaliyetlerinde karşılaşılan tehlikelerin bertaraf edilememesi sonucunda ortaya çıkan emniyet riskler, bir anlamda “kabul edilemez riskler” olarak değerlendirilmektedir. Yine yukarıdaki ters üçgenin alt kısmında

görüldüğü üzere tehlikelerin sonucunda oluşan emniyet risklerin daha az kısmı ise “kabul edilebilir seviyedeki riskler (ALOR-Allowable Level of Risk)” olarak nitelendirilmektedir.

Havacılıkta emniyeti sağlamak, karşılaşılan tehlikelerin bertaraf edilememesi sonucunda ortaya çıkan emniyet risklerini bu tarz kabul edilebilir risklere dönüştürecek uygulamalardan oluşmaktadır. (SHT-SMS/HAD, 2011, s.12).

### **2.1.5. Havacılıkta kaza ve emniyetsiz olay kavramları**

Hava aracı kazası; pilotun uçmak amacıyla hava aracına binmesinden inmesine kadar geçen süre içinde gerçekleşen ve kullanıcıların vücut bütünlüğünü ya da hava aracının ise yapısal bütünlüğünü, performansını ya da uçuş karakteristiklerini olumsuz biçimde etkileyen olaylardır (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.21).

Bir kişinin seyir halindeki hava aracının herhangi bir parçası ya da hava aracından kopan bir parçası ile doğrudan temas maruz kalınması sonucu olarak, ölümcül ya da ciddi bir biçimde yaralanması ya da ölmesi de “hava aracı kazaları” kapsamında ele alınmaktadır (Özkılıç, 2012, s.18)

Hava aracı kazalarının diğer ulaşım araçlarına göre farklılık gösteren kendine has bazı özellikleri bulunmaktadır (SHT-SMS/HAD, 2011, s.14). Örneğin uçuş faaliyetleri uzun bir menzilde ve geniş bir alanda gerçekleştiği için bu tarz kazaların neden olduğu hasarlar asimetrik olarak yüksek olmaktadır. Dolayısıyla zincirleme bir etki tepki sürecinden bahsetmek mümkündür (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.22).

Çünkü meydana gelebilecek bir hava aracı kazası geniş bir alanı etkileme, hava aracı içindeki tüm yolcu ve personeli ile hava aracının uçtuğu bölgelerin altındaki insanları da etkileyebilme potansiyeli bulunmaktadır (Özkılıç, 2012, s.22).

Literatürde, meydana gelen havacılık kazalarının nedenlerini ortaya koymak ve bu suretle kazaları ve kazanın neden olduğu olumsuz sonuçları minimum düzeye indirmek için pek çok kaza değerlendirme yaklaşım ve modelleri geliştirilmiştir. Dönemsel olarak farklı bakış açıları geliştiren tüm kaza modelleri, söz konusu olayların neden ve sonuçları arasındaki sistematığı çözmeyi hedeflemektedir (Qureshi, 2007).

Böylece geliştirilen kaza modelleri, yaşanan kazadan yola çıkarak bir daha benzer olay ve hadiseler yaşamamak üzere kazaları önleyecek nitelikte stratejiler önermeye çalışır (Asyalı, 2003, s.3). Ancak pratik hayatta özellikle havacılık sektöründe

meydana gelen kazaların nedenlerini tespit etmek aynı veya benzer kazanın yaşanmayacağına garantisini tek başına vermeye yardımcı olmayabilmektedir (Qureshi, 2007, s.1-2).

Özellikle havacılığın doğasından kaynaklanan pek çok tehlike ve riskler yaşanan kazalara nasıl ki neden olduysa, pek çok neden yeniden bir araya gelerek benzer bir kazanın yaşanmasına neden olabilmektedir (Katsakori vd., 2009, s.1008).

Bu nedenle havacılıkta kazalara odaklanarak risk analizleri yapmak bunları değerlendirerek yeni emniyet modelleri ve önlemleri geliştirmek gereklidir ancak tek başına yeterli değildir şeklinde bir değerlendirme yapmak yerinde olacaktır (Baradan vd., 2011, s.14).

Öte yandan havacılıkta emniyet kavramına yakın olarak kullanılan kavramlardan biride “olay” (incident) kavramıdır. Olay kavramı daha çok kazaya yakın olan risklerle karşılaşılması anlamına gelmektedir (Wright, 2004, s.105). ICAO’ya göre emniyetsiz olaylar; bir hava aracının faaliyetleri ile ilgili ortaya çıkan ve emniyetli bir uçuş faaliyetini etkileyen olaylardır (Öktem, 2007, ss.133-139).

Bu tür durumlarda havacılık emniyeti tehlikeye girmiş, kazaya sebep olabilecek faktörler (hazard sonuçları) ortaya çıkmış fakat somut bir şekilde hava kazası yaşanmamıştır. Bu bağlamda “incident” olarak nitelenen emniyetsiz olaylar hakkında toplanacak verilerin kazaları engelleyeceği literatürde vurgulanmaktadır (Yılmaz ve Arslan, 2011, s.17).

Bu bölümde son olarak emniyetsiz olaylar kapsamında önemli yer edinmiş, İngilizcesi “Near Miss” olan kavramdan bahsetmek yerinde olacaktır. Bu kavramın ulusal literatürde yer alan çeşitli araştırmalarda “Emniyeti tehdit eden ciddi olaylar”, “Ciddi olaylar”, “Ucuz atlatılan kazalar”, “Kazaya yakın durumlar” “Yakın kaza ihtimali olan olaylar” ve son olarak “kazasay olaylar” şeklinde Türkçe’ye çevrilmektedir (Özkılıç 2005; Müezzinoğlu, 2007; Zorba, 2009; Ocaktan, 2009; Kızılkapan, 2010; Aytaç, 2011; Dursun, 2012, Dursun, 2016).

Uluslararası literatüre bakıldığında “Near Miss” kavramının, birbirine nedensellik zinciriyle bağlanan birtakım olaylar nedeniyle ortaya çıkan ve genellikle mevcut hata ve ihlallerden ziyade geçmişte yapılan yanlış uygulama ve hataların bir sonucu olarak yaşanan ve kazayla sonuçlanması tesadüfi nedenlerle son anda önlenen olaylar olarak tanımlanmaktadır (Grech vd., 2008).



Ortaya çıkmadan kazanın önlenmesi, söz konusu olaylar tamamlansaydı ortaya kesinlikle bir kazanın çıkmasının yüksek ihtimal olduğu bu tarz olaylara ciddi emniyetsiz olaylar gözüyle bakmak daha doğru olacaktır.

Tanımlardan anlaşılacağı üzere, bir olayın “Near Miss” şeklinde nitelenebilmesi için ortada kayıpla sonuçlanma ihtimali olan ciddi, tehdit ve tehlikeli bir olay veya olaylar zincirinin oluşması; bunların sonucunda herhangi bir kayıp veya zararın yaşanmaması gerekmektedir (Ocaktan, 2009; Kızılkapan, 2010; Aytaç, 2011; Dursun, 2013).

Ayrıca havacılıkta kazalar buzdağının görünen yüzüyken, ‘near miss’ olayları, emniyetsiz davranışlar ve emniyetsiz koşullar görünen buzdağından yüzlerce kat daha büyük olan buzdağının görünmeyen yüzünü oluşturmaktadır.

Nitekim Henrich Kaza Piramidine göre sadece havacılık sektöründe değil tüm sektörlerde ve iş kollarından meydana gelen her bir kaza öncesinde, bu kazaya benzer özelliklerde pek çok küçük kazalar ya da kazaya ramak kala önlenen “near miss” yaşanmaktadır (Radvanska, 2010).

Dolayısıyla yönetsel bir alanda emniyeti sağlamak için alınacak olan tüm tedbirlerin, daha işin başında yani yukarıdaki piramidin alt düzeyinde gösterilen her bir emniyetsiz koşulun ortadan kaldırılmasını hedefliyor olması gerekmektedir (Wright, 2004, s.105-110).

Sonuç olarak denilebilir ki, havacılıkta bir kaza yaşanmadan önce o kazaya neden olabilecek pek çok ‘near miss’, emniyetsiz davranış ya da emniyetsiz koşullar oluşmuş olabilir. Eğer sayılan nitelikteki hadiselerin büyük kısmı önceden tespit edilerek risk değerlendirmesine tabi tutulabilirse, olası bir kazaya sebebiyet verebilecek uygunsuzluklar ortadan kaldırılabilmiş sayılabilir (Öktem, 2007, s.133-139).

## **2.2. Havacılıkta Emniyet Model ve Yaklaşımları**

Doksanlı yıllara gelene kadar geçen süreçte emniyete ve emniyet yönetim süreçlerine yönelik “reaktif” yaklaşımlar, sadece hata ve kaza nedenlerine odaklanırken, 2000’li yıllara gelindiğinde bu anlayış yerini “pro-aktif” yaklaşımlara bırakmaya başlamıştır.

Reaktif yaklaşım kaza yaşandıktan sonra aynı veya benzer kaza yaşanmaması amacıyla emniyet önlemlerini planlarken, durumsallık ve sistem yaklaşımından etkilenen

pro-aktif yaklaşımlar kazaya neden olabilecek tehdit ve tehlikeler ile riskleri önceden analiz ederek bu suretle emniyeti yönetmeye odaklanmıştır (Helander, 2006).

Böylece emniyet yönetim sisteminde kural ve uygulamalara yön veren pro-aktif emniyet yönetim stratejilerinin geliştirilmesinde geleceğe yönelik “tahmine dayalı yaklaşım” mümkün hale gelerek, tehlikeler henüz gerçekleşmeden bertaraf edilebilir hale gelmiştir (Özkılıç, 2012, s.18).

Öte yandan literatürde havacılıkta emniyete yönelik model ve yaklaşımların gelişme evrelerinden bahsedilirken, teknoloji/makine odaklı yaklaşımlarından insan ve örgüt odaklı yaklaşımlara doğru paradigma değişiminden de bahsedilmektedir (Wright, 2004).

Gerek 5M yaklaşımı gerekse insan unsurunu daha fazla önceleyen SHELL Modeli gibi tüm emniyet yaklaşımlarının merkezinde yine insan faktörü bulunduğunu söylemek de mümkündür. Çünkü havacılık faaliyetlerini her an ve her dönemde olumlu ya da olumsuz yönde etkileyebilme kapasitesi olan en önemli faktör insan faktörüdür (Helander, 2006, s.3).

İşte günümüz havacılık sektöründe gelinen son gelişme noktasını temsil eden emniyet yönetiminde pro-aktif yaklaşımlar, havacılıkta emniyetin yönetimi doğrudan doğruya insan, örgüt ve çevre ile bu unsurlarda yaşanan değişimlere odaklı modellerle yönetme uğraşısı içine girmiştir (Wright, 2004).

İzleyen başlıklar altında, günümüz havacılık sistemlerinde yaygın şekilde esas alınan popüler hava emniyet yönetim model ve yaklaşımlarından kısaca bahsedilmiştir.

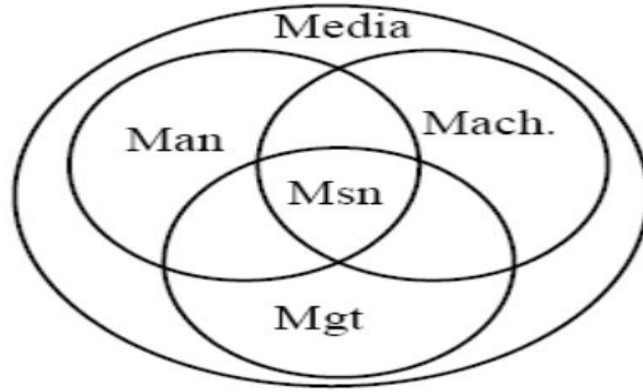
### **2.2.1. 5M modeli**

İngilizce, “Man-Machine-Medium-Mission-Management” kelimelerinin baş harfleriyle adlandırılan ve “insan, makine, çevre, görev ve yönetim şeklinde sıralanan faktörleri önceleyen 5M modeli, kazaların nasıl meydana geldiğine odaklanmaktadır (Wells, 1999, ss.83-84).

Sayılan faktörler 5M Modeli kapsamında havacılıkta meydana gelen kazaların nedenlerini açıklamaya çalışmıştır. Bu emniyet yönetim modeli bir kazaya ait ana nedensel faktörün belirlenmesi, önleyici veya düzeltici eylemlerin belirlenmesi sürecinde; emniyeti etkileyen bütün faktörler göz önünde bulundurularak gerçek

neden/nedenlerin analizinde anlamlı bir kontrol listesinin belirlenmesini sağlamak üzere literatürdeki yerini almıştır (Patankar ve Taylor, 2009, s.181).

Özellikle sebep faktörleri ya da koruyucu ya da iyileştirici faaliyetler arandığında iç içe geçmiş dairelerden oluşan 5M diyagramı bir kazada gerçeğin bulunmasında ve değerlendirilen tüm faktörlerin analizinin sağlanmasında anlamlı hale gelmektedir (King, 1995, s.18). 5-M Modelini temsilen oluşturulan diyagram Şekil 2.2 ile verilmiştir.



**Şekil 2.2.** 5-M Modeli Diyagramı (Certy Safety, (2017). “Models Used by System Safety for Analysis”, (Çevrim İçi), Erişim Tarihi:17 Mart 2017. <https://www.oshatrain.org/notes/2bnotes07.html>)

Şekil 2.2’de görüldüğü üzere 5-M modelini oluşturan unsurların başında insan unsuru gelmektedir. Özellikle pilotlar, uçuş ekibi, bakım teknisyenleri, meteorolojistler, hava trafik kontrolörleri, kabin görevlileri ve benzeri havacılık personeli gibi uçuş operasyonda doğrudan ya da dolaylı olarak yer alan tüm profesyonel kadrolar bu faktör kapsamında değerlendirilmektedir (Wells, 1999, s.84).

Başarılı bir şekilde kazaların engellenmesi, kazaya sebep olan davranışların altında yatan faktörleri tanımlayan insan hatalarını bulmayı zorunlu kılar. Örneğin kişi fiziksel ve ruhsal olarak doğru dürüst cevaplandırma yapabilecek yeterliliklere sahip mi? Eğer değilse neden değil? Hata yorgunluk ya da alkol bağımlılığı gibi bireysel durumlardan mı kaynaklandı? Kişi bu gibi bir durumla baş edebilecek yeterli eğitim aldı mı? Bu ve benzeri sorulara verilen yanıtlar model kapsamında gerek kaza araştırması yapılırken gerek etkili kaza önleme tedbirleri alınırken etkili sonuçlara ulaşmayı mümkün kılacaktır (Patankar ve Taylor 2009, s.181).

Modelde yer alan makine bileşeni ise başta uçak olmak üzere sistemde kullanılan tüm cihazların teknik yönden arıza/eskime gibi nedenlerle kazaya neden olan her türlü teknik donanım ve yazılımı ifade etmektedir (Wells, 1999, s.83-84).

Özellikle uçakların tasarımında, üretiminde ya da bakımında tehlike yaratabilecek teknik arızalar ile bakım ve tamirat süreçlerinde gerçekleşen uygulamaların makine kaynaklı kazalara neden olmasından hareketle bu unsur modelde yer almıştır. Model kapsamında uçak tasarımında uçuş emniyeti için önem taşıyan sistemlerin bir ya da daha fazla yedekli üretilerek uçak içine yerleştirilmek suretiyle havada kullanılması, buna ek olarak uçak tasarımıyla ve üretimiyle ilgili emniyet faktörlerin teknik boyutta sistemde yer alması önerilmektedir (King, 1995, s.33).

Dolayısıyla uçağın ve ekipmanlarının kabul edilebilir seviyede emniyetlerinin sağlanması için, her tür koşul altında çalışabileceği düşünülerek belirlenmiş ömürleri boyunca ve yine imalatçı tarafından belirlenmiş, ulusal ya da uluslararası otoriteler tarafından denetlenen periyod ve kalite standartlarında bakımların yapılması vb. gibi uygulamalar 5-M modeli kapsamında emniyetli uçuşlar için önerilmektedir (Sinha, 2001, s.3-5).

Modelin üçüncü bileşeni olarak “Çevre” terimi kullanılmaktadır. Bu bileşen kapsamında havacılık operasyonlarının gerçekleştirildiği, ekipmanların kullanıldığı ve emniyeti doğrudan etkileyen personelin çalıştığı alanlar daha çok iç çevre; özellikle meteorolojik, coğrafik, ya da diğer doğal bileşenlerin oluşturduğu alan ise dış çevre kapsamında modelde emniyeti etkileyen önemli faktörler olarak ele alınmıştır (Etman ve Halawa, 2007).

Literatürde 5M modelinde çevre bileşenlerinin “yapay-doğal” ve “fiziksel ve fiziksel olmayan” çevre olarak kendi içinde ikili gruplara ayrılarak modele dâhil edildiği araştırmalar da bulunmakla birlikte sistemin içi ve dışı şeklinde bir ayrımla çevreyi incelemenin daha etkili olacağını söylemek mümkündür (Katsakori vd., 2009; Asyalı, 2003, Qureshi, 2007).

Örneğin havacılıkta bir emniyet model ve yaklaşımında hava trafik kontrolü, havalimanları, seyrüsefer desteği, iniş desteği, bakım hangarları fiziksel çevreyle tanımlanmaktan ziyade gerek çalışanlar gerekse işletme açısından iç çevrede modele dahil edilmelidir (Katsakori v.d., 2009, s.1009).

Benzer şekilde olmasına rağmen kullanılabilen fiziksel olmayan yapay çevreye dâhil edilen ve sistemin nasıl çalışacağını tarif eden prosedürlerden oluşan yazılımlar da kurum içi kurum dışı olmasına göre iç-dış çevre kapsamında olduğu rahatlıkla söylenebilir (Etman ve Halawa, 2007).

Yönetim; her organizasyonda emniyetin sorumluluğu ve kaza önleme faaliyetleri yönetimin kapsama alanına girmektedir çünkü yalnızca yönetim kaynak tedarik etme yetkisindedir (Sinha, 2001, s.5). Örneğin havayolu yönetimi satın alınacak uçağın tipini, onu uçuracak ve bakımını yapacak personeli, uçuş hatlarını ve kullanılan eğitim ve operasyon prosedürlerini belirler. Federal otoriteler uçuşa elverişlilik standartlarını, personel lisanslandırma kriterlerini yayınlarlar ve hava trafik ve diğer hizmetleri sağlarlar.

Yönetimin katılımı ve tedarik ettiği kaynaklar organizasyonun emniyet programlarının kalitesi açısından çok önemlidir. Bazen finansal sıkıntılardan dolayı yönetimin emniyetin geliştirilmesine yönelik yapılan uygulamalara kaynak sağlama konusunda isteksiz olduğu görülmektedir (King, 1995, s.37).

Ancak meydana gelebilecek olumsuz durumların veya kazaların sonuçlarının yanında bu maliyetlerin önemsiz olduğunu ayrıca havacılıkta emniyete yapılan yatırımın yolcular tarafından şirketin tercih edilmesinde doğrudan bir etki sağladığını da unutmamak gerekir.

Yönetim emniyetin sağlanmasındaki sorumluluğu finansal imkânların ötesinde gelmektedir. Kaza önleme programlarının etkili olması bekleniyorsa, teşvik ve aktif destek tüm personel tarafından açıkça anlaşılabilir olmalıdır. Örneğin yönetimin olumsuz bir durumda bunun kimin hatasından kaynaklandığını bulmanın yanında, olayın altında yatan faktörleri iyice araştırmalı ve çalışanlar üzerinde baskı ve stres yaratabilecek ve bir korku kültürünü hakim kılacak uygulamalardan uzak durmalıdır (Patankar ve Taylor 2009, s.96-98).

5M modelinde önerilen emniyet sisteminin başlıca hedefi, insanın görevini emniyetli ve etkin bir şekilde yerine getirmek olduğunu vurgulamak olduğu için “görev” bileşeni bu modelin merkezinde yer almaktadır (Wells, 2001, s.175).

Özellikle havacılık faaliyetlerinin genelinde farklı operasyon tiplerine göre riskler önemli ölçüde çeşitlilik gösterdiği için hem farklı havacılık kuruluşlarının hem de o kuruluşlarda çalışanların risk tanımlamaları, tehlike ve tehdit algılamaları birbirinden

farklılık göstermektedir. Dolayısıyla modelin merkezinde insan olmakla birlikte her bir insanın farklı pozisyon ve görevlere göre emniyete yönelik tutum ve davranışları da farklılık göstereceği için modelde görev bileşeni stratejik öneme ve değere sahiptir (King, 1995, s.33).

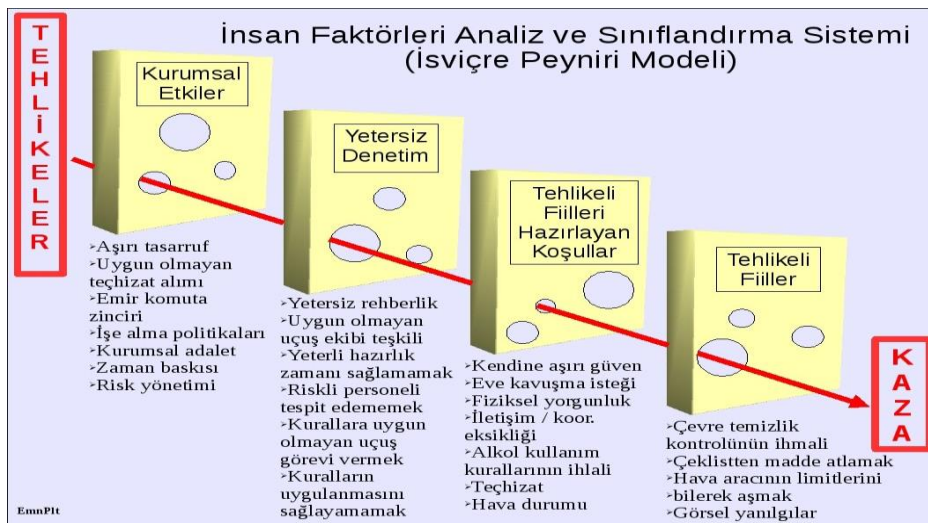
Son olarak belirtilmelidir ki, 5-M modeli 1980’li yılların sonuna kadar özellikle havacılık faaliyetlerinde kaza-kırım araştırmalarının analiz edilerek onlardan ders çıkartılmasında önemli roller üstlenmiş olsa da 1990’lı yıllarda yerini daha örgütsel ve yönetsel anlayışlara bırakarak popülaritesini kaybetmiştir (Asyalı, 2003).

### 2.2.2. Reason hata sınıflandırma modeli

Havacılıkta kazaların nasıl olduğunu anlamak ve bu suretle yeni kazaların oluşmasını önleyecek tedbirler almak amacıyla James Reason tarafından bir “kaza sebep-hata sınıflandırma” modeli tasarlanmıştır.

Söz konusu model, hem kazalara sıklıkla neden olan ve emniyeti tehlikeye düşüren insan hatalarına; hem de emniyeti sağlamakla ve sistemi sürdürmekle sorumlu olan yönetim uygulama ve stratejilerinin etkinliğine odaklanan bir modeldir (Barnett, 2005, s.132).

Şekil 2.3 modeldeki akış diyagramı, tehditlerin hataları nasıl tetiklediği ve hiçbir tehdit olmaksızın insan hatalarının nasıl oluştuğunu göstermektedir.



Şekil 2.3. Reason (Hata) Sınıflandırma Modeli (Dursun, E., (2016), SMS Ders Notları. Ankara: THK Üniversitesi)

Şekil 2.3' de görüldüğü üzere, bu modelde tehlikeli fiiller iki alt başlık altında incelenmekte olup, bunlar; hatalar ve ihlallerdir. Hatalar, kendi içinde becerilere ilişkin ve kararlara ilişkin olmak üzere; ihlaller ise, rutin ve olağandışı ihlaller olmak üzere iki şekilde incelenmektedir (Reason, 1998).

Yine modele göre tehlikeli filleri hazırlayan ön koşullar, genellikle kişinin standartlara uymayan durumu, yani fiziksel ve zihinsel sınırlılıklar ve kişinin standartlara uymayan uygulamaları, yani etkin olmayan insan- insan etkileşimleri ve göreve kişisel uygunluğun sağlanamaması şeklinde açıklanmaktadır (Reason, 2005).

Olumsuz zihinsel ve fiziksel sınırlılıkları detaylandırmak gerekirse, olumsuz zihinsel durumlar, kişinin performansını olumsuz yönde etkileyen zihinsel durumlara sahip olması şeklinde tanımlanabilir. Bunlar ise motivasyonun kaybolması, uykusuzluk ya da diğer stresörler yüzünden oluşan bilişsel yorgunluk ve dikkatin kaybolması, kendine aşırı güven, kendinden emin olmak, kibir, düşüncesizlik gibi zararlı tutumlar, durumsal farkındalığın kaybolması gibi çeşitlendirilebilir (Katsakori v.d., 2009, s.1005).

Olumsuz fizyolojik durumlara kısaca değinecek olursak, kişinin faaliyetleri emniyetli bir biçimde yapmasını engelleyen fizyolojik durumlara sahip olması şeklinde açıklanabilir. Yani; hastalık, yorgunluk, uykusuzluk, kulak rahatsızlıkları ve ilaç kullanılması gibi faktörlerin fizyolojik olarak performansı olumsuz yönde etkilemesi gibi örnekleri belirtmek mümkündür (Katsakori v.d., 2009, s.1005).

Diğer bir ifade ile olumsuz fizyolojik durumlar, görev gerekliliklerinin kişinin özelliklerini ve/veya yeteneklerini aşması durumu şeklinde tanımlanabilir (Barnett, 2005, s.134). Yani görme yetenekleri, gece görüş yetenekleri, bilgi işleme ve bu bilgiye karşı gerekli tepkinin oluşturulması yeteneğinin zayıf olması, ayrıca havacılık faaliyetleri için gerekli yeteneklere sahip olunmaması gibi açıklanabilir (Katsakori v.d., 2009, s.1006).

Modelde yer alan “Yetersiz Denetim” seviyesi ise, “Uygun olmayan gözetim – denetim”, “Uygun olmayan uygulamalar”, “problemlerin düzeltilmemesi” ve “gözetim ve denetim ihlalleri” şeklinde dört ana başlık altında incelenmektedir. Modelde dördüncü kategoride yer alan “Kurumsal Etkiler”, Kaynak yönetimi, Örgütsel iklim ve Örgüt içi süreçlerdir. Kaynak Yönetimi iki farklı amaç arasında sıkışmaktadır: bunlar, emniyetin sağlanması, zamanında ve maliyet etkin faaliyetler düzenlenmesi, örneğin gerekli eğitim programlarının finanse edilmesi ve maliyet azaltma programlarının çatışması gibi durumları tanımlamaktadır (Barnett, 2005, s.131).

Örgütsel İklim çalışan performansını etkileyen örgütsel değişkenlerdir. Örgütsel yapı ise emir- komuta zinciri, yetki ve sorumluluk devri, iletişim süreçleri ve biçimi gibi. Politikalar ise, belirli durumlarda karar vermeyi kolaylaştıran kılavuzlar anlamına gelir. Kültür ise, yazılı olmayan, çalışanlar tarafından hep birlikte geliştirilmiş, normlar, değerler, inançlar, tutumlar vb. Son olarak Örgüt İçi Süreçler Günlük faaliyetleri yönetmeye yarayan örgüt kararlarını ve kurallarını içermektedir.

Son olarak bu emniyet yönetiminden ziyade hataları yönetmeye odaklanan bu modelin emniyet yaklaşımıyla ilgili literatürde yer alan bazı değerlendirmelere yer vermek yerinde olacaktır. Öncelikle belirtilmelidir ki bu modelin felsefesine göre emniyeti tehlikeye atacak ve kazaya neden olabilecek nitelikteki tehlike ve riskler daha önceki kazalarda yaşandığı gibi bir kaza oluşum sürecini tetikler, oluşan hatalar zinciri son aşamada kazayı kaçınılmaz kılar (Reason, 2005).

Bu yüzden Reason Hata Sınıflandırma Modeli kazaları yalnızca kişisel performansa göre değerlendirmesinin yetersiz olacağını iddia etmekle kalmamış aynı zamanda insan hatasının bir sonucu olarak kazalara neden olan en önemli etmen olduğunu ileri sürmektedir (Barnett, 2005, s.133).

Ayrıca Reason Hata Sınıflandırma Modeli personelin aktif hatalarının ötesinde, genellikle yönetici kararlarından kaynaklanan ve dolaylı yönden sonuçları zaman içerisinde ortaya çıkan gizli şartlara odaklanılması gerektiğini önermiştir. Zamanla gizli şartların aktif hatalara dönüşmesiyle kazaların meydana geldiğini ortaya koyan Reason bu şekilde sistem katmanlarındaki deliklerin sayısı ve büyüklüğü azaltılarak sistemin tümünün delinip kazanın meydana gelmesinin de önlenebileceğini ileri sürmüştür (Reason, 1997).

Bu noktada Reason modeli örgütten ve yönetimden kaynaklanan etkenlerin (yani gizli/örtülü yönetsel ve sistemsal nedenlerin) kaza neden/sonuç ilişkisindeki etkileşimlerinin anlaşılmasını sağlayacağı içinde bu tarz hatalardan kaçınmak ya da korumak için çeşitli savunma noktaları oluşturulmasını önermiştir (Katsakori v.d., 2009, s.1007).

Modele göre emniyeti sağlamaya yönelik savunmalar, sistem tarafından üretim etkinliklerinde bulunan örgütlerin oluşturdukları ve kontrol etmeleri gereken emniyet risklerine karşı korunmak için sağlanan yazılı, yönetsel, eğitsel, fiziksel ve teknolojik kaynaklardır. Böylece havacılıkta emniyeti sağlamak ve yönetmek için insanlardan



kaynaklanan tehditler ve hatalar, istenmeyen durum/kaza meydana gelmeden savunma duvarına toslayarak önlenebilecektir.

### **2.2.3. DirtyDozen (kirli on ikili) hata yönetim modeli**

Tüm hata yönetim modellerinde olduğu gibi “Dirty Dozen” hata yönetim modeli de kaçınılmaz olan insan hatalarından kaçınmak, kazaya neden gösterilen hataları önceden belirleyerek, kaçınılmaz olan hataların zarar verici etkisini en azından azaltmaya yönelik olarak geliştirilmiştir (Barnett, 2005, s.135).

Bu modeldeki 12 faktör her ne kadar insan odaklı olarak sıralanmış olsa da örgütsel anlamda tüm yönetsel süreçlerde benzer performans düşüklüğüne etki eden faktörler olarak dikkatle yönetilmesi önerilen genel faktörler olduğunu söylemek mümkündür (Barnett, 2005, s.136).

Haddi zatında sayılan faktörler yönetilmediğinde sadece hata veya kazalar değil çalışanların performansı da bu durumdan olumsuz yönde etkileyeceği için söz konusu model günümüzde popülaritesini kaybetmiştir.

### **2.2.4. SHELL modeli**

Havacılık sistemleri çok bileşenli, çok özellikli, karmaşık operasyonel bağlamlar olduğu kadar yönetsel anlamda da birbirinden çok farklı süreçleri ve alt sistemleri bünyesinde barındırmaktadır (Martinussen ve Hunter, 2010, s.9).

Sistemin önceden belirlenen üretim hedeflerine ulaşabilmesi için, bu işyerlerinin işlevleri ve performansları pek çok bileşenlerinin arasındaki karmaşık ilişkilerin ve etkileşimlerin başarılı bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Mercan 2009, s. 89).

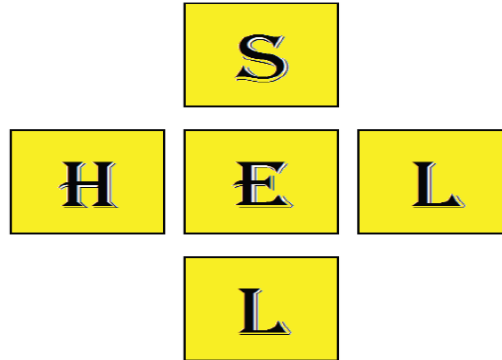
Tüm alt sistemlerin merkezinde yer alan insan unsuru olduğu göz önünde tutulursa havacılıkta emniyete ilişkin sisteme insan katkısını anlayabilmek ve desteklemek için, kişisel operasyonel performansın operasyonel bağlamın çeşitli bileşenleri ve özelliklerinden nasıl etkilenebileceğini ve bileşenler, özellikler ve insanlar arasındaki ilişkileri anlamak gereklidir. İşte SHELL modeli, özellikle havacılık sisteminin çeşitli bileşenleri arasındaki ara yüzlerin insanla arasındaki ilişkisini esas alması yönüyle yüzyılımızda havacılık emniyeti alanında oldukça önemli bir yer edinmiştir (Wells, 1999, s.106).

Hawkins (1993) tarafından modifiye edilen SHELL modelinde önerilen emniyet yönetim sistemi, insan-makine, insan-çevre ve insan-insan etkileşimini ve bu unsurların birbiriyle entegrasyonunu esas almaktadır (Hawkins (1993)'den Akt. Martinussen ve Hunter, 2010, s.9-10).

Zaten modelin adı da bu modelin temel unsurları olan, S – Software (Yazılım), H–Hardware (Donanım), E – Environment (Çevre) ve L – Liveware (İnsan) bileşenlerinin İngilizce dilindeki ilk harflerinden oluşmaktadır (Mercan, 2009, s. 89).

SHELL modeli bileşenleri insanla etkileşim içeresindedir. Bu modelde insan bileşeni merkezdedir ve etkileşim halinde olduğu diğer bileşenlerin içinde de yer alır. Örneğin SHELL modeline göre sayılan unsurların/bileşenlerin kendi aralarındaki etkileşimlerinde ortaya çıkan olası yanlış eşleşmeler bir insan hatasına işaret etmektedir (ETSC, 2003).

Buradan hareketle denilebilir ki, aslında SHELL modeli, havacılıkta insan, teknoloji ve çevre faktörleriyle olan ilişkisine kavramsal açıdan yine kavramsal bir model çerçevesinde bakmaya olanak tanıyan insan odaklı bir emniyet yönetim modeli olduğunu söylemek mümkündür (Şekil 2.4) (Mercan 2009, s.89).



**Şekil 2.4.** SHELL Modeli (Certy Safety, (2017). “Models Used by System Safety for Analysis”, (Çevrimiçi), Erişim Tarihi:17 Mart 2017. <https://www.oshatrain.org/notes/2bnotes07.html>)

İlerleyen alt başlıklar altında modelin bileşenlerine ve bu bileşenlerin insanla etkileşimine getirilen açıklamalar kısaca anlatılmıştır.

#### ***2.2.4.1. İnsan-yazılım arabirimi***

Prosedürler, manuelle, kontrol listeleri gibi tüm yazılımların anlaşılır ve gerekli hallerde ulaşılabilir olması, okunduğunda aynı şekilde yorumlanacak nitelikte olması gerekmektedir. Özellikle emniyet prosedürler, el kitapları, kontrol listeleri ve dokümanlar edilmiş, yazılı olan yazılımlar da bu kapsamdadır (Helmreich ve Merritt, 1998, s.53).

Yine bu doğrultuda yük-denge prosedürlerinin insanların hata yapmasını azaltacak şekilde tasarlanmış olması, havaalanlarında kullanılan işaretleme sembollerinin insan hatasını engelleyecek bir biçimde tasarlanması, kullanılan yazılımların “kullanıcı dostu” olarak tasarlanması ve dokümanlarda yeterli, doğru ve anlaşılır çizimlere yer verilmesi önemlidir (Wells, 1999, s.108).

#### ***2.2.4.2. İnsan-donanım arabirimi***

Uçak, gemi, çalışma mekânı ve bileşenleri gibi fiziksel sistemlerin tamamı, Hava aracı tasarımını ve fiziksel bileşenlerini içermektedir. Örnek olarak, hava araçlarında bulunan koltuklar insan vücudunun oturma karakteristiklerine uygun olarak tasarlanmaktadır (Martinussen ve Hunter, 2010, s.11).

Kontrol kumanda ve panellerinde etkin kullanım ve kontrole uygun yerleştirilmesi önem arz etmektedir. Yükleme araçlarındaki donanımın insanların kolayca ve başarıyla kullanacakları (hata yapmadan), uçağa yanaşan merdivenlerin insan hatalarını azaltacak şekilde tasarlanmış olması önemlidir (Mercan, 2009, s. 91).

#### ***2.2.4.3. İnsan-çevre arabirimi***

SHELL modelinde en zor arabirimlerden birisi olan çevre bileşeni, modelde yer alan diğer (L, H ve S) elemanlarının da içinde yer aldığı, çalışma koşullarını, havayı, iklimi ve organizasyonel yapıyı içeren bir bileşendir. Dolayısıyla sayılan çevre unsurları insan kontrolü dışında kaldığı için, bu etkileşim yönetilmesi çok zor olmaktadır (Martinussen ve Hunter, 2010, s.11).

Modele göre bazı çevre şartları insana göre düzenlenebilir. Örneğin; havalandırma ve ısı ayarlaması, ses yalıtımı ve basınçlandırma gibi çevre şartlarına müdahale edildiği gibi, bazen de ses yalıtımı için kulaklık kullanılması gibi yöntemlerle insan çevreye uyumlu donanımlar kullanılabilir (Mercan, 2009, s. 89).

#### **2.2.4.4. İnsan-insan arabirimi**

İnsan-insan arabirimi modele göre havacılıkta emniyet açısından en önemli yere sahiptir. Örneğin hayati derecede önemli bilgilerin hatalı iletişim nedeniyle yanlış ya da eksik aktarımı hava aracı ve can kayıplarına neden olabilmektedir.

Buradan hareketle denilebilir ki, insan-insan arabirimi insanlar arasındaki iletişimi ifade etmektedir. Faaliyetlerin etkin ve verimli gerçekleştirilmesi için yönetim sistemi, yetki ve sorumlulukların belirlenmesi, ekip çalışması, ekip uyumu ve kişisel etkileşimlerde optimum seviyeye ulaşılması gerekmektedir (ETSC, 2003).

Son olarak söylenmelidir ki, tüm SHELL bileşenleri insanla etkileşim içerisindedir ve modelde insan bileşenlerinin hem merkezde hem de diğer bir bileşen olarak yer alması oldukça dikkat çekicidir (Martinussen ve Hunter, 2010, s.10).

#### **2.2.5. Hawkins ve Asby modeli**

Yukarıda özetlenen Hawkins'in SHELL modeli ile Asby'nin Değişim Gerekliliği Kanunu birbirine entegre edilmesiyle ortaya çıkan "Hawkins ve Asby Modeli", havacılık faaliyetleri ile etkileşim halinde olabilecek tüm unsurları da kapsayacak ve sürekli değişen koşulları da içeresine alabilecek şekilde çok daha geniş bir model olarak geliştirilmiştir (SKYBRARY, 2016).

Neo-klasik dönem yönetim paradigmalarından olan durumsallık yaklaşımının önermelerinden yola çıkarak geliştirilen değişim gerekliliği kanununun temel paradigmasında da her yönetsel sistemin çevresinden (İç ve dış çevresinde) meydana gelen değişimlere uyum sağlama zorunluluğu bulunduğu önermesi bulunmaktadır.

Buradan hareketle Asby'nin değişim gerekliliği kanununu sistemsal bir yaklaşımla yönetilen havacılık çerçevesinde sistemin herhangi bir alanında ya da çevresinde meydana gelen değişimin, sistemin içindeki değişimle eşleşmesi gerekmektedir. Aksi takdirde kazalar ve emniyetsiz olaylar sıklıkla ortaya çıkmaya başlayabilecektir (Wood, 2013, s.: 201-203).

Diğer bir ifadeyle havacılık sistemindeki ya da çevresindeki herhangi bir değişiklik, sistem içindeki uygun varyasyonlar ile eşleştirilmelidir. Asby kanununun SHELL modeline uygulanmasıyla bütünlük bir emniyet yönetim modeli ortaya

çıkılmaktadır. Sistem dışı bir değişiklik meydana geldiğinde, sistem içinde de bir ya da daha fazla bileşende değişiklik yapılmak suretiyle etkin emniyet sağlanabilecektir.

Örneğin sistem dışındaki çevrede- hava koşullarında -bir değişim meydana gelirse, sistem içinde de bir ya da daha fazla SHELL bileşenlerinin yeni standartlara getirebilmek için değiştirilmesi zorunluluğu doğacaktır (SKYBRARY, 2017).

Ayrıca SHELL modelinin donanım bileşeninde, sistem içi donanım bileşeni olarak yeni uçak tipine uygun, bakım uygulamalarının değiştirilmesi; yeni ulaşım hatlarının belirlenmesi, yazılım bileşeni olarak yeni bakım manuellere uygulanması, insan faktörü olarak, yeni tip eğitimlerinin verilmesi, yeni lisanslandırma prosedürlerinin uygulanması, gibi değişiklikler yapılmak zorundadır (Wood, 2013, s. 201).

Sonuç olarak denilebilir ki, havacılıkta emniyet yönetimine ilişkin Hawkis-Asby modelinin ortaya koyduğu bir SHELL bileşeni değiştirildiği zaman, bunun karşılığı olan bileşen ya da bileşenlerde uygun ve zamanında değişiklikler yapılmak zorundadır (SKYBRARY, 2017).

#### **2.2.6. Tehdit ve hata yönetim modeli**

Günümüzde oldukça yeni bir emniyet yaklaşımı olarak adlandırılan Tehdit ve hata yönetimi (TEM) modeli aslında Reason'ın tasarladığı modelde olduğu gibi emniyeti zaafa uğratabilecek nitelikteki tehlike ve risklerin kazaya dönüşmeden önce elimine edilmesini hedefleyen yeni bir emniyet yönetim yaklaşımıdır (Wood, 2013, s.204).

Modelde tehditler ve hataların birlikte yönetilmesinin gereği üzerinde durulmaktadır. Tehdit ve hata yönetimi, dinamik ve hızla değişen günümüz havacılık faaliyetlerinde ve buna bağlı gerçekleşen tüm havacılık operasyonları çevresinde havacılık emniyeti ile insan performansı arasındaki karşılıklı ilişkiyi ve operasyonel perspektiften bakış açısını anlamaya yardımcı olmak için geliştirilmiş kavramsal bir modeldir (ICAO, 1998).

Bu anlamda modelde operasyonel çevreye ve bu çevrede operasyonel görevleri yerine getiren bireylere odaklanarak hem insan hem de sistem performansını tanımlama ve teşhis etmeye yönelik bileşenlere yönelik hata sınıflandırmaları yer almaktadır (Helmreich, 1999, s.142).

Modelde hatalar beş ana başlık altında sınıflandırılmıştır: 1. Kasten itaatsizlik veya kasten kural ihlali 2. Prosedürel hatalar 3. İletişim hataları 4. Yeterlilik ve uzmanlık

eksikliğinden kaynaklanan hatalar ve 5. Operasyonel kararlardan kaynaklanan hatalardır (Helmreich vd., 2001, s.314). Görüldüğü üzere hatalar ve ihlaller tıpkı tehdit ve riskler gibi birlikte yönetilmek üzere gruplandırmaya tabi tutulmuştur.

Bu hatalara karşılık, çalışanların davranışları doğrultusundaki reaksiyonları neticesinde hatalar kontrol altına alınabilir ya da tam tersi istikamette hatalar bireylerin karşı reaksiyonları neticesinde büyütülerek emniyetsiz durumların ortaya çıkmasına neden olunabilir. Çalışanların uygun olmayan reaksiyonları ile hava aracı istenmeyen bir duruma girebilir ya da çalışanlar ilave hatalar yapabilir. İşte bu reaksiyonların sonucu emniyet tekrar sağlanabilir, ilave bir hata ortaya çıkabilir ya da büyük bir hava kazası gerçekleşebilir (Bannard, 2013).

Tehdit ve Hata Yönetim Modelinin dört seviyesi vardır. Bunlar; dış tehditler, iç tehditler, uçuş ekibinin reaksiyonları/davranışları ve çıktılardır. Birinci seviyede, uçuş ekipleri genellikle üç tip tehditle karşı karşıya gelebilirler; örneğin beklenen bir risk, havaalanının yüksek mâniyalarla çevrili olması, beklenmeyen risk bir sistem arızası veya değişen meteorolojik koşullar olabilir (Bannard, 2013).

Dış kaynaklı tehdit ise havaalanı pist çalışanın yanlış bilgilendirmesi veya hatalı hava trafik talimatları olabilir. Beklenen, beklenmeyen ya da dış kaynaklı tehditlerin ortadan kaldırılabilmesi ve hatadan kaçınabilmek için çalışanların tehdidin sonuçlarını değerlendirerek en uygun çözümü üreterek karar vermelidirler (Bannard, 2013).

Modele göre çalışanların aldıkları kararlar, yani reaksiyonları/davranışlar, tehdidin farkına varma ve hatadan kaçınma amacıyla gerçekleştirilen davranışlardır. Tehdidin farkına varma ve hatadan kaçınma davranışlarını gösterebilmek için çalışanların içinde bulunduğu durumu değerlendirebilecek bir durumsal farkındalık halinde olması ve gelişen şartlara pro-aktif cevap verebilecek planlamayı önceden yapmış olması gerekmektedir (Helmreich vd., 2001).

Dış tehditlere karşılık savunma çalışanların davranışları tarafından oluşturulmaktadır. Çalışanların davranışları ile tehditler başarılı bir şekilde yönetildiğinde havacılıkta emniyetin de başarılı yönetilmesinden bahsedilebilir. Eğer savunma başarılı olamazsa, hatalar giderek artan ve/veya büyüyen hatalara ya da kaza kırımlara ya da uçak kazasına bile sebebiyet verebilirler (ICAO, 1999).

Modelde ihlaller, kasten uyulmayan hatalar olarak tanımlanmakta olup, ihlallerdeki niyetin, gereksiz bir prosedür veya gereksiz bir kural olarak görülen şeyin bir

kısa yol olarak kullanılmasıyla da meydana gelebileceğinden bahsedilmektedir (Helmreich, vd., 2001, s.313).

“Tehdit ve Hata Yönetimi Modeli”nde, riskler ise hem beklenen hem de beklenmeyen tehditlerden ileri gelebilmektedir. Beklenen tehditler; havaalanı koşulları, meteorolojik tahminler, arazi koşulları gibi faktörlerden oluşurken, beklenmeyen tehditler; hava trafik direktifleri, sistemden kaynaklanan arızalar ve operasyonel baskı kaynaklı konuları içermektedir.

### **2.3. Havacılıkta Pozitif Emniyet Kültürü**

Pozitif emniyet kültürü bir havacılık işletmesinde sürdürülen operasyonlarda ya da yürütülen işlemlerde emniyeti etkin bir şekilde sağlamaya yönelik çalışan davranışlarını geliştirmek ve bu suretle tehlikeleri emniyeti olumsuz yönde etkilemeden önce ortadan kaldırmayı hedeflemektedir (Reiman ve Oedewald, 2002).

Ayrıca pozitif emniyet kültürü havacılık operasyonlarının tüm alanlarında ve tüm paydaşlarının emniyete yönelik algılarını, inançlarını, tutumlarını, kurallarını, rollerini ve görevlerine yönelik olumlu emniyet davranışlarını geliştirmeye yöneliktir (Özkan ve Lajunen, 2003, s.3-4).

Sayılan unsurlar ve yönetsel alanlar o kadar sınırsızdır ki, günümüzde tüm havacılık işletmeleri başarılı emniyet yönetimi uygulamalarına ancak pozitif emniyet kültürünü geliştirmekle ulaşabileceği o nedenle söylenmektedir (Reiman ve Oedewald, 2002). Özellikle havacılıkta emniyet literatürü çerçevesinde konuya bakıldığında, pozitif emniyet kültürünün tıpkı örgüt kültürün de olduğu gibi tüm örgüt üyelerinin emniyete yönelik tutum, algı, değer ve davranışlarını şekillendiren en önemli yönetsel alan olduğu söylenebilir (Andriessen ve Fahlbruch, 2004; Aytaç, 2011).

Ayrıca pozitif emniyet kültürünün geliştiği havacılık işletmelerde hava aracı kazalarının önlenmesindeki başarı arttıkça, bu kültürü geliştirmenin önemi daha fazla vurgulanmaya başlanmış ve bu alanda birçok araştırma yapılarak, pozitif emniyet kültürü yazını gittikçe genişlemiştir.

Son yıllarda yapılan araştırmalara dayanarak gittikçe zenginleşen pozitif emniyet kültürü literatüründe tanımlanan şekliyle, pozitif emniyet kültürü kavramının özelliklerini, boyutlarını izleyen başlıklar altında kısaca anlatmak mümkündür.

### **2.3.1. Havacılıkta pozitif emniyet kültürünün doğuşu ve gelişimi**

Kronolojik olarak pozitif emniyet kültürünün doğuşuna bakıldığında, ilk olarak söylenmelidir ki, “Çernobil Nükleer Santrali Kazasının” oluşum nedenlerini ortaya koymaya çalışan kaza kırım soruşturması raporlarında bu kavramın kullanıldığı söylenebilir (Terzi ve Gazioğlu, 2014).

O yıllarda meydana gelen bu nükleer kazanın “kök nedeni” olarak kullanılan pozitif emniyet kültürü, söz konusu kaza sonrası yapılan soruşturmalar sonucu hazırlanan raporlarda, santralde çalışanların bireysel hatalarının ve kurumsal hatalarının bir bileşeni olarak nitelendirilmiştir. Ayrıca anılan kaza soruşturma raporunda meydana gelen bu felaketin emniyet kültürü eksikliğinden kaynaklandığından bahsedilmiştir (Cooper, 2000, s.113; Choudhry vd., 2007, s.995).

Ayrıca rapor meydana gelen felakette hükümeti, ölen çalışanları ve santral yöneticilerini suçlamadan kaza nedenini tanımlama noktasında ortaya attığı, ucu açık ve soyut bir kaza nedeni olarak görülmekteydi. Yani emniyet kültürü eksikliği gerekçesi, bu kazaya neden olan koşulların nasıl bir araya geldiğini tanımlamaktaydı (Yule, 2003, s.3).

Nitekim Reason, (1997, s.194) bu kazayla birlikte ortaya atılan emniyet kültürünün aslında ütopyik ve ideal bir beklenti olduğunu ve emniyetin nasıl sağlanacağına dair somut ip uçları taşımadığını belirtmiştir.

İlerleyen dönemlerde emniyet kültürü daha zengin araştırmaların konusu olmuş ve bu kavramla ilgili yapılan araştırmalarda kavram daha kapsamlı ve somut çalışan davranışları üzerinden incelenmeye başlanmıştır.

Bu anlamda 2000’li yıllardan itibaren havacılık örgütlerinin tüm üyelerinin sahip oldukları değerler, normlar, inançlar, tutum ve davranışlar doğrudan doğruya örgüt kültürünü şekillendirdiği gibi aynı zamanda o kurumda pozitif emniyet kültürünün birer bileşeni olarak bu kavramın kapsamı dahilinde incelenmeye başlanmıştır (Ocaktan, 2009).

Nitekim günümüzde gelinen son noktada literatüre bakıldığında; emniyet kültürü kavramının temelini örgüt kültürü hakkında yapılan çalışmaların oluşturduğu ve zaman içinde emniyet kültürü kavramının çalışanların emniyet iklimi algılamalarını yansıtan tamamlayıcı bir kavram olarak çeşitli araştırmalara dahil edildiği söylenebilir (Tüzüner ve Özaslan 2011; Şerifoğlu ve Sungur, 2007).



Günümüze gelinen noktada havacılıkta emniyet yönetimi yaklaşım ve modellerinin yukarıda özetlenen çerçevede kültür odaklı bakış açısıyla ele alınmasının beklenen sonucu olarak pozitif emniyet kültürünün havacılık işletmelerinde tesis edilmesi gerekliliği ortaya çıkmıştır (Cooper, 2000, s.113; Ruitenber, 2003; EUROCONTROL, 2008; ICAO, 2006, s.22).

Son olarak pozitif emniyet kültürünün içerisine “üst yönetimin emniyet konusunda gereken desteği vermesi” ve “çalışanlara emniyetle ilgili süreçlerde etkin roller verilmesi” anlayışları da eklenerek kavramın kapsamı daha da geniş ele alınır hale gelmiştir (Muniz vd., 2007, s.627-641; Cox ve Cheyne, 2000, s.111-112; Mearns vd., 2003, s.238-254).

Sonuç olarak sayılan süreç ve gelişmelerden geçerek günümüzdeki halini alan pozitif emniyet kültürü kavramı, yönetsel anlamda örgüt kültürünün bir alt disiplini haline gelmiştir.

### **2.3.2. Pozitif emniyet kültürünün tanımı ve özellikleri**

Pozitif emniyet kültürünü tam anlamıyla tanımlayabilmek amacıyla öncelikle örgüt kültürünü tanımlamak yerinde olacaktır. Literatüre bakıldığında etimolojik köken itibarıyla Latince “cultura” sözcüğünden gelen “kültür” kelimesi, “toprağı verimlileştirmek için çalışma” anlamına gelmektedir (Bozkurt, 2005, s.11).

Tarihsel gelişim süreci içerisinde 17. yüzyıla kadar Fransızca dilinde yukarıda belirtilen anlamında kullanılan kültür kavramı, 20.yüzyılda “Cultur” olarak tüm Batı dillerinde kullanılmaya başlanmıştır (Sabuncuoğlu ve Tüz, 2005, s.30). Günümüz Türkçesinde ise kültür sözcüğü, “bir topluma veya halk topluluğuna özgü düşünce ve sanat eserlerinin bütünü” anlamında kullanılmaktadır (TDK, 2017).

Literatürde çok kabul gören bir tanımlama ile kültür kavramı belirli-belirsiz bir şekilde toplanmış insan topluluklarının ortak ve karakteristik unsurlarını yansıtan, grup üyelerine yeni katılım olduğunda onlara da sürekli aktarılan davranış, iletişim ya da çeşitli sembollerle ifade edilen duygu, düşünce, norm, inanç ve yaşam biçimleridir (Kroeber ve Kluckhohn, 1952’den Akt. Güvenç, 2003, s.95).

Literatürde örgüt kültürü kavramı ise bir örgütte çalışanların iş davranış ve tutumlarını şekillendiren, örgütler arasında farklılaşırken, aynı örgütte tüm örgüt

üyelerince kabul edilip paylaşılan değerler şeklinde tanımlanmaktadır (Demir, 2007, s.17).

Tanımdan anlaşılacağı üzere örgüt kültürü, bir örgütsel yapıyı, yönetim süreçlerini, başarı algısını ve amaçları sahiplenmeyi çalışanlara öğreten, bunun yanında örgütsel amaçlar etrafında birleşmeyi sağlayan temel unsur örgüt kültürüdür (Patrick, 2005, s. 2-3).

Tohidi ve Jabbari (2012) ise örgütü birden fazla unsurun bir araya getirdiği bir tuğla duvara benzeterek, örgüt kültürünü ise söz konusu duvarı bir arada tutan çimento olarak ifade etmektedirler. Araştırmacılar örgüt kültürünü, örgütün iç ve dış tehditlere karşı koruyan, örgütsel unsurların senkronize hareket etmesini sağlayan, birlik ve düzeni tesis eden değerler bütünü olarak tanımlamaktadırlar (Tohidi ve Jabbari, 2012, s.856-858).

Literatürde örgüt kültürünün bir alt disiplini şeklinde ele alınan “emniyet kültürü” kavramı çalışanların iş yerinde sergilemiş oldukları tüm inanç, algı, değer tutum ve davranışlardan oluşan ve işletme çalışanlarının emniyete yönelik tüm uygulama ve önlemlere uyumunu yansıtan soyut kurallar dizini şeklinde tanımlanmaktadır (Aytaç, 2011, s.13).

Başka bir tanımlama ile emniyet kültürü, “havacılık çalışanlarını, sistemin diğer unsurlarını, yolcuları ve toplumu tehlikeli durumlarla en az karşılaştıracak inançlar, normlar, tutumlar, roller, sosyal ve teknik uygulamalar topluluğu” olarak tanımlanmaktadır (Dursun, 2016, s.11). Tanımlardan anlaşılacağı üzere emniyet kültürü, örgüt kültürünün çalışanların davranışlarını riski artırmakta ya da azaltmak yönünde etkileyen özelliklerinin toplamıdır (Guldenmund, 2000, s.216).

Literatürde pozitif emniyet kültürü ise “havacılık çalışanlarının risk, kaza ve önleme karşı davranışlarını yönlendiren, çalışanlar arasında paylaşılan ve kurumda çalışıldıkça öğrenilen/gelişen bir sosyal yapı” şeklinde de tanımlanmaktadır (Richter ve Koch, 2004, s.703-722). Benzer şekilde Choudhry vd., (2007) araştırmasına göre pozitif emniyet kültürü “bir örgütte emniyeti artırmayı sağlayan çalışan davranışlarını olduğu kadar, iyi bir emniyet yönetimini de içeren ve kurumda emniyete en yüksek önceliği veren normlar, inançlar, davranışlar ve değerler bütünü” şeklinde tanımlanmaktadır.

Pozitif emniyet kültürü havacılık örgütlerinde sürdürülen operasyonların tümünü kapsayan çizgide, EYS uygulamalarının başarısını arttıran ve çalışanların emniyet

risklerini daha kolay fark ederek emniyetli olmayan davranışlardan sakınmasına son derece yardımcı olan bir anlayıştır (Muniz vd. 2007).

Ayrıca yapılan tanımlara göre bir örgütte pozitif emniyet kültürünün varlığının ve gelişimin temel amaçlarından bahsetmek mümkündür (Terzi ve Gazioğlu, 2014). Bu anlamda literatüre bakıldığında pozitif emniyet kültürünün temel amacının örgütsel anlamda müşteri ve çalışan emniyetini birlikte bir şekilde sağlamaya öncelik veren örgütsel davranışlar geliştirmek olduğu söylenebilir (Bütüner, 2011, s. 54).

Yukarıda anlatılan temel hedeflere göre şekillenen pozitif emniyet kültürü havacılık işletmelerinde emniyet konusunda örgütün sahip olduğu yerleşik değerler, inançlar, normlardan ve davranışlardan oluşan bir örgüt alt kültürüdür (Bergh, 2011, s.8).

Öte yandan pozitif emniyet kültürünün en temel özelliklerinden biri bu kültürün tahmin edilebilir fakat beklenmeyen olaylarla şartlandırılmış uygulamalarla şekillenen kült bir kurallar sistemi değil, aksine tüm çalışanların içtenlikle yerine getirdiği tutum ve davranışlara göre şekillenen bir yönetsel alan olduğu söylenebilir (Carrillo, 2010, s.48).

Pozitif emniyet kültürün diğer bir karakteristik özelliğini ise çalışanların emniyetin sağlanmasına yönelik tutum ve davranışlarına göre şekillenmesinden kaynaklanmaktadır (Guldenmund, 2000, s.215). Bu özellik pozitif emniyet kültürünün sürekli gelişmeye ya da gerilemeye müsait olan dinamik özelliğini yansıtmaktadır. Özellikle havacılık çalışanlarının çevrelerinde, pozitif emniyet kültürü özelliklerinin var olması ve personelin bunların etkisinde kalarak çalışmalarını istenir ve beklenir. Bu sayede ise emniyeti artıracak tutum ve davranışların ortaya çıkması sağlanmış olacaktır (Hale 2000, s.7).

Havacılık örgütlerinin emniyeti artırma beklentisi ve bu beklentiye ulaşmaya yönelik örgütsel ve yönetsel yatırımlar, o kurumda pozitif emniyet kültürünün oluşmasına zemin hazırlamaktadır (Lee ve Harrison, 2000, s.63). Nitekim havacılık örgütünde çalışanların sahip oldukları inançlar, değerler, tutumlar ve bunların etkisiyle oluşan istendik çalışan davranışları kurumda emniyet kültürünün güçlendirilmesine de bu sayede katkı sunmaktadır (Roughton ve Mercurio, 2002, s.18-20).

Ayrıca emniyet kültürü “gelecek yönlü” bir anlayıştır ve bu yönüyle ileride çıkabilecek fırsat ve tehditleri mevcut durumdan hareketle ortaya koyabilecek bir kültürel olgunluğa ulaşmayı ifade etmektedir (Lee ve Harrison, 2000, s.61-97).

Son olarak belirtilmelidir ki, havacılıkta emniyeti tehlikeye atan hataların eksikliklerin ve ihlalleri ortadan kaldırmaya yönelik emniyet kurallarının gerekliliğine tüm çalışanların inanması, pozitif emniyet kültürünün en temel özelliği olduğu söylenebilir (Hale, 2000, s.13).

### **2.3.3. Pozitif emniyet kültürünün boyutları ve bileşenleri**

Pozitif emniyet kültürünün güçlü bir şekilde tesis edildiği örgütlerde; etkili bir bilgilenme mekanizmasının kurulu olması, üst yönetimin emniyeti artıracak uygulamalara açık destek vermesi, personelin yetersiz kalan kural ve tanımlar karşısında olumlu sonuçlar doğuran inisiyatif kullanabilmesi beklenmektedir (Sumwalt, 2007, s.37-38).

Ancak sayılan kazanımlar ideal beklentiyi ve hedefler gösterir niteliktedir. Pratik olarak örgütsel yaşamda sayılan kazanımlar emniyet kültürünün hangi performans kriterlerine göre şekilleneceği sorusunun yanıtını bulmakla ilgilidir. Bu yüzden literatürde pozitif emniyet kültürünün boyutları konusunda sektöre, operasyona ve paydaşlara göre değişen öğelere odaklanıldığı söylenebilir (Dursun, 2011, s.77)

Örneğin literatürde önemli yer edinmiş geniş kapsamlı bir araştırma sonucunda, pozitif emniyet kültürünün çalışanların örgütsel bağlılık davranışları, görev ve birimler arası etkileşim, formel emniyet sistemi kuralları ve çalışanların emniyete yönelik davranışları şeklinde sıralanan dört temel öğeden oluştuğu sonucuna varılmıştır (Von Thaden vd., 2008).

Benzer bir araştırma sonucunda yönetimin emniyete yönelik olumlu çalışan davranışları, yönetimde katılımcılık tarzı, çalışanları adil bir şekilde ödüllendirmek ve gönüllülüğü esas alan raporlama sistemleri şeklinde beş boyutlu yapı tespit edilmiştir (Wiegmann ve Shappell, 2003).

Ayrıca emniyet düşüncesinin evriminde önemli bir yer edinmiş araştırmacı olan Reason (1997) ve (2005) pozitif bir emniyet kültürünün adil kültür, raporlama kültürü, bilgi/bilinç kültürü, öğrenme kültürü ve esnek kültür olmak üzer 5 temel öğeden oluştuğunu vurgulamaktadır.

Son olarak söylenmelidir ki, pozitif emniyet kültürü konusunda yaptığı araştırmalarla literatürde önemli bir yer tutan İngiliz Sağlık ve Emniyet İdaresine göre liderlik, kurum içi iletişim (yatay ve dikey; formal ve informal), çalışanların

yönetime/kararlara katılımı, öğrenme kültürünün varlığı ve adil kültürün varlığı pozitif emniyet kültürü için olması gereken temel öğelerin başında gelmektedir (Parker vd., 2006, s.553).

#### **2.3.4. Pozitif emniyet kültürünün oluşumu ve gelişimi**

Havacılık işletmelerinde başarılı ve etkin bir emniyet kültürüne ulaşmak için, öncelikle üst yönetimin açık bir şekilde pozitif emniyet kültürün gelişmesini önemseydiğini sağladığı destekler aracılığıyla göstermesi gerekmektedir (Guldenmund, 2000; Hale, 2000; Carrillo, 2010).

Tıpkı bir kez oluşan ve gelişen örgüt kültürünün kolayca ortadan kalkması mümkün olmadığı gibi benzer şekilde, olumlu yönde gelişme kaydeden bir emniyet kültürünün negatif tutum ve davranışları ortaya koyan bir suçlama kültürüne yerini bırakması da pek beklenemez (Guldenmund, 2000, s.217).

Ancak hemen söylenmelidir ki, örgütlerde pozitif emniyet kültürünün değiştirilmesi ve oluşturulması örgüt kültürünü pozitif yönde geliştirmekten bile daha zordur. Zira bunun için oldukça kapsamlı sürekli çaba ve ilgi gerektiği gibi, aynı zamanda uzun dönemli yönetsel stratejiler, çok yüksek beklentili emniyet politikaları yerine, daha somut ve ulaşılabilir hedeflerle işe başlamak gerekmektedir (Parker v.d., 2006, s.552-556).

Ayrıca havacılık işletmelerinde pozitif emniyet kültürünün oluşumu açısından diğer önemli bir değişken de işyerinde bütün seviyelerde çalışanlar arasında emniyete yönelik “sahiplik” duygusunun yaygınlaşması ve bunun için emniyet süreç ve uygulamalarının çalışanların katılımıyla yönetilmesidir (Carrillo, 2010, s.48).

Nitekim Choundhry vd. göre (2007) bir işletmede pozitif emniyet kültürünü oluşturmak ve geliştirmek için öncelikle işyerinde tüm çalışanların emniyetli davranışlar geliştirmesini sağlamak ve yaygınlaştırmak gereklidir. Özellikle üst yönetim pozitif emniyet kültürünün oluşmasında ve gelişmesi açısından bu noktada anahtar roller üstlenmek suretiyle tüm örgütte emniyet kültürünü geliştirmek için her türlü kaynak, finansman, eğitim, zaman ve diğer destekleri sağlamalıdır (Choundhry vd., 2007).

Havacılık işletmelerinde pozitif emniyet kültürü için gerekli olan bir diğer unsur ise, pozitif emniyet kültürüne uygun davranışları sergileme konusunda tüm çalışanların

bilinç düzeyinin artırılması ve emniyet gündeme geldiğinde istendik örgütsel davranışlarını olumlu yönde ortaya koyması gerekmektedir (Guldenmund, 2000, s. 244).

Bunun sağlanması için ise, çalışanların emniyet konusunda sürekli eğitim ve kurslar alması, özellikle yöneticilerin onları bu konuda motive edecek teşvik uygulamalarında bulunmaları gerekmektedir. Ayrıca emniyet le ilgili kısa bilgilendirici konuşmalar, grup toplantıları, personelin emniyet açısından sorumlulukları konularında çalışanların bilinç düzeyini artırması da oldukça önemli ve değerli uygulamalar olacaktır (Von Thaden vd., 2008).

Son olarak havacılık işletmelerinde pozitif bir emniyet kültürünün gelişimi açısından bütün kazalar ve kazalara ramak kala önlenen olaylar detaylı bir şekilde araştırılmalı ve yönetim emniyete ilişkin güncel bilgileri ihtiyaç duyulmadığı zamanlarda bile herkesin kullanımına açarak etkin değerlendirilmesi sağlanmalıdır (Fung vd., 2005, s. 505).

### **2.3.5. Pozitif emniyet kültürünü etkileyen faktörler**

Pozitif emniyet kültürünün oluşturulmasında ve geliştirilmesinde yardımcı olan faktörler aynı zamanda bu kültürü olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen faktörler olmakla birlikte, söz konusu değişkenleri sınıflandırmak gerektiğinde bireysel, örgütsel ve çevresel faktörler şeklinde bir ayrıma gitmek daha etkili olacaktır (Choudhry vd., 2007; Aytaç, 2011).

Öncelikle söylenmelidir ki, temel amacı ve hedefi havacılık işletmelerinde tüm çalışanların risklerin farkında olduğu bir atmosfer yaratmak, operasyonel süreçlerde her seviyedeki çalışanın emniyetsiz hareketlerden sakınmalarını sağlamak olan pozitif emniyet kültürünü etkileyen faktörlerin belki de en önemlisi bireysel faktörlerdir (Ocaktan, 2009, s.24; Özkılıç, 2012, s.29). Pozitif emniyet kültürünün gelişimi açısından oldukça önem arz eden bireysel faktörler çalışanların, müşterilerin ve yöneticilerin emniyete yönelik tutum ve davranışlardan oluşmaktadır (Şerifoğlu ve Sungur 2007, s.4; Wells ve Rodrigues, 2004, s.159).

Özellikle bir havacılık işletmesinde geçmişteki olaylardan ders çıkartma konusunda her seviyede çalışanın samimi bir tutum sergilemesi ve bunun yanında paylaşılmış değerlerin, inançların, normların ve davranışların emniyeti destekleyen nitelikte olması son derece önemlidir (Furnham ve Gunter, 1993; Glendon ve Stanton,

2000, s.193-214). Sayılan tutum ve davranışları ortaya çıkmasında bireysel değişkenler önemli roller oynamaktadır.

Ayrıca emniyetsizliğe neden olan koşulların ve davranışların örgüt derinliğinde farklı katmanlarda kök nedenlerinin incelenmesi, örgütün gerçekleşmiş hata ve ihlallerden dersler çıkarabilmesi sayesinde pozitif emniyet kültürünü oluşturan ve etkileyen bireysel faktörlerin sistem üzerindeki etkisi ve gücü daha net ortaya çıkartılacaktır (Mannan ve Lees, 2005, s.688-690).

Zira insan unsuru olduğu her sistem de hata ve ihlaller kaçınılmaz olarak gerçekleşecek, önerilen farklı türlerdeki emniyet modelleri bile bu hataları tamamen ortadan kaldırılmayacak ve sadece sistemi emniyet açısından etkili yönetme konusunda önemli ipuçları verecektir (Amalberti vd., 2006, s.166).

İkinci grupta pozitif emniyet kültürünü etkileyen faktörleri “örgütsel faktörler” başlığı altında incelemek mümkündür (Uslu, 2014; Parker v.d., 2006). Zira havacılık organizasyonlarının sahip olduğu örgüt kültürünün pozitif yönde gelişmiş olması pozitif emniyet kültürü açısından da oldukça önemlidir.

Ayrıca örgütsel faktörler grubunda yer alan yönetim faktörü de örgütsel faktörler kapsamında ele alınması gereken ve pozitif emniyet kültürünü güçlü bir şekilde etkileyen önemli bir örgütsel faktördür. Bu anlamda örgütün yönetim yapısı, örgütlerdeki otorite boşluğu, personelin uzmanlığı ile ilgili işlerde çalıştırılmaması, yönetici-yönetilen arasında güvensizlik hissinin bulunmaması, sorumlulukların ve görevlerin adil paylaşımı, Yürütülen tüm faaliyetlerin mevcut sisteme olumlu katkı sağlayıp sağlayamadığının denetlenmesi pozitif emniyet kültürünü doğrudan etkileyecek örgütsel faktörler arasında sayılmaktadır (Akalp ve Yamankaradeniz, 2013).

Gerçekten de günümüz işletmelerinin içinde buldukları sektörlerin belirgin özelliklerine göre şekillenen pek çok örgütsel değişken o organizasyonun kültürel yapısının oluşturan temel inanç, değer ve varsayımların bütünüdür. Bu noktada havacılık işletmelerinde örgüt kültürünün bir alt boyutu olan pozitif emniyet kültürü de sayılan tüm örgütsel süreç ve farklılıklardan etkilenmekte ve bunlara göre şekillenmektedir (Ghobbar v.d., 2009).

Ayrıca örgütsel bakış açısıyla pozitif emniyet kültürünün geliştirilebilmesi için örgütsel anlamda kurum içi emniyet yönetiminde sorumluların ve sorumluluklarının belirlendiği emniyet politika ve amaçlarının belirlenmesi, emniyeti tehlikeye düşürecek

tehlikelerin ve bunlara bağlı risklerin, örgütün farklı seviyelerindeki bilgi ve deneyimlerden yararlanarak işbirliği içerisinde tanımlanması ve örgütsel anlamda emniyet performansının sürekli ölçülerek zaman içinde izlenmesi ve sürekli iyileştirilmesini içeren emniyetin güvence altına alınması sağlanmalıdır (ICAO, 2013; SHT-SMS/HAD, 2015).

Bu açıdan konuya bakıldığında başta örgüt kültürü, örgüt iklimi, yönetim tarzı ve uygulamaları gibi tüm örgütsel özellikler doğrudan doğruya pozitif emniyet kültürünü etkilemekte olduğu rahatlıkla söylenebilir (Demirel ve Karadal, 2007; Tüzüner ve Özaslan, 2011; Külekçi, 2012; Bükeç, 2015).

Son olarak pozitif emniyet kültürünü etkileyen faktörler arasında faaliyet çevresine ait faktörlerden bahsetmek mümkündür. Çevresel faktörlerin bazıları meteorolojik şartlar, bunlardaki ani değişimler, çevre kirliliği, yabancı madde ısrarı, gürültü, sıcaklık ve titreşim gibi ortam etkiler şeklinde sıralanabilir (Özkılıç, 2012, s.29).

Sayılan çevresel faktörleri iç çevre ve dış çevre şeklinde iki alt grupta incelemek mümkündür. İç çevre koşulları daha çok çalışma ortamının özellikleriyle ilgilidir. Bilindiği üzere sivil havacılıkta beklenen, emniyetli, güvenilir ve ekonomik olmayı sağlayarak yolcu veya kargoyu hızlı ve konforlu bir şekilde kalkış noktasından varış noktasına nakletmek hedeflenmektedir. Bu tarz hedef ve beklenti, ancak havacılık faaliyetlilerinin gerçekleştiği çalışma çevresinde emniyete öncelik verilerek düzenlemeler yapılmasıyla sağlanabileceği söylenebilir (Dursun, 2014).

Çalışma çevresiyle ilgili yukarıda belirtilen unsurları özellikle uçak bakım teknisyenleri için her zaman sağlamak güçtür çünkü uçak bakım faaliyetleri günün 24 saatinde ve tüm yıl boyunca devam etmekte ve bu faaliyetler hangar dışında da sürdürülmektedir. Bu noktada tüm olumsuz çevre koşullarını bahsedilen limitlerde tutacak alet, edevat ve kıyafetlerin eksiksiz biçimde tedarik edilmesi gerekmektedir (Helmreich vd.,2001, s.13).

Havacılık faaliyetlerinde teknik ve teknolojik çevrenin önemli bir karakteristik özelliği olan ve her havacılık faaliyetinin gerçekleştiği çalışma çevresi üzerinde etkili olan tamir, bakım ve benzeri gürültülü çalışmalar ya da uçakların kalkış-inişlerinde ortaya çıkan seslerden kaynaklanan gürültülerin kazaya sebep olduğundan dolayı havacılıkta emniyeti olumsuz yönde etkilemektedir (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.23-25). Bunlara ek



olarak gürültü, aydınlatma ve teknik çevre etmenleri arasında sayıla bilinir (Aslantaş ve Tunçkanat, 2004).

Ayrıca hava araçlarında bulunan gelişmiş sistemler kazaların önlenmesine ve kazalarda hayatta kalınmasına yardımcı olmaktadır. Bu açıdan uçak bakımı, uçuş saati üretmenin temel aracıdır, hava aracının emniyetli ve uçuşa elverişli tutulmasını sağlar. Oysa teknik sebeplerle meydana gelen hataların ve hatta kazaların oranı göz önüne alındığında hava aracı bakımının havacılık emniyetinin sağlanmasında önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir (Küçük, 2011, s.59).

Öte yandan pozitif emniyet kültürünü etkileyen dış çevresel faktörlerin başında gelen coğrafi koşullar ve hava şartları, özellikle uçakların kalkış ve iniş aşamalarındaki şartlarda, havacılıkta kazaların oluşmasında önemli bir role sahiptir (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.25). Sürekli gözlenmesi ve meydana gelen değişikliklere göre uçuş operasyonlarının gerçekleştirilmesi gerekmektedir (Küçük., 2011, s.24).

Özellikle havaalanı çalışanları soğuk, sıcak, nemli, kuru, rüzgârda, yağmurlu havada olduğu gibi çok farklı iklim şartları, sıcaklıklar ve coğrafi koşullarda çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Oysa insan performansı da iklim ve coğrafi şartlara göre değişkenlik göstermektedir. Bunlar insanları hem fiziksel hem de zihinsel açıdan yorabilir, stres yaratabilir. Böylece emniyete yönelik tutum ve davranışlar bunlardan negatif yönde etkilenebilir (Küçük., 2011, s.28).

Ayrıca meteoroloji birimleri, devlet hava meydanları işletmesi ve yer işletme departmanlarına aittir. Ancak organizasyonların ve devletin tam ve zamanında hava tahmini elde edebilecek yeteneğe sahip olabilmeleri emniyetin sağlanması sürecini ve çıktılarını etkilemektedir. Dış çevre üzerine yapılan araştırmalar hava şartları, uçuş zamanı (günün hangi saatinde uçulduğu) ve kazanın oluş yeri üzerine odaklanmıştır. Örneğin hava şartları gerek uçuş gerekse havacılık emniyeti üzerine etkisi olan en önemli faktörlerden birisidir (Karimbocus, 2009).

Gerek hava araçlarını gerekse yer-kule hizmetlerine yönelik tüm teknolojik sistemlerde meydana gelen arıza ve sorunlar kaza faktörleri içinde yer almaktadır. Ayrıca hava aracı tasarımındaki ergonomik sorunlar bu kapsamda ele alınmıştır. Örneğin, konforsuz koltuklar, performansı etkileyerek kazaya sebep olmaktadır (Kirschenbaum, 2013, s.40).

Pozitif emniyet kültürünü etkileyen diğer bir dış çevresel faktörler de yasal kurallar ile ulusal/uluslararası havacılık otorite ve uygulamalarıdır. Örgüt çevresinin yasalar gereğince, emniyet konulu örgüt faaliyetlerine bu kadar etkili müdahil olması sonucunda, örgüt yönetimlerinin emniyete yönelik özel tedbirler alması kaçınılmaz hale gelmektedir. Çünkü havacılıkta örgütsel faaliyetlerde, emniyet kavramının niteliğini ve işlevini belirleyen yalnızca dış çevreye bağlı kurallar ve uygulamalar değildir (ICAO, Annex 17: Security, 2011, s.3).

Emniyet kurallarının belirlenmesi ve geliştirilmesi için, örgüt yönetimi sorumluluğunda önce konulan ve ardından sürekli geliştirilen kurallar dizisi bulunmaktadır. Kullanılan hava araçlarının ve onlara ait parçaların bakımı ve onarımı yapılırken, emniyeti sağlamak üzere dikkate alınan bir diğer etken de bakım el kitaplarıdır.

Bakım el kitaplarında yer alan kurallar, bakım faaliyetlerinin araç veya teçhizatın hangi zorunlu kurallara uyularak yapılacağını belirlemektedir. Bakım el kitaplarını üretici işletmeler yayınlarlar. İçerdikleri kurallar, aynı zamanda, emniyet için uygulanması zorunlu kurallardır. Anılan teknik kuralların yanı sıra, belirlenmiş bir sürede/periyoada yapılması gerekli olan değişiklik ve yenileştirmeleri belirten kurallar da vardır. Lojistik süreçler, iş süreçleri, personel görevlendirmeleri, adam/saat hesaplamaları gibi pek çok faaliyeti bağlayıcı niteliktedir. (Roughton ve Mercurio, 2002, s.4-15).

ICAO, havacılık çevresinde her konuda önce emniyeti amaçlayan standardizasyon çalışmalarını yürütmektedir (Turhan, 2007, s.9). ICAO'nun stratejik hedefleri; emniyet, küresel sivil havacılıkta güvenliğin artırılması ve hava taşımacılığının sürdürülebilir gelişimi için çevrenin korunmasıdır (ICAO, 2013).

Özellikle ICAO, Annex 14 – Doc 9774 dokümanın 5. Bölümü Havacılıkta emniyeti yönetmek; riskleri tanımlayarak analizlerini yapmak, bertaraf etmek veya kabul edilebilir bir seviyeye getirilmesini sağlayan faaliyetleri yönetmek anlamına gelmektedir (ICAO, 1999).

ICAO, üye ülkelerdeki sivil havacılık otoritelerinin ve Annex 6, 11 ve 14 kapsamındaki hizmet sağlayıcıların EYS uygulamalarını zorunlu tutmaktadır. Buna paralel olarak SHY-14 EYS'yi zorunlu tutmaktadır. Ayrıca ICAO üye ülkelerdeki hizmet sağlayıcılarının otorite tarafından kabul edilebilir bir EYS uygulamalarını zorunlu tutmaktadır.

Sonuç olarak denilebilir ki, uluslararası havacılık örgütlerinin geliştirdikleri kural ve uygulamalar ulusal havacılık işletmelerinde pozitif emniyet kültürünün gelişmesi yolunda dinamo işlevi görmekte ve bu tür evrensel standartlarla birlikte ulusal anlamda havacılık örgütlerinde pozitif emniyet kültürü gelişme göstermektedir.

### **2.3.6. Pozitif emniyet kültüründe engeller ve suçlama kültürü**

Emniyete öncelik vermeyen, çalışanları arasında emniyete yönelik konularda farkındalık geliştirilmeyen işletmelerde pozitif emniyet kültüründen bahsetmek pek mümkün değildir (Sungur, 2008).

Ayrıca pozitif emniyet kültürü yerleşmemiş işletmelerde yaşanan her türlü emniyetsiz olay ve kazalardan sonra herkesin birbirini yaşanan kazadan sorumlu tuttuğu ve suçladığı görülür (Whittingham, 2008). Oysa pozitif emniyet kültürünün gelişmesiyle birlikte yaşanan kaza ve emniyetsiz olaylarda varsa emniyetli yönetim sistemindeki eksikliklerin ve zafiyetlerin giderilmesi amacıyla yaşanan olaya bir süreç gözüyle bakılarak kök nedenlere odaklanılır.

Literatürde emniyet faaliyetleri konusunda sorumluluktan kaçınma ve suçlama eğiliminin yaygın olduğu, etkin bir emniyet yönetimi için gerekli olan insan, bütçe, tesis, vb. kaynakların tesis edilmediği, sıklıkla emniyet mevzuatı ile emniyet kural ve prosedürlerine uyum problemlerinin yaşandığı, tüm organizasyona yayılmış iletişim, iş birliği ve kontrol aşamalarında sürekli aksamalar olan işletmelerde pozitif emniyet kültürünün ciddi sorunlar taşıdığı belirtilmektedir (Dursun 2011, s. 60).

Ayrıca herhangi bir havacılık örgütünde emniyetle ilgili konuların geliştirilmesinde önemli bir yeri olan emniyet kültürünün oluşturulmasında yaşanan bazı temel sorunlar da pozitif emniyet kültürünün gelişimine son derece büyük engeller teşkil edebilmektedir. Bunların başında ise değişime direnç gelmektedir (Gizir, 2008, s.182-196).

Yani pozitif emniyet kültürüne doğru yönlendirilen çalışan davranışları bazen bireylerin bazen yönetiminin gelenekselleşmiş, alışkanlık haline gelmiş ve emniyeti farkında olmadan zafiyete düşüren tutum ve alışkanlıklarına toslar ve gelişmez (Hughes ve Ferrett, 2008, s. 52–53).

Daha öncede belirtildiği üzere Çernobil kazasında olduğu gibi, havacılıkta büyük kayıplara neden olmuş kazaların analizlerinden çıkarılan sonuçlar, emniyet kültürünün

havacılık işletmelerinde tesis edilmesi gerektiğini ortaya koymuştur (EUROCONTROL, 2008). Bu tarz analizler doğru yöntemlerle doğru zamanda ve doğru kişilerce yapılmadığında ulaşılabilecek değerlendirmeler ve tespitler çalışanlar tarafından kullanışsız ve değersiz görülerek sıradanlaşacaktır.

Bunun yanında, emniyet yönetilirken gerçek dünyadaki uygulamaların, rollerin ve işlerin söz konusu olduğu, kâğıt üzerinde politikaların ve işlevlerin belirlendiği bir sistem olmadığı düşünülmemeye başlanacaktır (Mearns vd., 2003). Sayılan nedenlerle denilebilir ki, pozitif emniyet kültürünün olumlu ve istendik seviyede gelişme bilmesi açısından doğru ve etkili risk analizleri ile değerlendirilmesi yapılması gerekmektedir.

Ne var ki pozitif emniyet kültürünün emniyeti geliştirme ve sürdürmeye yönelik amaç ve politikalarına uyarlanması veya bu kültüre uygun amaç ve politikaların oluşturulması; örgüt üyelerinin tüm emniyet hedeflerini benimsemesini, uyumlu ve etkin emniyet faaliyetleri gerçekleştirmesi gibi temel ve istendik amaçların gerçekleştirilmesini kolaylaştırır. Emniyeti sağlayan ve geliştiren örgütlerin en önemli ortak özelliklerinin pozitif emniyet kültürüne sahip olmaları dolayısıyla, bu kültüre özgü dinamiklerin havacılık faaliyetlerinin tümünde kritik bir misyon üstlendiğini de aynı zamanda göstermektedir.

Ayrıca pozitif emniyet kültürü emniyet faaliyetlerinin tümünde inisiyatif kullanma, çevrede meydana gelen değişikliklere tepki verme ve değişimin öncüsü olma gibi anahtar alanlarda kritik bir rol oynar. Pozitif emniyet kültürü gelişmemiş örgütler ise bu tür kazanımlardan mahrum kalırlar ancak önemle belirtilmelidir ki, pozitif emniyet kültürü birey ile örgüt arasındaki etkileşim ile gelişir. Dolayısıyla bu tür ilişkinin gelişmediği örgütlerde pozitif emniyet kültürü gelişme kaydedemeyecektir (Bakan v.d., 2004).

Yukarıda sözü edilen konuların uygulanması, havacılık kuruluşlarında emniyet etkin bir örgüt kültürünü oluşturacakken, tam aksi yönde olay ve süreçlerin yaşanmasıyla birlikte örgütte pozitif emniyet kültürü yerini suçlama kültürüne bırakmaya başlayacaktır.

Suçlama kültürü, işi bizzat yapan kişinin hatalarına odaklanır ve sistemin diğer unsurlarının etkilerini göz ardı eder. Suçlama kültürünün olumsuz etkilerine baktığımızda, kişilerin savunmaya geçmesine neden olur, örgütü yanlış yerlere götürecektir bilgilerin ortaya çıkmasına neden olur, korumacı davranışlara ve kutuplaşmaya neden olur, raporlama sistemini çökertir (Demirbilek, 2005).

Son olarak belirtilmelidir ki, havacılık işletmelerinde uygulanan her başarısız yönetsel strateji, örgüt üyelerinin emniyet konusundaki duyarlılığını azaltacak, buna karşılık tüm personelin emniyetin sağlanması için kendi sorumluluklarının farkına varmasını ve bilinçli emniyet kültürüne uygun çalışan davranışlarını sergilemesini sağlayacak yönetsel strateji ise pozitif emniyet kültürünü geliştirecektir.

### **3. SİVİL HAVACILIKTA EYS VE UYGULAMALARI**

Havacılık sektöründe post-modern çağa özgü yönetim yaklaşımları çerçevesinde, yönetimde mükemmelliğe ulaşma ideali doğrultusunda yönetilmeye başlanan emniyet olgusu zaman içerisinde sürekli gelişerek, bugünkü insan ve örgüt odaklı halini almıştır (Roughton ve Mercurio, 2002, s.3-4).

İnsan ve örgüt odaklı anlayışların ön plana çıkmasıyla birlikte emniyet yönetiminde daha sistemli emniyet kural ve uygulamaları ortaya konulmaya başlanmıştır (Toff, 2010, s.21-25). Böylece havacılıkta emniyetin kabul edilebilir seviyelerde tutulabilmesi amacıyla yüksek emniyet standartlarına göre belirlenmiş yönetsel süreç ve uygulamalardan oluşan EYS ortaya çıkmış ve bu sistem sayesinde kaliteli, emniyetli ve uluslararası standartlara uygun şekilde sivil havacılık faaliyetlerini yürütmek mümkün hale gelmiştir (Öztürk ve Afacan, 2011, s.63).

Gerçekten de EYS'nin günümüz havacılık faaliyetleri açısından en önemli fonksiyonu, sürdürülen havacılık hizmetlerinde ortaya çıkması olası tüm tehditleri ve riskleri önceden tahmin ederek en kısa sürede elimine etmesi veya asgari düzeye indirgemesidir (ICAO, 2006). Ayrıca EYS kural ve standartlara dayalı prosedürlerden oluşmakla birlikte, kuralara uyulmasında sıkı kontrol ve cezalandırıcı bir yaklaşım yerine, emniyet konusunda üst yönetim desteğinin yanı sıra çalışanların içten, samimi ve inançla donanmış pozitif emniyet kültürüyle geliştirilmesini önermektedir (Bükeç, 2015).

Bu anlamda EYS sisteminin tüm boyutlarıyla anlatılması planlanan tezin bu ikinci bölümünde öncelikle hava ulaşım sektöründe EYS uygulamaları, işletilme ve süreçleri ve bu büyük sistemde yer alan diğer alt sistemler kısaca açıklanmaya çalışılacaktır.

#### **3.1. Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi**

Yolcu sayıları ve taşınan yükler ile gidilen mesafeler için harcanan zaman açısından karşılaştırmalı bir değerlendirme yapıldığında günümüzde en güvenli ve emniyetli ulaşım yolunun havayoluyla gerçekleştiği söylenebilir (Yılmaz, 2003, s.12).

Günümüzde halen insanların pek çoğunun havayoluyla ulaşımı son derece korkutucu ve riskli bulmaya devam ettiğini söylemek mümkündür. Her ne kadar son yirmi yılda insanların bu tarz önyargılarını yıkma konusunda çok önemli mesafeler kat edilmiş olsa da havacılıkta emniyetin iyi yönetilmediği durumlarda meydana gelen hava kazaları dikkatleri yeniden havacılıktaki risk ve tehlikelere yöneltmektedir.

Havacılıkta kaçınılmaz gibi görünen kazalar daha öncede söylendiği üzere havacılığın her iş kolunda potansiyel risk ve tehlikelerin ayrıntılarına gizlenmiş bir şekilde her dönemde ve koşulda mevcuttur. Bu durum bazen emniyeti sağlamaya ve arttırmaya yönelik tüm yönetsel strateji ve taktiklere rağmen hava kazalarının yaşanmasına neden olabilmektedir (Roughton ve Mercurio, 2002, s.3-10).

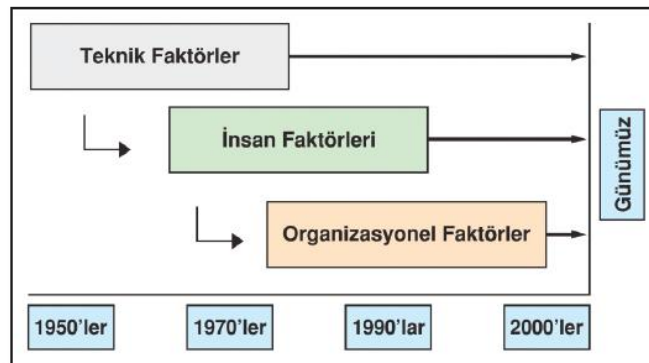
İşte böylesi dinamik bir alanda ve çevrede, hava taşımacılığının en emniyetli ulaşım seçeneği olarak sürdürülmesi, yıllar içinde hava kazalarının sayısının azaltılması ve emniyetin kesinleştirilmiş uygulamalarla desteklenmesi gibi kazanımlar EYS aracılığıyla sağlanmış ve sağlanmaya devam etmektedir (Bannard, 2013).

Araştırmanın bu bölümünde öncelikle EYS'nin doğuşu ve gelişiminden kısaca bahsedildikten sonra, günümüz sivil havacılık sektöründe yaygın bir şekilde ICAO gözetiminde yer verilen EYS uygulamaları hakkında kısaca bilgi verilmiştir.

### 3.1.1. EYS'nin doğuşu ve gelişimi

Kara ve deniz ulaşım modlarına göre havacılıkta emniyet düşüncesinin evrimi ve gelişimi çok daha etkili, hızlı ve dinamik bir yapıda gerçekleşmiştir. Bununla birlikte havacılıkta emniyetin gelişimin günümüzdeki haline almasına kadar geçen yaklaşık yüzyıllık dönemi üç temel aşamada incelemek mümkündür (Toff, 2010, s.21-25).

Teknik faktörler, insan faktörleri ve gelinen son noktada örgütsel faktörler dönemi olarak literatürde yer alan üç dönemden bahsetmek mümkündür (Wells ve Rodrigues, 2004; Wiegmann ve Shappell, 2003; ICAO, 2013; CAA, 2002; IAA, 2010).



**Şekil 3.1.** Emniyet Yaklaşımlarının ve Modellerinin Evrimi Süreçleri (Kaynak: SHT – SMS/HAD, (2015). Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat. (30/10/2015 tarihinde yayınlanmıştır), Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2017, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>)

Şekil 3.1’de görüldüğü üzere havacılıkta meydana gelen kazalarda özellikle teknik arıza-üretim arızası gibi nedenlere odaklanıldığı, çalışanlardan çok makine ve teknolojilerin her anlamda öncelediği bu ilk dönemde emniyet teknolojik gelişmişlik düzeyi ile eşdeğer görülmekteydi (ICAO, 2013, s. 2-1).

Özellikle bu dönemde bir hava aracı kazası meydana geldiğinde doğrudan doğruya kazaların teknik nedenlerden kaynaklanmış olacağı düşünülerek bir daha benzer kaza yaşanmaması için alınacak önlem ve tedbirler de buna göre ele alınıyordu (Bükeç, 2015, s.42-45). Bu durumda kaza olduktan sonra emniyet akla gelmekteydi ki bu dönem bu yüzden emniyet konusunda “geçmiş yönlü” (reaktif) olarak kabul edilmekteydi (Liou vd., 2008, s.20-26).

Teknik faktörler dönemi olarak adlandırılan bu dönemin diğer bir karakteristik özelliği ise herhangi bir hava aracının neden kaza yaptığına odaklanıldığında, havacılıkta kazanın kaçınılmaz bir olgu olduğunu ön kabulle emniyet tedbirlerinin alınmaya çalışılmasıydı ki, bu durum emniyet düşüncesinin gelişmesinde bir kısır döngüye işaret ediyordu (Bükeç, 2015, s.52). Çünkü insan her zaman hata yapar ve bu nedenle kazalar hiçbir zaman önlenemezse, hangi emniyet tedbirini uygularsak uygulayalım kaza kaçınılmazdır gibi bir sonucu doğurmaktaydı. (Wiegmann ve Shappell, 2003, s.2).

Nitekim bu dönemde yapılan kaza sonrası araştırmalarda, teknik analizler genellikle, kazaya neden olan koşulları mantıklı bir şekilde açıklamaya çalışmakta, hava aracı kullanıcılarının fiziksel, psikolojik yetersizlikleri kapsam dışında tutularak hava aracından kaynaklanan arızalarla kazaların kaçınılmaz olduğu değerlendirilmesiyle soruşturmalar sonlanmaktaydı (Wells ve Rodrigues, 2004, s.159).

Kaza araştırmalarından yola çıkan ve teknik gerekçelere odaklanmış olan bu tarz bir yaklaşımda, emniyetin sağlanamaması önceleri teknik nedenler veya teknolojiden kaynaklı sorunlar ile ilişkilendirildiği için de kazaya aslında neden olmuş olan insan faktörü sanki herkes aynı hatayı yaparmış gibi teknik yapının parçası olarak görülmekteydi (Balk ve Bossenbroek, 2010).

İnsan odaklı hataların peşine düşen ikinci dönemdeki emniyet yaklaşımları da aynı teknik dönemlerde olduğu gibi yine kaza nedenlerine odaklanmış ve öncelikle yaşanan kazalardan ders çıkartmak suretiyle emniyetin sağlanmasına yönelik yaklaşımlar sergilemiş ve öneriler geliştirmiştir (Bükeç, 2015).



Ancak bu dönemde insanın en azından hatalı davranışlar yönünden olsa da incelemesi örgütsel ve yönetsel odak noktasının itibar kazandığı üçüncü döneme kapı aralaması açısından oldukça önemli bir dönem teşkil etmiştir. Bu dönemde gelişen örgütsel bakış açısı ilerleyen yıllarda insan faktörünün teknik olanaklar ile birlikte değerlendirilmesine kapı aralamıştır (Garland vd., 1999; Wiegmann ve Shappell, 2003; Balk ve Bossenbroek, 2010; ICAO, 2013).

Özellikle 1970’lerde teknolojik alanlarda yaşanan önemli gelişmelere paralel olarak gelişen ve 1990’lara doğru giderek daha fazla kabul gören ikinci dönemde uluslararası emniyet düzenlemeleri büyük bir gelişim göstermiştir. Örneğin bu dönemde yaşanan gelişmelerin en önemli kazanımı olarak denilebilir ki, havacılık alanında küresel düzeyde faaliyet göstermek isteyen tüm havacılık işletme ve kuruluşlarında belirli emniyet yönetim uygulama ve kurallarının oturması mümkün olmuştur (Geels, 2006, s.999-1016).

Havacılıkta emniyet düşüncesinin önemli gelişme kaydettiği bu dönemde insan hatalarını temel alanmış ve o dönemde yaşanan uçak kazalarının çoğunluğuna neden olan faktör olarak gösterilmiştir (Edkins, 2002, s.246). Bununla birlikte, bu dönemde yalnızca insan faktörünün bir birey olarak sınırlılıkları ve hata yapma potansiyeli üzerine odaklanılmış, sıfır insan hatası olduğunda kazanın yaşanmayacağı düşüncesiyle emniyete yaklaşmış olması yetersiz uygulamalara kapı aralamıştır. Çünkü böylesine bir değerlendirmenin neden olduğu deneyimler biriktikçe ve sistemden kaynaklanan hatalar nedeniyle daha büyük hasarlı ve kayıplı kazalar yaşandıkça teknoloji-insan faktörü dışında örgütsel faktörlerin de kazalara neden olabileceği değerlendirilmeye başlamıştır (Marken, 2005, s.394).

Havacılıkta emniyet yönetiminin gelişiminin üçüncü döneminde ise emniyete ilişkin değerlendirmelere insan, teknoloji, örgüt ve çevre bileşenlerinin yönetsel paradigmalara ele alındığı örgütsel bakış açısı hâkim konuma gelmiştir (Wells ve Rodrigues, 2004, s.157). Böylece gerek havacılık faaliyetlerinin genelinde sistematik ve örgütsel bakış açısı daha etkin hale gelmiş, diğer yandan da emniyeti tehlikeye düşüren hatalarda insanın dışında organizasyonel, yapısal ve örgütsel faktörlere odaklanılmasının yolu açılmıştır (Balk ve Bossenbroek, 2010).

Daha açık bir ifadeyle son gelinen noktada emniyete ilişkin tüm faktörler yönetsel alan olarak örgütsel düzeyde popüler yönetim anlayışları çerçevesinde ve yönetimde

mükemmelliğe ulaşma ideali doğrultusunda yönetilmeye başlanmıştır (Shappell vd., 2007, s. 75). Örgütsel bakış açısı beraberinde havacılıkta emniyetin sağlanması ve artırılması konusunda rekabet üstü olmayı, inovasyon ve insan odaklı olmayı her şeyden öte de emniyeti etkileyen tüm tehlikelerden (hazards), risklerden, hatalardan, ihlallerden tam anlamıyla kaçınılacak nitelikte stratejiler geliştirmeyi mümkün hale getirmiştir (Hale, 2000, s.12).

İlerleyen bölümlerde ayrıntılı bir şekilde anlatılacak olmakla birlikte, yeri gelmişken değinilmelidir ki, emniyetin gelişimin üçüncü döneminde ortaya konulan ve önerilen emniyet yönetim sisteminin önceki emniyet anlayışlarından en önemli ayırt edici özelliği sistem uygulama ve kurallarının daha çok geleceğe dönük ve proaktif bir anlayışa sahip olmasıdır. Bunun için de üst düzey yönetici desteği, örgüt kültürü, çalışan katılımı ve benzeri anlayışlara yer verilen bir tarz benimsenmiştir (FAA, 2007).

Özellikle farklı seviyelerde çalışan havacılık personelinin konu emniyet olduğunda ortak bilinç ve anlayış birliğine sahip olması iş yerlerinde benzer davranış ve düşünce sistematiğini gönüllü takip etmeleri de bu kazanımın tüm organizasyona yayılarak sinerji elde edilmesine ön ayak olduğunu söylemek mümkündür (Roughton ve Mercurio, 2002, s.16-24).

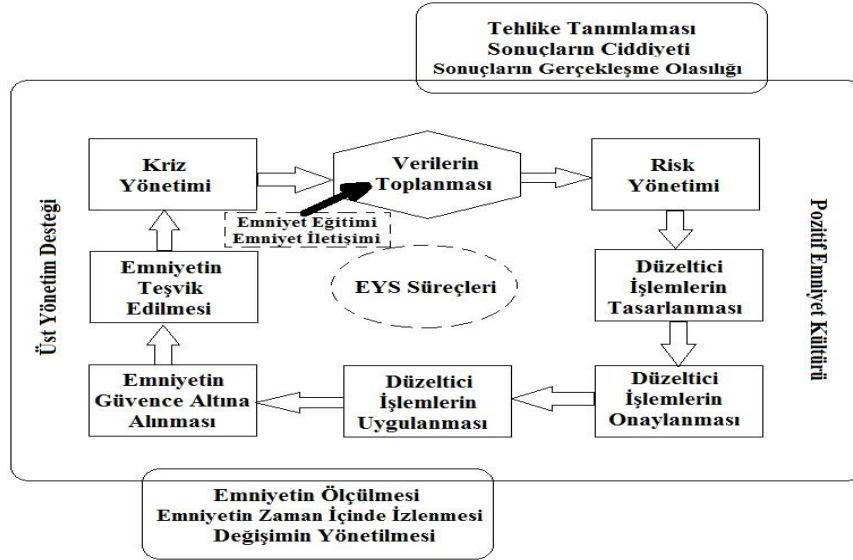
Sonuç olarak denilebilir ki, emniyet konusunda örgüt kültürü, örgüt iklimi, çalışanların algı, tutum ve davranışlarının pozitif yönde geliştirilerek emniyetin etkili yönetilmesi vb. gelişmelerle zenginleşen emniyet yönetim sistemleri günümüz havacılığında yaygın hale gelmiştir (Cooper, 2000; Yule, 2003).

### **3.1.2. EYS'nin tanımı ve özellikleri**

Sivil havacılık faaliyetlerinde gelişen teknolojiye paralel olarak tesis edilen yeni yönetsel anlayış ve teknolojik sistemler küresel düzeyde sürdürülebilir standartlaşmayı ve kurumsallaşmayı zorunlu kılmış böylece emniyet yönetimine yönelik uygulamalar sistem yaklaşımı çerçevesinde “emniyet yönetim sistemi” (EYS) kurulmasına zemin hazırlamıştır (Gerede, 2005, s.8).

Havacılıkta emniyet yönetiminin sistem yaklaşımıyla ele alınmasıyla ortaya çıkan EYS çeşitli alt sistemler aracılığıyla yönetilen, havacılıkta çağdaş emniyet yaklaşımlarına özgü yöntemleri, kaynakları ve kuralları içeren bir yönetim sistemidir (Parkerv.d., 2006, s.552).

Kavram SHGM tarafından, “Kabul edilebilir veya tolere edilebilir emniyetin sağlanması amacıyla organizasyon tarafından yerine getirilen, sistematik ve kesin emniyet yönetim faaliyetleri” olarak tanımlamaktadır (SHT-SMS/HAD, 2011, s.14).



Şekil 3.2. Emniyet Yönetim Sistemi (Dursun, E., (2016), SMS Ders Notları.Ankara: THK Üniversitesi)

Şekil 3.2’de görüldüğü üzere EYS havacılıkta yaygın sistemlerin ve bu sistemleri oluşturan süreçlere yönelik her türlü tehdit ve tehlikeyi önceden tahmin ederek elimine etmeyi amaçlayan bir yönetsel yapıya sahiptir.

Bu açıdan oldukça pro-aktif ve tahmine dayalı bu yönetsel modelde emniyet riski oluşturarak kazaya neden olabilecek tüm faktörler analiz edilerek sürekli kontrol altında tutulması da mevcut EYS yaklaşımlarının pro-aktif özelliğinin yanı sıra çevresel değişimlere anında müdahale etmesi yönünü de göstermektedir (Benligiray, 2006, s.173).

Yine şekilde de görüldüğü üzere havacılıkta EYS, yüksek bir emniyet performansı elde edebilmek için sistemin doğasında bulunan tüm risk, tehdit ve tehlikeleri sistematik bir biçimde yönetilmesini sağlayan ve kriz, risk ve hata yönetimi gibi pek çok alt sistemden oluşan emniyet sağlatıcı ve emniyeti arttırıcı ölçümlenen bir sistemdir (SHT65-03, 2011).

Havacılıkta emniyetin kabul edilebilir seviyelerde tutulabilmesi amacıyla şekilde gösterilen emniyet standartlarına göre belirlenmiş yönetsel süreç ve uygulamalardan oluşan bu sistem sayesinde kaliteli, emniyetli ve uluslararası standartlara uygun şekilde sivil havacılık faaliyetlerini yürütmek mümkündür (Öztürk ve Afacan, 2011, s.63).

Pro-aktif özelliği sayesinde EYS, emniyet daha tehlikeye girmeden tehlikeyi/tehditleri ortaya çıkararak emniyeti tehdit eden olaya ve uygulamaya anında müdahale eder ve emniyeti tehlikeye atabilecek her türlü faaliyet alanına, sonuçlarla birlikte ilgili tüm süreçlere odaklanır (Gerede, 2006, s.11). Dolayısıyla havacılıkta emniyetin gelişim dönemlerinin tüm kazanımlarını bünyesinde barındıran EYS hem insan hata ve ihlallerine hem de teknolojik ve organizasyonel süreçlere de odaklanır. (Öztürk ve Afacan, 2011, s.63).

Havacılıkta EYS tanımlandıktan sonra bu sistemin tanımlarda da geçen yapısal özellikleri üzerinde durmak yerinde olacaktır. Her şeyden önce EYS havacılıkta emniyetin tüm gelişim süreçlerinden kazanımlarla zenginleştirilmiş uygulama ve yönetsel süreçler içermektedir. Örneğin insan odaklı anlayış döneminde olduğu gibi EYS, insan hatalarını, hava aracı kazalarının asıl nedeni olarak görür, ancak buna ek olarak hataları cezalandırmak yerine hataları yönetmeye çalışarak, hatanın olası olumsuz sonuçlarını örgütsel ve yönetsel uygulamalarla ortaya çıkmadan yönetmeyi hedeflemektedir (Oktal ve Gerede, 2002, s.103-104).

EYS'nin diğer bir karakteristik özelliği de bu sistemlerin hem aktif hem de pro-aktif olmasıdır. Örneğin tüm kalite ve güvence sistem ve uygulamaları günümüzde sonuçlara yani çıktılara odaklanarak ortaya çıkan hizmet ve ürün de kalite standartlarına uyulup uyulmadığına göre işlevlerini yerine getirirken, EYS, emniyeti tehlikeye atabilecek her türlü faaliyet alanına sonuçlarla birlikte ilgili tüm süreçlere odaklanır. Böylece EYS, emniyeti tehlikeye atma riski olan tüm süreçleri inceler ve bu süreçleri emniyet etkin hale getirmeye çalışarak, sadece sonuç odaklı olmakla kalmaz hem de süreç odaklı bir anlayışla yönetilir (Sumwalt, 2007, s.37-38).

EYS kural ve standartlara dayalı prosedürlerden oluşmakla birlikte, kurallara uyulmasında sıkı kontrol ve cezalandırıcı bir yaklaşım yerine, emniyeti üst yönetim desteğinin yanı sıra çalışanların içten, samimi ve inançla donanmış pozitif emniyet kültürüyle geliştirilmesini önerir (FAA, 2007).

EYS'nin diğer bir özelliği de modern sonrası dönemin en yeni yönetsel anlayışları olan yönetimde sistem ve durumsallık yaklaşımlarına göre tasarlanmış yönetim modelidir (Yalçın, 2016). Örneğin EYS, sistem yaklaşımıyla resmin bütününe dikkate alır, alt sistemlerin birbirleri ile olan ilişkilerini emniyet açısından dikkatlice inceler. Durumsallık yaklaşımı çerçevesinde ise her yerde her durumda geçerli tek bir doğru yoktur diyen EYS

iç ve dış çevrede, teknolojiye ve örgüt kültüründeki değişimlerin emniyetin sağlanmasında etkili faktörler olduğunun altını çizer (Bhattacharya, 2011).

Sonuç olarak denilebilir ki, günümüz sivil havacılık faaliyetlerinin tümünde etkili emniyet yönetimi ve olası kazaların önlenmesi konusunda oldukça etkili bir sistem olarak tüm sivil havacılık otoritelerince benimsenmiş durumdadır yeterli donanımlı bir yol olarak gözükmektedir.

### **3.1.3. EYS'nin amacı ve fonksiyonları**

EYS'nin temel amacı havacılık alanında sürdürülen tüm faaliyetlerde emniyeti sağlamak ve etkili yönetmektir. Böylece havacılık operasyonlarının tümünde hedeflenen emniyet düzeyinde yine hedeflenen iş ve görevlerin sürdürülmesine uygun zemin oluşturulur (Toff, 2010, s.22)

EYS'nin günümüz havacılık faaliyetleri açısından en önemli fonksiyonu, sürdürülen hizmetlerde emniyeti sağlamak ve arttırmak amacıyla tüm emniyet kural ve uygulamalarını yine tüm havacılık operasyonu kural ve uygulamalarıyla koordineli bir şekilde yürütülmesini temin etmektir (ICAO, 2013, s.2). Ayrıca bu fonksiyonu sağlama noktasında EYS tüm organizasyon gerekliliklerini karşılayabilecek bir yapıda, yerine getirilen havacılık faaliyetlerinin etkinliğine ve sürdürülebilirliğine engel olmayacak şekilde kurulur (Geels, 2006, s.1002).

EYS risk yönetim sistemini bu şekilde işletirken, hizmet üretiminde insan ve müşteri odaklı olmayı önceleyen kalite yönetim sistemi aracılığıyla da sistemin tüm etkinliği sağlanmak açısından model kapsamında belirlenen önlem ve tedbirlerin alınmasını sağlamaktadır. Bu da ortaya konulan ve insanlara sunulan havacılık hizmetlerinde emniyet ile kalitenin bütünleşik olarak hem yönetilmesine hem de insanlara sunulmasına yol açar (Balk ve Bossenbroek, 2010).

Ayrıca emniyet yönetim sistemleri mevcut çalışma ortamında, özellikle örgütsel iklimde ve örgütsel kültürde pozitif gelişmelere kapı aralayarak, havacılık çalışanlarında etkin ve üretken bir emniyet bilincinin oluşmasına neden olur. Örgütsel kültür, pozitif davranış ve algıları önceleyen bu yaklaşım, üst yönetimin taahhüt ve uygulamaları ile desteklenerek sürdürülen tüm havacılık operasyonlarının emniyetli bir şekilde devamını sağlar (SHT-SMS/HAD/18-T, 2012).

Sonuç olarak denilebilir ki, havacılıkta EYS uygulamamasının ortaya konulması, tüm çalışanlara emniyeti bilincinin yaygınlaştırılması ve havacılık hizmetlerinde sıkı kontrol ve cezalandırıcı bir yaklaşım yerine emniyeti hep birlikte hizmet süreçlerinde emniyeti arttırmaya önem vermeyi mümkün kılar (Öztürk ve Afacan, 2011, s.64).

### 3.1.4. EYS'nin öge ve yapıtaşları

Sistem ve durumsallık yaklaşımları çerçevesinde yapılandırılan EYS, ICAO tarafından yayımlanan Doküman 9859 numaralı “Emniyet Yönetimi El Kitabı”na göre 4 ana bileşenden oluşmaktadır (ICAO, 2009).

Şekil 3.3’de ICAO’nun önerdiği şekilde çizilmiş şemada EYS’nin temel bileşenleri görülmektedir:



Şekil 3.3. ICAO’ya göre EYS’nin Yapıtaşları (ICAO (2009). Doc.9859’dan Akt. SHGM, SHT-SMS/HAD/T-18, 2012, s.18.)

Şekilde de görüldüğü üzere EYS’nin en önemli bileşenleri birebirleriyle hem yakın ilişki içerisinde hem de emniyete yönelik alınacak tüm önlemleri bir eylem planı çerçevesinde koordineli bir şekilde yönetmeye olanak sağlayacak nitelikte tasarlanmıştır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

ICAO’ya (2009 ve 2013) göre EYS’nin ikinci temel yapıtaşı “Emniyet risk yönetimi” alt sistemidir. Bu alt sistem EYS’nin olmazsa olmazı kabul edilmekle birlikte havacılıkta bir EYS’nin fonksiyonlarını yerine getirebilmesi adına kurulacak risk yönetimi alt sisteminin faaliyet alanındaki tüm tehlike ve riskleri belirleyebilecek nitelikte olması ve yapılacak risk değerlendirmelerine göre gerekli kontrol ve risk azaltma uygulamalarının yerine getirilmesi gerekmektedir (Marken, 2005, s.397).

EYS'nin üçüncü temel bileşeni ise "Emniyet güvencesi" olarak adlandırılmaktadır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012, s.52). Bu tarz yazılı dokümanlarda, mevcut hizmet alanında açık bir şekilde emniyet standartlarının belirlenmesi ve tanımlanması öncelikle gerekli görülmüştür. Yine güvence metninde emniyet performansının izlenmesi, ölçülmesi, iyileştirilmesi ve takibinin nasıl yapılacağı açık bir şekilde tanımlanmalı, ayrıca sistemde gerekli değişiklikleri yapabilecek bir yönetsel anlayış tanımlanmalıdır (Yalçın, 2016).

EYS'nin dördüncü temel bileşeni ise "Emniyet teşviki" olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu teşvik bağlamında emniyet ve EYS konusunda sürekli meslek içi eğitim ve öğretim faaliyetlerinin sürdürülmesi ve buna ek olarak çalışanlarla yönetim arasında sürekli emniyet iletişimi kanallarının tesis edilerek açık tutulması gerektiği belirtilmektedir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

ICAO dokümanlarında tanımlanan bileşenleri inceledikten sonra literatürde emniyet yönetim sistemlerinin temel bileşenlerine ilişkin değerlendirmeleri incelemek yerinde olacaktır. Literatürde EYS'den beklenen faydaların sağlanabilmesi için bu sistemin "üst yönetim desteği" ve "pozitif emniyet kültürü" şeklinde sıralanabilen temel yapıtaşlarından oluşması gerektiği belirtilmektedir (Gerede, 2005, s.19).

Anılan bileşenlerden ilki olan üst yönetim desteği havacılıkta emniyetin sağlanmasına yönelik gerekli önlemlerin alınması konusunda üst yönetimin en önemli sorumluluğu olarak görmesi ve değerlendirmesi olduğu söylenebilir (Yılmaz 2003, s.16). Ayrıca EYS'nin etkin bir biçimde uygulanabilmesi açısından üst yönetimin bu sisteme maddi kaynak desteği sağlaması, gerekli personeli ve sorumluları belirlemesi, örgüt kültüründe emniyet bilincinin geliştirilmesi açılarından da oldukça önemli ve değerlidir (Gerede, 2005, s.22).

Literatürde zikredilen ikinci önemli EYS bileşeni ise pozitif emniyet kültürüdür. Bu bileşene yönelik tezin ilk bölümünde ayrıntılı bir şekilde bilgi verilmiş olmakla birlikte kısaca pozitif emniyet kültürünün neden EYS'nin en önemli birleşeni olduğunu açıklamak yerinde olacaktır.

Bu kapsamda pozitif emniyet kültürü, tüm çalışanların emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla düşünebilmesi ve uygulayabilmesi için personelde emniyet bilincini arttıran, içtenlikle kuralların yerine getirilmesini ve EYS'nin güçlenmesini sağlayan çalışan davranışlarından oluşmaktadır (SHGM-HAD/T-18, 2012, s.23).

Havacılık çalışanları içerisinde pozitif emniyet kültürü özelliklerinin var olması ve personelin bu kültürün etkisinde kalarak çalışmalarını istenir ve beklenir. Bu sayede ise emniyeti artıracak tutum ve davranışların ortaya çıkması sağlanmış olacaktır (Oktal ve Gerede, 2002, s.108).

Gerçekten de EYS'nin etkinliğinin sağlanmasında çalışanların samimi ve bilinçli çabaları son derece önemlidir ve bu desteğin sağlanmasında çalışanların emniyetin artırılması için getirdikleri önerilerin değerli olduğunu hissetmeleri son derece önemlidir (Yalçın, 2016).

Son olarak söylenmelidir ki, üst yönetimin belirlediği vizyon tüm çalışanlar tarafından paylaşılması, çalışanlar ortak bir kimlik kazanması, sistem ve uygulamalara samimiyetle sahip çıkması, çalışanlar ve EYS yöneticileri arasında karşılıklı anlayış ve güven ortamı sağlanması açılarından katılımcı anlayışla yeşeren bir pozitif emniyet kültürünün varlığı şarttır (Gerede, 2005, s.24).

### **3.1.5. EYS'nin önemi ve değeri**

Havacılıkta EYS uygulamamasının ortaya konulması, tüm çalışanlara emniyeti bilincinin yaygınlaştırılması ve emniyetin yönetimine katılım yoluyla arttırmayı mümkün kılar (Öztürk ve Afacan, 2011, s.64).

Literatürde EYS'den beklenen faydaların sağlanabilmesi için bu sistemin "üst yönetim desteği" ve "pozitif emniyet kültürü" şeklinde sıralanabilen temel yapıtaşlarından oluşması gerektiği belirtilmektedir (Gerede, 2005, s.19).

Anılan bileşenlerden ilki olan üst yönetim desteği havacılıkta emniyetin sağlanmasına yönelik gerekli önlemlerin alınması konusunda üst yönetimin en önemli sorumluluğu olarak değerlendirmesi ve bu değerlendirmeden yola çıkarak sistemin yönetilme süreçlerine tüm çalışanları dahil edecek bir yönetim tarzı belirlemesiyle mümkün olacaktır (Yılmaz, 2003, s.16).

Havacılık çalışanları içerisinde pozitif emniyet kültürü özelliklerinin var olması ve personelin bu kültürün etkisinde kalarak çalışmalarını istenir ve beklenir. Bu sayede ise emniyeti artıracak tutum ve davranışların ortaya çıkması sağlanmış olacaktır (Oktal ve Gerede, 2002, s. 108).

Gerçekten de EYS'nin etkinliğinin sağlanmasında çalışanların samimi ve bilinçli çabaları son derece önemlidir ve bu desteğin sağlanmasında çalışanların emniyetin



artırılması için getirdikleri önerilerin değerli olduğunu hissetmeleri son derece önemlidir. Bu da ancak katılımcı bir anlayışla tüm çalışanların EYS yönetim, karar ve uygulamalarına gönüllü katılımıyla mümkün olabilecektir (Shappell vd., 2007, s.79).

Ayrıca üst yönetimin belirlediği vizyon tüm çalışanlar tarafından paylaşılması, çalışanlar ortak bir kimlik kazanması, sistem ve uygulamalara samimiyetle sahip çıkması, çalışanlar ve EYS yöneticileri arasında karşılıklı anlayış ve güven ortamı sağlanması açılarından katılımcı anlayışla yeşeren bir pozitif emniyet kültürünün varlığı şarttır (Gerede, 2005, s.24).

Özellikle EYS'nin ulusal ve uluslararası sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak şekilde uygulamaya koyulması aşamasında tüm çalışanların hedeflenen amaçlara göre sistemin tüm uygulama ve süreçlerine katılımının sağlanması sistemin başarısını olumlu yönde etkileyecektir (Shappell vd., 2007, s. 80).

Bu noktada yönetime katılımı iş yönelik moral ve motivasyonu yükselmiş, daha fazla sorumluluk ve inisiyatif almaya hazır hale gelmiş çalışanlar bu sayede EYS uygulamalarının ve kurulumunun bu aşamasında sisteme daha fazla katkı sunacaktır (Roughton ve Mercurio, 2002, s.23).

Benzer şekilde EYS kapsamında ortaya konulan emniyet güvencesinin sürekli revize edilmesi, güncellenerek güçlendirilmesi açısından da katılımcı uygulamalar önemli bir role sahiptir. Çünkü değişen operasyonel gereklilikleri altında EYS uygulamalarının devamını sağlayabilmek için sürekli izleme, değerlendirme, raporlama ve benzeri geri bildirim uygulamalarıyla katılımcı yönetim uygulama ve anlayışla sistemin yönetilmesi mümkün olacaktır (Öztürk ve Afacan, 2011, s.64).

Ayrıca sistemin etkili yönetilmesi açısından örgüt içinde emniyeti ilgilendiren tüm olay ve uygulamalarla ilgili sistematik bir şekilde bilgi akışının devamı esastır. Bu da ancak katılımcı yönetimle mümkündür. Zira havacılık örgütlerinde genel olarak prosedürel ve zorunlu raporlama zaten cezai yaptırımlar ile kontrol altında tutulmaktadır. Oysa herhangi bir hukuki ya da idari zorunluluğu olmamasına rağmen, sorumlu ve görevli olduğu faaliyet çevresindeki her tür olay ve tehlikelerin raporlanması ancak katılımcı yönetimle daha sık gerçekleşebilecektir (Bhattacharya, 2011).

Ayrıca gelişen ve yaygınlaşan katılımcı yönetim tarzı sayesinde tüm çalışanların emniyete ilişkin her tür olay ve gelişmeyi gönüllü raporlaması, herhangi bir ceza ve utanç

orkusunu yaşamadan sorumlu davranması da mümkün olabilecektir (Roughton ve Mercurio, 2002, s.21).

EYS'nin başarılı bir şekilde işletilmesi için örgütün tüm işlevsel alt bölümlerinde ve yönetsel seviyelerinde emniyete ilişkin yetkiler ve sorumlulukların birbiriyle koordineli bir şekilde yönetilmesi sağlanmalıdır (Yılmaz 2003, s.19). Bu ise ancak katılımcılıkla mümkündür.

Sonuç olarak denilebilir ki, havacılıkta emniyetin tek bir yöneticinin sorumluluğuna bırakılmayacağından hareketle sistemin etkili bir şekilde yönetilmesi amacıyla tüm çalışanların gönüllü bir şekilde sisteme katılımı sağlanmalıdır.

### **3.2. Emniyet Yönetim Sisteminin Kurulumu ve İşletilmesi**

Günümüz havacılık kuruluşlarının genelinde hatta farklı gelişmişlik düzeyindeki farklı kuruluşların tüm havacılık operasyonlarında EYS bulunmaktadır. Söz konusu EYS model ve tasarımları ICAO Annex'lerinde önerilen standartlara göre kurularak işletilmektedir.

Bununla birlikte ülkeden ülkeye ve farklı havacılık operasyonları ile farklı havacılık işletmelerinin kendi iş kollarına göre değişen EYS sistem ve uygulamaları bulunmaktadır. Sayılan tüm örgüt ve organizasyon yapılarında ortak nokta EYS kural ve uygulamalarının olması, bunların benzer standartlara ve aşamalara göre kurularak işletiliyor olmasıdır (Yılmaz, 2011).

Anlatılan çerçevede günümüzde yeni bir EYS nasıl kurulur, planlanır ve işletilir konusunda daha kapsamlı bilgi sahibi olabilmek amacıyla izleyen başlıklar altında kısaca açıklama yapılmasına gereksinim duyulmuştur.

#### **3.2.1. Sistemin planlanması ve politikaların belirlenmesi**

Tüm yönetsel alanlarda olduğu gibi havacılık alanında emniyet yönetim sisteminin kurulabilmesi ve işletilmesi için ilk olarak amaç ve hedefler vizyon eşliğinde belirlenerek buna bağlı bir kaynak planlaması yapılmalıdır (Yılmaz 2003, s.19).

EYS anlamında amaç ve hedefler spesifik konularda, somut, ölçümlenebilir ve planlanabilir olgu ve olaylara atıf yapılarak belirlenmelidir. Sürdürülen havacılık faaliyet alanında yürütülen işlem ve hizmetleri kapsayan çizgide belirlenen amaç ve hedefin

emniyeti sağlanmasına yönelik olması ise en önemli gerekliliktir (SHGM-HAD/T-18, 2012).

Ayrıca EYS kapsamında yönetim tarafından örgütün emniyet politikaları belirlenirken, başta ICAO, IATA, EASA vb. olmak üzere tüm ulusal ve uluslararası emniyet düzenlemelerine uygun, emniyetin sağlanması amacıyla gerekli her türlü kaynağın ayrıcalığını açıkça ifade eden ve havacılıkta öngörülen emniyet bildirim prosedürlerini içeren özellikler taşınmalıdır. Ayrıca bir EYS politikasında, ne tür davranışların kabul edilmeyeceği ve cezalandırılacağı açıkça belirtilmelidir (SHGM-HAD/T-18, 2012).

Planlama aşamasında ayrıca EYS'yi amaçlara ulaştıracak alternatif yolların belirlenmesi ve seçim yapılması da oldukça önemlidir. Zira herhangi bir kriz ya da olağandışı durumla karşı karşıya kalındığında sistem yaklaşımı gereği, alternatif uygulamalar tıpkı B ve C planı gibi devreye girebilmelidir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2011).

EYS planlamasıyla eşleşen çizgide bir emniyet program yapılması da ayrıca önemlidir. Bu plan ve programların içeriğinde muhakkak suretle bütçe çıkarılması ve sistemin aktif yürütülebilmesi için gerekli finansal destek planlanmalıdır. Emniyet politika ve prosedürlerinin genişliği nispetinde uygulama gücü ve finansal destek büyüklüğü artacağı için daha somut ve etkili politikaların tercih edilmesi de önerilmektedir (SHT-SMS/HAD, 2015).

Ayrıca EYS'den beklenen faydanın sağlanabilmesi amacıyla emniyet politikaları belirlenirken, ulusal ve uluslararası emniyet düzenlemelerine uygunluk, kurumun en üst düzeyde sorumlu yöneticisi tarafından onaylandığı ve emniyet konusundaki tüm taahhütleri daha planlama ve politikaların belirlenmesi aşamasında prosedürlere ve sisteme yansıtılmalıdır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012). Kurum içinde açık ve görünür bir şekilde paylaşılması gereken emniyet politikaları, kurumsal faaliyetler de ne tür çalışan davranışlarının kabul edilmeyeceğini ve kasıtlı uygunsuz davranışların ne şekilde cezalandırılacağını açıkça belirtilmelidir (Bükeç, 2015).

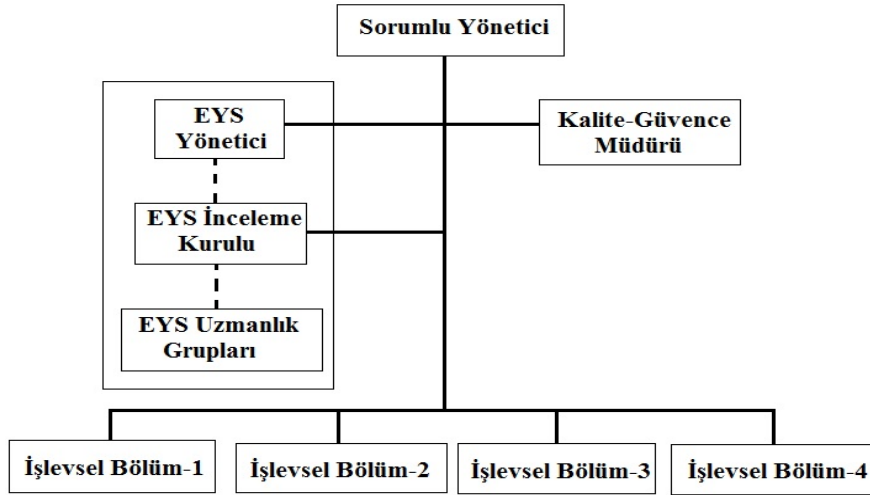
Son olarak belirtilmelidir ki EYS politikaları yaşanan gelişme ve tecrübeler ışığında belirli periyotlarla sürekli gözden geçirilmeli ve böylece politikalar zaman içinde güncellenmelidir.

### 3.2.2. Yetki ve sorumlulukların dağıtılması

Havacılıkta emniyet yönetim sisteminin işletilebilmesi amacıyla planlama ve politika belirlemeleri yapıldıktan sonra sistemi aktif hale getirebilmek için ikinci aşamada örgütlenmeye gidilmelidir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Örgütlenme için ilk aşamada EYS kapsamında yapılacak işler ve bunları yapacak insan kaynağı belirlenerek, yapılacak işler benzerliklerine göre gruplandırılmalı ve işlevsel alt bölümler oluşturulmalıdır. Bunun için de ilk yapılması gereken sisteme ilişkin görev, yetki ve sorumluluklarının belirlenerek bunların çalışacak personel arasında dağıtılarak, ilgili personele açık şekilde duyurulmalıdır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Şekil 3.4’de verilen şemada havacılık işletmelerinde örnek bir EYS’de yöneticilerin, yönetsel departmanlar ve yetkili kurullarının pozisyonları görülmektedir. EYS yöneticisinin birincil sorumluluğu ve görevi EYS’nin başarılı bir şekilde işletilmesi olmakla birlikte emniyet sorumlusunun havacılık kurumunda genel emniyet performansından sorumlu olmak gibi bir görevi bulunmamaktadır (ICAO, 2013, s.168). Bu sebeplerden dolayı pozisyon adı emniyet yöneticisi değil, emniyet temsilcisi olmalıdır. Zira EYS’de emniyetten birinci derecede sorumlu olanlar kurumun en tepe yöneticileridir (ICAO, 2013, s.168).



Şekil 3.4. Havacılıkta EYS Örgütlenmesi (SHT-SMS/HAD, (2011). Emniyet Yönetim Sistemi El Kitabı, (SMS El Kitabı). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2017, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>)

EYS yöneticisi havacılık emniyetini tehlikeye atan durumlara ilişkin raporların yer aldığı veri tabanının oluşturulması ve zaman içinde sağlıklı bir biçimde korunması,

izlenmesi, eğilimlerin saptanması ve düzeltici işlemlerin etkinliğinin belirlenmesi ve düzenleyici otoritelerin zorunlu tuttuğu raporlama sistemi ile ilgili yapılacak işlerin koordine edilmesi en temel görevleri arasındadır (SHT-SMS/HAD, 2011).

Özellikle EYS işlevleri sırasında elde edilen bulgu ve bilgilerin tüm işletme genelinde yaygınlaştırılmasından ve dünya genelinde emniyetin sağlanmasına ilişkin diğer kuruluşlar, üretici firmaların ilgili yöneticileri ve düzenleyici otoriteler ile etkili bir iletişim kurulmasından da emniyet yönetici sorumludur.

Kısaca özetlemek gerekirse EYS yöneticisi, EYS'nin başarılı bir şekilde işletilmesi için örgütün tüm işlevsel alt bölümlerinde ve yönetsel seviyelerinde emniyete ilişkin yetkiler ve sorumlulukların birbiriyle koordineli bir şekilde yönetilmesini sağlamalıdır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

### **3.2.3. Yönetsel departmanların ve kurulların oluşturulması**

Havacılıkta emniyetin tek bir yöneticinin sorumluluğuna bırakılmayacağından hareketle sistemin etkili bir şekilde yönetilmesi amacıyla "EYS İnceleme/Gözden Geçirme Kurulu" oluşturulmaktadır. Havacılık işletmesi içinde tüm işlevsel alt birim temsilcilerinin üyesi olduğu bu kuruldaki üyelerin aynı zamanda kendi işlevsel bölümleri ile ilgili karar verme yetkisine sahip olması da oldukça önemli bir gerekliliktir (SHGM-HAD/T-18, 2012, s.21).

EYS İnceleme/Gözden Geçirme Kurulunda, düzenli aralıklarla emniyete ilişkin veri çözümleme sonuçları, buradan elde edilen bulgular, emniyet performansı ve zaman içinde ortaya çıkan eğilimler gözden geçirir. Bunun bir sonucu olarak, sorunlar ve geliştirilen çözüm önerileri emniyeti etkileyen tüm süreçler açısından çok yönlü olarak ele alınır ve böylece hem EYS'nin etkinliğini arttırılmaya hem de emniyeti tehdit eden sorunlara yaratıcı çözümler bulmaya zemin hazırlanır.

Bu kurulun başkanı karar alabilecek ve uygulamaya aktaracak kadar üst düzeyde (yetkisi olan, tercihen Accountable Executive) icracı bir yönetici olmalıdır. EYS yöneticisi bu kurulda sekreteryaya ya da danışman olarak görev yapar. Bazı durumlarda işletmenin en üst düzey sorumlu yöneticisi de bu kurula başkanlık edebilir.

Kurulun sorumluluk altında kalan, özellikle havacılıkta emniyete ilişkin daha spesifik konuların araştırılması, hazard tespiti, risk analizi, düzeltici işlemlerin önerilmesi gibi konularda uzmanlık komiteleri (alt komiteler) kurabilir. Bunlar; güvenlik, apron

emniyeti, , hava tarafındaki kara araçlarının faaliyetleri, kar ve buzla mücadele komiteleri şeklinde olabilir (SHT-SMS/HAD, 2015).

EYS İnceleme/Gözden Geçirme Kurulu açıklanan bu temel işlevi sonucunda sorumlu yöneticiye ve diğer işlevsel alt bölümlere tavsiyelerde bulunur. Bu durumda emir- komuta zincirine zarar vermemek için EYS İnceleme/Gözden Geçirme Kuruluna tek tek diğer bölümleri yönetme yetkisi verilmemelidir (SHT-SMS/HAD, 2015).

EYS İnceleme/Gözden Geçirme Kurulu üyeleri ayrıca her toplantı için gündem önerisinde bulunabilmelidir.

### **3.2.4. Sistem verilerinin toplanması ve çözümlenmesi**

ICAO (2009) Doc. 9859, Emniyet Yönetimi El Kitabı'na (SMM) göre EYS'nin uygulanması için gereken aşamalardan birisi de EYS'nin etkili bir şekilde işletilebilmesi amacıyla tüm kaynaklardan sistemin işlemesi için gerekli verilerin toplanması ve çözümlenmesi gerekmektedir (ICAO, 2009).

EYS kapsamında toplanan verilerin en önemli kaynağı, kurumun günlük faaliyetleri sırasında ortaya çıkan ve emniyeti etkileyen olay ve tehlikeli durumlara ilişkin raporlardır. Bu raporlar, çoğunlukla süreçlerde görev alan operasyonel personel tarafından hazırlanan olay bildirim raporları, kaza ve olay soruşturmaları, emniyete ilişkin kontrollerden elde edilen veriler ve toplanan verilerin analiziyle üretilen yeni veriler/bilgilerdir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.32).

Veri kaynaklarından kısaca bahsetmek gerekirse ilk olarak olay ve tehlike raporlarını açıklamak yerinde olacaktır. Sivil havacılık otoriteleri bazı emniyeti etkileyen durumları/koşulları tanımlamakta ve bunların otoriteye bildirilmesini zorunlu tutmaktadır. Bu zorunlu bildirim sürecinde genellikle bildiri yapan ve bildirim ile ilgili olan personelin kimlikleri gizli tutulur. Bu çerçevede kaza-olay soruşturmalarında, çalışanların genellikle hazard'ları bildikleri ama daha önce bazı emniyeti etkileyen durumları/koşulları bildirmedikleri anlaşılmaktadır.

Aslında emniyeti etkileyen bu tarz bildirimler zamanında yapılmış olsa kaza meydana gelmeden önlenecek ve bu suretle emniyet artırılabilecektir. Ancak bildirimlerin EYS açısından değer yaratabilmesi için gizliliğinin sağlanması ve örgüt içinde isteğe bağlı olay bildirimlerinin yapılması oldukça önemlidir (McDonald vd., 2014).

Öte yandan EYS sistemine veri sağlayacak en önemli kaynak olan kaza-olay araştırma ve soruşturmaları yeterince etkin bir biçimde tasarlanmış ve yürütülmüş ise bu durum EYS açısından son derece faydalı veriler elde edilmesinin yolunu da açacaktır. Bunun için araştırma ve soruşturmaların genellikle görünürde olmayan ve asıl kaza nedeni olan kök faktörleri bulmaya yönelik olarak tasarlanması ve veri kaynaklarının fiziksel inceleme, dokümantasyon, kayıt cihazları (radar görüntüleri, ses kayıtları, telsiz konuşma kayıtları vb.), mülakatlar, uzman görüşleri, gözlemler ve simülasyonlar gibi yöntemlerle toplanması önerilmektedir.

Ayrıca EYS kapsamında etkili verilere ulaşabilmek için bir hava kaza-olay soruşturmasında; “Tam olarak ne oldu? Olay nasıl oldu? Ne olması gerekir? Sebep olan faktörler nelerdir? Neler önerilebilir? Neler düzeltilmelidir?” ve benzeri sorulara yanıt aranmalıdır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Yine emniyete ilişkin düzenli ve süreç odaklı kontroller (EYS kapsamındaki denetimler) sırasında süreçlerin emniyeti azaltmaya yönelik olumsuz yanları tespit edilmeye çalışılarak, örgüt içi süreçlerinden kaynaklanan emniyeti, etkisizleştiren problemlere ilişkin verileri toplamak mümkündür. Bu sayede pek çok gizli sorun ortaya çıkarılabilir ve bu tarz kontroller sırasında elde edilen veriler zaman içinde izlenerek emniyete ilişkin çeşitli eğilimler ortaya konulabilir.

Ayrıca, insan faktörleri olay bildirimleri; yaşa, eğitim ve tecrübe seviyesine, vardiya türüne göre gruplandırılmak suretiyle, prosedürlerden sapmalar analiz edilir ve insan faktörleri sorunları ile bu sınıflamalar arasında özel istatistiksel çözümleme yöntemleri kullanılarak tespit edilecek bir ilişki, uygun düzeltici işlemin belirlenmesini sağlanabilir.

EYS kapsamındaki insan faktörleri ile ilgili çözümleme işlemleri sırasında dikkat edilmesi gereken en önemli unsur, bu işlemlerin ve sonuçlarının gizli tutulması ve sonucunda cezalandırmaya gidilmemesidir. Tersine durumda hem en önemli veri kaynaklarından birisi köreltilmiş olunacak (24 saat işin başında duran ve samimi çalışan bildirimleri gibi) ve kurumda pozitif emniyet kültürünün yeşermesi yerine suçlama kültürüyle örgüt için iletişim hem de emniyet yönetim sisteminin etkinliği azalacaktır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

EYS'nin etkili bir şekilde işletilebilmesi amacıyla başta tüm çalışanlar olmak üzere her çeşit kaynaklardan sistemin işlemesi için gerekli verilerin toplanması ve çözümlenmesi gerekmektedir (Barry, 2001, s.3-4).

EYS kapsamında toplanan verilerin en önemli kaynağı, kurumun günlük faaliyetleri sırasında ortaya çıkan ve emniyeti etkileyen olay ve tehlikeli durumlara ilişkin çalışanların raporlarıdır. Bu raporlar, çoğunlukla süreçlerde görev alan operasyonel personel tarafından hazırlanan olay bildirim raporları, kaza ve olay soruşturmaları, emniyete ilişkin kontrollerden elde edilen veriler ve toplanan verilerin analiziyle üretilen yeni veriler/bilgilerdir. Dolayısıyla bu tarz verilerin toplanması açısından çalışanların bu tarz uygulamaların gerekliliğine yüreктen inanması, samimi şekilde süreçlere destek vererek içinde bulunması ve top yekûn yönetime katılımı sağlanması gereklidir (Bannard, 2013).

Özellikle sivil havacılık otoriteleri bazı emniyeti etkileyen durumlar/koşulları tanımlamakta ve bunların otoriteye bildirilmesini zorunlu tuttuğu bildirimlerin dışında kalan ve çalışanların genellikle hazard'ları bildikleri ama daha önce bazı emniyeti etkileyen durumları da bildirmesi oldukça önemlidir. Çünkü emniyeti etkileyen bu tarz bildirimler zamanında yapılmış olsa kaza meydana gelmeden önlenecek ve bu suretle emniyet artırılabilecektir (SHT-SMS/HAD-18, 2012).

Yine emniyete ilişkin düzenli ve süreç odaklı kontroller (EYS kapsamındaki denetimler) sırasında süreçlerin emniyeti azaltmaya yönelik olumsuz yanları tespit edilmeye çalışılarak, örgüt içi süreçlerinden kaynaklanan emniyeti, etkisizleştiren problemlere ilişkin verileri toplamak mümkündür (Bannard, 2013). Bu veriler ise ancak katılımcılığın tüm süreçlerde yaygınlaşmış olmasıyla mümkündür. Zira aksi takdirde çalışanların birbirilerine iftira atması ya da ispiyonlamış olma gibi nitelenmelere maruz kalacağı aşikârdır.

Son olarak belirtilmelidir ki, kurumda pozitif emniyet kültürünün yeşermesi yerine suçlama kültürünün gelişmesi yani bir anlamda katılımcılığın sağlanamaması durumunda hem EYS etkinliği hem de örgüt iklimi bu durumdan olumsuz yönde etkilenecektir.



### 3.2.5. Risk yönetim sisteminin kurulması ve işletilmesi

EYS kapsamında sürdürülen operasyona ilişkin her türlü emniyeti tehlikesini tanımlayan, risk sinyali veren ve aynı zamanda ortaya çıkan riskin yönetilmesinde kullanılan süreç ve uygulamalarda, tüm çalışanların bu sistem ve uygulamalara gönüllü katılımı esastır.

Örneğin EYS kapsamında hazard tespit edebilmek için veri toplanması ve toplanan bu verilerin çözümlenmesi sayesinde aslında “hazard tespiti” yapıldığı söylenebilir. Bu yüzden hazard tespiti tüm çalışanlar tarafından yapılmalı, uzmanlık gerektiren olay ve kazalarda uzman gruplar ya da kişiler görevlendirilse bile çalışanların her seviyedeki katılımıyla çok geniş ve kapsamlı bir şekilde hazard tespiti ve güncellenmesinin yolu açılacaktır.

Özellikle yeni bir sistem ya da süreç tasarlarken (örneğin fonksiyonel sistemlere getirilen değişikliklerde) ya da örgütsel ya da operasyonel değişimler olduğu zaman (büyüme, bölünme, satın alma, birleşmeler, işbirlikleri, faaliyetlerin çeşitlenmesi, üretim miktarının artması, bazı kilit personelin değişimi, yeni bir donanımın satın alınması ya da sistemin kurulması gibi) bu durumun EYS bütününe yansımaları çalışanların yönetime ve alınacak kararlara katılımı aracılığıyla kolayca sağlanmalıdır.

Gerçekten de pozitif emniyet kültürünün yaratıldığı bir organizasyon içinde isteğe bağlı olay bildirimini çok daha fazla değer ve anlam yaratır. Bu yüzden de gerek üretim süreçlerinin genelinde gerekse EYS uygulamalarının her aşamasında personelin gönüllü ve istekli bir şekilde EYS uygulamalarına içtenlikle destek çıkması, emniyet tehdit ve tehlikelerini gönüllü olarak raporlaması ve bunları yapabilmesine uygun emniyet iklimi ve örgütünün oluşturulması oldukça önemlidir. Çünkü bazen getirilen zorunluluklar geri bildirim üretiminin ortak bir değer haline gelmesine engel olabilir (Edkins, 1998, s.275-276).

Benzer şekilde her seviyedeki çalışanın önerisinin alınması ve yaratıcılık (inovasyon) ortamının sağlanması düzeltici işlemlerin tespitinde ve uygulanmasında kesinlikle ihmal edilmemesi için her seviyedeki çalışanların karar ve tespit süreçlerine gönüllü bir şekilde katılımı sağlanmalıdır.

Daha öncede vurgulandığı üzere yeni kurulmuş ve görece küçük olan işletmelerde emniyetin tehlikeye girmesinden kaynaklanan krizler EYS'nin eşgüdüm ve önderliğinde yönetilir. Çünkü EYS yaklaşan krizin işaretlerini verebilir (küçük problemlerle çabuk ve

kararlı bir şekilde yüzleşme, uyarı işaretlerini önemseme, işi bizzat yapanlara bu konuda yetkilendirmelidir).

Kriz yaratacak riskleri tespitinde tüm çalışanlardan istifade etmek esastır. Özellikle bizzat işi yapan operasyonel çalışanların fikirlerinden yararlanılarak bu sayede kolayca kriz yaratması muhtemel durumların önem sırasına konulması son derece önemlidir. Örneğin olabilecek en kötü 10 durumun listesinin yapılmasında, benzer şekilde krizi dizginleme yani durumun daha da kötüye gitmesini engelleme sürecinde yapılması gerekenlerin önceden belirlenmesinde ve planlanmasında tüm çalışanların katılımına öncelik verilmeli, onlarla sürekli iletişim sağlanmalı ve bu sayede EYS uygulamaları açısından ortaya çıkan belirsizlikler giderilmeye çalışılmalıdır (Yılmaz, 2011).

Ayrıca kriz sonrası çalışanlarda ortaya çıkabilecek korku, bitkinlik, güvensizlik ve aşırı tepki gibi olumsuz davranışlarla mücadelenin etkin bir şekilde sürdürülmesi de oldukça önemlidir. Özellikle kriz çözüldükten sonra yaşanan krizden dersler çıkartmamak, aslında yaşanan bu krizden kaçınmanın mümkün olup olmadığını sorgulamak, krizin erken uyarı işaretlerinin neler olduğunu daha kapsamlı tespit etmek ve bunları nasıl daha erken fark edebileceğini önceden planlamak gibi uygulamalar yapılmalıdır (Bannard, 2013).

Son olarak belirtmelidir ki, yaşanan kriz tekrar etme olasılığı yüksek ihtimalli bir krizse, yaşanan krizi hangi noktada fark ettiğimiz, kriz yönetimimiz ve acil durum planlarımız ne kadar etkili olduğu ve neleri iyi, neleri kötü kötü yaptığımıza göre bu deneyim ileride nasıl işimize yarayacağını kestirilebilmek mümkündür.

### **3.2.6. Risk matrislerinin oluşturulması ve riskin kontrol edilmesi**

Havacılıkta risk yönetimi çeşitli kaynaklardan toplanan verilerle tanımlanan risklerin ve tehlikelerin maksimum seviyede elimine edilmesi ya da tehlikelerin kontrol edilebilir hale getirilmesini hedeflemektedir (Özkılıç, 2012, s.19).

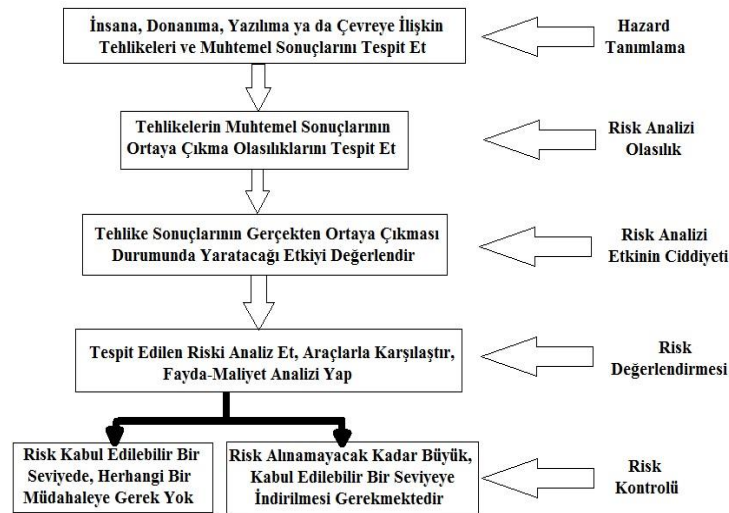
Tanımdan da anlaşılacağı üzere emniyeti sağlamaya ya da tehlikeli tanımlamaya yarayacak verilerin toplanması risk yönetiminin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Daha sonra bu verilerin çeşitli yöntem ve kriterlere göre analiz edilmesiyle devam edilen yönetim sürecinde risklerin kök nedenlerini ortadan kaldıracak düzeyde stratejiler geliştirmesi gerekmektedir (Wells ve Rodrigues, 2004, s.163).

Tamamen önceden planlanmış, sistematik bir yaklaşımla örgütlenmiş risk yönetim süreçlerinin sonucunda alınan tedbirlerin ve önlemlerin riskleri ne ölçüde bertaraf ettiği de sürekli gözlenmesi, gerektiğinde risk yönetim stratejilerinin değiştirilmesi ya da güncellenmesi oldukça önemlidir (Balk ve Bossenbroek, 2010).

Aslında risk yönetiminin ilk aşamasında gerçekleşen risk, tehdit ve hazard tespit edebilmek için toplanan verilerin etkili analiz edilerek çözümlenmesi sayesinde büyük ölçüde risk yönetiminin başarılı bir şekilde uygulanmasının yolunun açıldığını söylemek mümkündür (Özkılıç, 2012, s.21).

Bu yüzden hazard tespiti tüm çalışanlar tarafından katılımcı bir anlayışla yapılmalı, uzmanlık gerektiren olay ve kazalarda uzman gruplar ya da kişiler görevlendirilerek ve sistemli bir şekilde yapılmalıdır.

Özellikle yeni bir sistem ya da süreç tasarlarken (örneğin fonksiyonel sistemlere getirilen değişikliklerde) ya da örgütsel ya da operasyonel değişimler olduğu zaman (büyüme, bölünme, satın alma, birleşmeler, işbirlikleri, faaliyetlerin çeşitlenmesi, üretim miktarının artması, bazı kilit personelin değişimi, yeni bir donanımın satın alınması ya da sistemin kurulması gibi) bu durumun EYS bütününe yansımaları hemen tespit edilmelidir (SHT-SMS/HAD, 2015).



**Şekil 3.5.** EYS Risk Yönetim Sistemi Süreçleri (Dursun, E., (2016), SMS Ders Notları.Ankara: THK Üniversitesi)

Şekil 3.5'den de görüldüğü üzere ilk yapılması gereken hazard'ların yani potansiyel risklerin tespitidir ve hazard tespitinde ve yönetiminde kullanılabilecek sorular şunlardır:

- a. Personel bu yeni prosedürün neresini yanlış anlayabilir?
- b. Personel bu donanımın bu işlevini nasıl yanlış bir alanda kullanabilir?
- c. İlgili faaliyetlerimizle ilişkili olarak emniyeti tehdit edebilecek ne tür hazardlar var?
- d. Ne olur da bunlar emniyeti tehdit eder?
- e. Nasıl olurda bunlar birer risk haline dönüşür?
- f. Bu riski azaltmak için ne yapılabilir? (SHT-SMS/HAD, 2011, s.19).

Bir hazard'ın gerçekleşme olasılığını tespit edebilmek için bazı sorulara yanıt aranması faydalı olabilecektir:

- a. Daha önce benzer bir olay oldu mu? Yoksa bu durum istisna mı?
- b. Benzer donanımların bozulma sıklıkları nedir?
- c. Olaya konu olan personel sayısı kaçtır?
- d. Sorunu yaratan donanım ya da prosedür ne zamandan beri kullanılıyor?

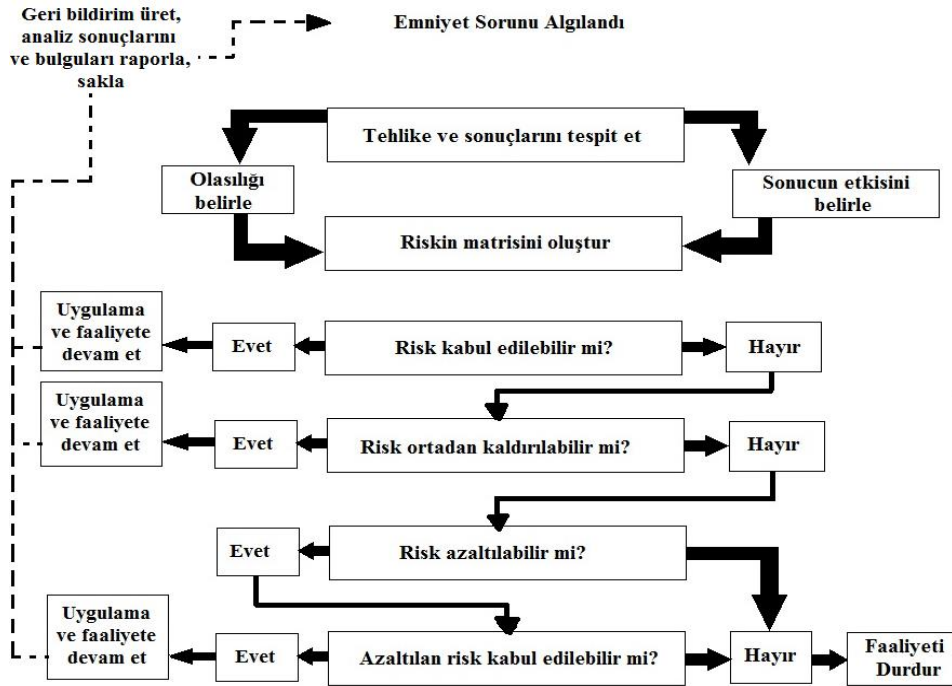
Öte yandan bir havaalanında hazard kaynaklarına örnek olarak şunlar söylenebilir:

- a. Hava tarafına erişimi olan, özellikle tüm havaalanı çalışanları, yolcular, yolcu ve bagaj taşıyıcılar, tedarikçiler, bakım elemanları, güvenlik personeli ve benzeri kişilerin davranışları, fiziksel ve bilişsel sınırlılıkları, bir prosedürü yerine getirebilmek için gerekli olan bilgi ve becerileri;
- b. Havaalanlarındaki ilgili donanımların kullanılması esnasında, özellikle kara taşıtları, seyrüsefer yardımcı cihazları, haberleşme donanımları ve benzeri teknolojik sistemlerle araçlar;
- c. Çalışma çevresinin özellikleri (görüş, sıcaklık, aydınlatma, iklim koşulları gibi)

Kurumlar arasındaki iletişim faaliyetleri/süreçleri;

- a. Düzenleyici sistemin özellikleri (düzenlemelerin etkinliği, uygulanabilirliği, gözetim-denetim faaliyetlerinin başarısı, düzenlemelerin ihlali gibi);
- b. Önleyici-düzeltilici-uyarıcı sistemlerin varlığı, bunların kullanım süreçleri;

- c. Hava trafiğinin yoğunluğu ve bunların bileşenleri olan iç-dış hat, yolcu-kargo, tarifeli-tarifesiz, genel havacılık, sabit-döner kanat gibi;
- d. Farklı türlerde yüksek enerji kaynaklarının bolluğu, örneğin yakıt, hava, elektrik, gaz gibi;
- e. Her türlü açık hava koşuluna maruz kalan insan ve faaliyetler
- f. Hava tarafı yerleşiminin özellikleri (büyüklük, karmaşıklık, yoğunluk vb.)
- g. Tek, çift, çoklu, kesişen-paralel gibi pistlerin özellikleri;
- h. Sinyalizasyon, işaretlemeler ve aydınlatmaların uygunluğu gibi pistlerin özellikleri;
- i. Güvenlikle ilgili faaliyetler (SHT-SMS/HAD, 2011, ss.23-24).



Şekil 3.6. Sonuçların Gerçekleşme Olasılıklarının Tespit Edilmesi (Dursun, E., (2016), SMS Ders Notları.Ankara: THK Üniversitesi)

Yukarıdaki şemada görüldüğü üzere EYS kapsamında oluşturulan risk yönetim sisteminde riskin kontrol edilebilmesi için emniyet açısından öncelikli durumlar önceden belirlenmelidir. Özellikle risklerin dereceleri farklı buna karşılık kaynaklar kısıtlı olduğu için yönetim öncelikle hangi risklerin kabul edilebilir, hangilerinin kabul edilemez olduğuna karar vermesi gerekmektedir (Balk ve Bossenbroek, 2010).

Ayrıca risklerin kontrol edilmesi kapsamında; riskin paylaşılması ya da transfer edilmesi de söz konusu olabilir. Örneğin: NOTAM yayınlanarak pilotların tehlikeli durumlar hakkında bilgilendirilmeleri gibi (seyrüsefer yardımcı cihazlarındaki tahditli alanlar). Bu durumda seyrüsefer hizmet sağlayıcı durumun muhakeme edilmesini pilota bırakmaktadır.

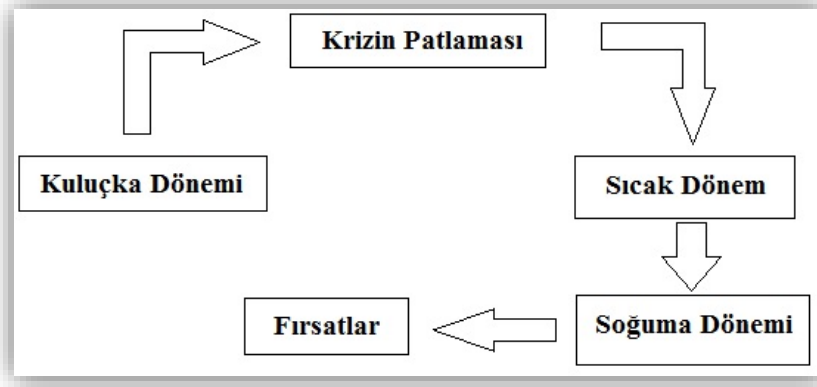
Özellikle uzmanlık gruplarının çalışmaları, her seviyedeki çalışanın önerisinin alınması ve yaratıcılık (inovasyon) ortamının sağlanması düzeltici işlemlerin tespitinde ve uygulanmasında kesinlikle ihmal edilmemesi oldukça önemli ve değerlidir (Özkılıç, 2012).

Son olarak risk değerlendirme ve analizi sonucunda yapılmasına karar verilen düzeltici işlemlerin uygulanabilmesi için kurum içi yönetiminden ve/veya gerekli durumlarda sivil havacılık otoritesi tarafından onaylanması; onaya gitmesi gereken süreç raporlanmadan ve uygunluk onayları alınmadan icraata geçilmemesi belirtilmelidir.

### **3.2.7. Kriz yönetim sisteminin oluşturulması ve işletilmesi**

Havacılıkta krizler önceden tahmin edilemeyen, anında tepki verilmesi gerekirken bunun için yeterli zamanın olmadığı ya da zamanın sınırlı olduğu, olaya ilişkin ulaşılan hem yetersiz hem belirsiz bilgilerin olduğu, olağan tedbirler ve uygulamalarla çözümlenemeyen gerilim durumları şeklinde tanımlanabilmektedir (Eren, 2011).

İşletme yönetiminde daha çok ya ekonomik ya da yönetsel anlamda gerilim durumlarını ve acil müdahale gerektiren kapsamlı sorunları ifade eden kriz kavramı, havacılık açısından tehdit ve tehlikelerin sadece bir operasyonu değil tüm sistemi tehdit etmesi yönüyle yönetsel bir süreç olarak ele alınmaktadır. Bu yüzden havacılıkta kriz yönetim süreci ve aşamaları ile kriz dönemlerinde yapılması gereken uygulama ve tedbirler genellikle önceden planlanır ve kararlaştırılır. Zira krize anında zaman kaybetmeden müdahale edilmediğinde sistemin tümü tehlikeye atılmış olunur (Koçel, 2011).



**Şekil 3.7.** Havacılıkta Kriz Yönetimine İlişkin Temel Süreçler (Dursun, E., (2016), SMS Ders Notları. Ankara: THK Üniversitesi)

Şekil 3.7’de görüldüğü üzere öncelikle havacılıkta başarılı bir kriz yönetimi için etkin bir kriz yönetim planına ihtiyaç duyulmaktadır. Bu planın işlevleri kriz meydana gelemeden önce ve kriz anında yapılacaklara karar vermeyi ve yapılacakları sırasına göre düzenlemeyi sağlar. Bu plan kriz yönetim çalışmalarının koordine edilmesine ve bir an önce normal operasyon şartlarına geçilmesine yardımcı olur (SHT-SMS/HAD, 2011:28).

Nitekim ICAO Annex-14’ göre bir havaalanında “Havaalanı Acil Durum Planı” olmak zorundadır. Bu plan hem hava aracı hem de havaalanındaki diğer operasyonları kapsamakla birlikte birer kriz yönetim planı şeklinde yapılandırılması bir zorunluluktur. Bu plan havaalanında ya da yakın çevresinde meydana gelecek bir acil durumda yapılacakları koordine edebilmelidir. Ayrıca Havaalanı Hizmetleri El Kitabı (Doc.:9137) Bölüm 7 “Havaalanı Acil Durum Planlaması” kapsamında hem havaalanı hem de hava aracı işleticilerine bir acil durumda planlama öncesinde ve sonrasında nelerin yapılması gerektiği konusunda yol göstermektedir (SHT-SMS/HAD, 2011, s.28).

Özellikle yeni kurulmuş ve görece küçük olan işletmelerde emniyetin tehlikeye girmesinden kaynaklanan krizler EYS’nin eşgüdüm ve önderliğinde yönetilir. Çünkü EYS yaklaşan krizin işaretlerini verebilir (küçük problemlerle çabuk ve kararlı bir şekilde yüzleşme, uyarı işaretlerini önemseme, işi bizzat yapanlara bu konuda yetkilendirme vb.).

Kriz yaratacak riskleri tespitinde uzmanlık gruplarından, EYS İK üyelerinden ve bizzat işi yapan operasyonel çalışanların fikirlerinden yararlanılmalıdır. Kriz yaratması muhtemel durumların önem sırasına konulmasında fayda vardır. Örneğin olabilecek en kötü 10 durumun listesinin yapılmasında fayda vardır. Benzer şekilde krizi dizginleme

yani durumun daha da kötüye gitmesini engelleme sürecinde yapılması gerekenlerin başında çabuk ve kararlı davranılmalı, insana öncelik verilmeli, sürekli iletişim sağlanmalı ve belirsizlikler giderilmeye çalışılmalıdır. (SHT-SMS/HAD, 2011, s.28).

Krizin dizginledikten ve işlerin daha kötüye gitmesini engelledikten sonra krizin çözülmesi aşamasına gelinir. Bunun için çabuk ve kararlı hareket etme, devamlı bilgi toplama, etkin iletişim, yapılanları kayıt altına alma, proje yönetimi uygulamalarından faydalanma, etkin liderlik sergileme ve krizin sona erdiğini duyurma gibi unsurlardan yararlanılmalıdır (Eren, 2011, s.398).

Kriz sonrası çalışanlarda ortaya çıkabilecek korku, bitkinlik, güvensizlik ve aşırı tepki gibi olumsuz davranışlarla mücadelenin etkin bir şekilde sürdürülmesi de oldukça önemlidir. Özellikle kriz çözüldükten sonra yaşanan krizden dersler çıkartmak, aslında yaşanan bu krizden kaçınmanın mümkün olup olmadığını sorgulamak, krizin erken uyarı işaretlerinin neler olduğunu daha kapsamlı tespit etmek ve bunları nasıl daha erken fark edebileceğini önceden planlamak gibi uygulamalar yapılmalıdır (Koçel, 2011).

Son olarak belirtmelidir ki, yaşanan kriz tekrar etme olasılığı yüksek ihtimalli bir krizse, yaşanan krizi hangi noktada fark ettiğimiz, kriz yönetimimiz ve acil durum planlarımız ne kadar etkili olduğu ve neleri iyi, neleri kötü kötü yaptığımıza göre bu deneyim ileride nasıl işimize yarayacağını kestirilebilmek mümkündür.

### **3.2.8. Emniyeti düzeltici işlemlerin onaylanması ve uygulanması**

EYS yaptırımını prosedürlerinin uygulanmasından önce hizmet sağlayıcı üst yönetim tarafından desteklenen, etkili bir dahili tehlike raporlama programı geliştirmeli ve sürdürülen operasyonlarının büyüklüğü ve karmaşıklığına uygun ve neden olan etkenlerin belirlenerek buna göre düzeltici önlemlerin geliştirilmesi gerekmektedir (SHGM, HAD/T-16/5, 2011, s.13-17).

Şüphesiz sayılan düzeltici işlemler için yeterli bir pro-aktif risk, emniyet ve kazaya ramak kala gerçekleşen tüm olayların analizleri yapılmalıdır. Bu tarz analizler sonucunda elde edilen bulgular doğrultusunda ortaya konulan tüm işlemler sertifikalı ve yetkili uzmanlar tarafından onaylanarak tatbik edilmeli ve emniyeti tehlikeye atmayacak şekilde korunan bilgiler istek üzerine denetçilere ya da yetkililere sürekli iletilmelidir (SHGM, HAD/T-16/5, 2011, s.17).



Tehlike tanımlanmasının çeşitli kaynakları aracılığıyla emniyet bilgileri toplandıktan ve kaydedildikten sonra, anlamlı çıkarımlara ancak bu bilgilerin analizi sonrasında ulaşılabilir. Bu bilgilerin basit istatistik verilere indirilmesi, bu istatistiklerin çözülebilecek bir sorunu tanımlamadaki pratik önemi değerlendirilmediği sürece pek az işe yarayacaktır.

Özellikle emniyet veri tabanları ve raporlama sistemleri oluşturulduktan sonra, herhangi bir emniyet eyleminin gerekip gerekmediğini belirlemek için organizasyonlar raporlarında ve veri tabanlarında bulunan bilgileri analiz edilerek sürekli güncellenmeli ve bu verilere göre gerekli düzeltici işlemler yerine getirilmelidir (SHGM, HAD/T-16/5, 2011, s.19).

Ayrıca EYS kapsamında yapılan tüm emniyet analizleri çeşitli kaynaklardan gelen olgulara dayalı bilgileri temel alınarak hazırlanmalıdır. Daha sonra ilgili veriler toplanmalı, düzenlenmeli ve bundan sonra analiz için uygun analitik yöntemler ve araçlar seçilip uygulanmalıdır. Bu adımlar takip edilerek toplanan emniyet verilerinin analizi temel alınmalı ve emniyet veri tabanının oluşturulması ve sürdürülmesi kurumsal yöneticiler, emniyet yöneticileri ve sistem emniyet sorunlarını izleyen düzenleyici otoriteler için önemli bir araç olduğu unutulmamalıdır (SHT-SMS/HAD, 2015).

Hâlihazırda bakıldığında pek çok veri tabanında, emniyet önceliklerinin ayarlanması, risk azaltma önlemlerinin etkinliğinin değerlendirilmesi ve emniyetle ilgili araştırmaların başlatılması için güvenilir bir temel oluşturacak veri kalitesi bulunmadığı bilinmektedir. O nedenle tüm havacılık işletmelerinde EYS başarısı için giderek artan şekilde, emniyet bilgilerinin kaydedilmesi, saklanması, analizi ve sunumunu kolaylaştırmak için bilgisayar yazılımları kullanılmaktadır. Ancak bu da yeterli değildir. Muhakkak suretle analizi yapılan ve belirlenen emniyet tedbirleri operasyon birimleri tarafından onaylandıktan sonra alternatif düzeltici işlemleriyle birlikte sistemde hazırda tutulmalıdır Bu nedenle, emniyet riski azaltma/kontrol sürecindeki ilk adım, tehlikenin/sonucun tanımlanması ve emniyet riskinin değerlendirilmesi olmalıdır (ICAO, SMM, Doc. 9859 AN/474-Böl:4, 2009, s. 5-6).

Bu değerlendirmenin sonucunda, mevcut savunmalar güçlendirilecek, yeni savunmalar getirilecektir veya her ikisi de yapılacaktır. Bu nedenle, emniyet riski azaltma/kontrol sürecindeki ikinci adım, havacılık sistemindeki mevcut savunmaların etkili olup olmadığının değerlendirilmesidir (SHT-SMS/HAD, 2015).

Sonuç olarak EYS kapsamında sonradan bir emniyet sorunu algılandıktan sonra, emniyet sorunun altında yatan tehlikeler ve tehlikenin potansiyel sonuçları tanımlanır ve emniyet riskinin seviyesini (emniyet riski indeksi) tanımlamak için sonuçlara ait emniyet riskleri değerlendirilir. Böylece emniyetin uzman ve yetkililerce gerekli düzeltici işlemlerle yeniden yapılandırılması, var olan sorunların çözümlenmesi ve gereken düzeltici işlemlerin icrasının mümkün olacağı söylenebilir (ICAO, SMM, Doc. 9859 AN/474-Böl:4, 2009, 13-14).

### **3.2.9. Emniyete ilişkin eğitimlerin sürekli teşvik edilmesi**

Örgütlerde emniyetin yönetilmesi için birçok faaliyet gerçekleştirilmektedir. Bunun sürdürülebilir olması içinse emniyeti sağlamak konusundaki farkındalık sürekli teşvik edilmelidir. Bunun en önemli araçlarından birisi ise eğitimidir.

Emniyet eğitimlerine başlamadan önce bir eğitim analizi yapılması gerekmektedir: Kim, hangi kapsamda, ne kadar eğitime tabi tutulmalıdır? Böylece eğitim içeriği ve süresi bu ihtiyaçlara, belirlenen eğitim amaçlarına göre tasarlanır ve bu süreçte farklı hedef grupları için farklı öğrenme çıktıları oluşturulur. Ayrıca eğitim süreci sonunda katılımcıların sergileyeceği performansın ölçümüne yönelik de bir süreç tasarlanmalı ve sonuçların tespitinde yararlanılacak eğitim sonucu performans ifadeleri hem ölçülebilir hem de gözlenebilir olmalıdır (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Eğitilere ek olarak meslek içi eğitim ve yönetici açıklamalarıyla sürekli olarak tüm çalışanların EYS kapsamında bazı konularda bilgilendirilmesi de EYS başarısını artıracaktır. Bu anlamda herkesin örgütün EYS çalışmaları hakkında bilgi sahibi olması, örgütün emniyete ilişkin vizyonunu, değerlerini, politikalarını ve prosedürlerini bilmesi, emniyetin sağlanmasına ilişkin kritik görülen bilgilerin tüm personelle paylaşılması oldukça önemlidir.

EYS çalışmaları sırasında çıkartılan derslerin yaygınlaştırılması, düzeltici işlemlerin neden yapıldığı, neden bazı önlemlerin alındığı paylaşılması ve emniyete ilişkin politika prosedürlerin neden değiştiği açıklanması da personelde pozitif emniyet kültürünü geliştirecektir (SHT-SMS/HAD, 2015). Ayrıca Teknoloji ve örgüt faktörü de insan faktörüne doğrudan ilintili olmasından hareketle çalışanların emniyete yönelik eğitimlerin etkinleştirilmesinin, onlar arasında formal ve informal iletişimin kuvvetlendirilmesinin ne kadar önemli olduğu kendiliğinden anlaşılacaktır.

Son olarak önemle belirtilmelidir ki, havacılık işletmelerinde bir emniyet yönetim sisteminde başarının el edilebilmesi, istendik çalışan davranışlarına ulaşılabilmesi ve bir bütün halinde gerek EYS çıktılarının gerekse havacılık operasyonun çıktılarının verimli olarak nitelenmesi açısından insan, teknoloji ve örgüt faktörlerinin başarılı bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

### **3.2.10. Emniyetin sürekli ölçülmesi ve güvence altına alınması**

Havacılık işletmelerinde kurulu ulunan ve işletilen bir EYS'nin performansı sürekli gözlenmeli sistemin alt bileşenlerini oluşturan tüm yönetsel alt sistemlerin sürekli gözlenmesi gerekmektedir.

İşte emniyet güvencesi olarak nitelenen bu gözlenme süreçleri aslında sürekli ve kesintisiz bir şekilde yapılan risk analiz ve değerlendirme uygulamalarıyla hayata geçirile bilinmektedir.

Ayrıca hemen belirtilmelidir ki, havacılık sektöründe yönetilen EYS kapsamındaki emniyet güvencesi, değişen ve gelişen operasyonel faaliyetlere göre sürekli iyileştirme ve güncellenme stratejileriyle takip edilmelidir. İç ve dış denetimlerle bağımsız denetimlerle mümkün olan kontroller ve denetimler emniyet güvencesinin iyileştirilmesi açısından oldukça etkili olacaktır (McDonald v.d., 2014:151-155).

Benzer şekilde havacılık işletmesinde emniyetin zaman içerisinde istenilen seviyelerde tutulabilmesi (istenilen seviyenin güvence altına alınabilmesi) için her şeyden önce emniyetin ne zaman ve nasıl azaldığını tam zamanında tespit etmek ve buna uygun önlemler alınması gerekmektedir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Aslında emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen tesadüfen ortaya çıkmaktadır. Fakat bazen de örgüt içi süreçlerdeki ya da ilgili donanımlardaki kronik sorunlara bağlı olarak ortaya çıkar. Eğer sistematik bir yaklaşımla emniyet ölçülerek daha önceden elde edilmiş değerler ile karşılaştırılmaz ise bu sorunun tesadüfen mi ortaya çıktığı yoksa kronik bir probleme bağlı olduğu anlaşılabilir (SHT-SMS/HAD, 2015).

EYS kapsamında emniyet düzeyine ölçümlemek içinse performans parametrelerine ihtiyaç vardır. Ancak performans parametrelerini hazırlarken her şeyin ölçülmesi gerekmediği, her şeyin ölçülmesi mümkün olmadığı, bazı parametrelerin kullanılmasının yanıltıcı olabileceği, gereğinden fazla parametrenin çalışanları yıldırayabileceği ve ölçüm işini güçleştirebileceği unutulmamalıdır.

Ayrıca hangi faaliyet alanlarında ya da süreçlerde emniyet performansını ölçülmesi gerektiği şeklindeki bir soruya verilebilecek cevap ölçüm parametrelerinin tasarlanabilmesi için öncelikle ölçümün yapılacağı faaliyet alanları ve/veya süreçler tespit edilmelidir. Bunlar yer kontrol faaliyetleri, yaklaşma kontrol faaliyetleri, yol kontrol faaliyetleri gibi olabilir.

Benzer şekilde emniyet zaman içinde izlenirken ilgili parametreler, tıpkı veri çözümlene aşamasında olduğu gibi, farklı biçimlerde sınıflandırılarak izlenir. Örneğin olaylarla faaliyet alanına göre izlenebilmektedir; eğer yer kontrol faaliyetlerindeki ortaya çıkan incident sayısında daha önceki değerlere göre belirgin bir artış varsa bu durum söz konusu meydana ilgili kronik bir sorunun varlığına işaret edebilir ya da havaalanına yeni girmiş bir hizmet sağlayıcısı hakkında daha fazla olay bildirimini geliyorsa ve bu durum düzelmeyorsa yeni kurum ile ilgili kronik bir sorun aranabilir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

Gece vardiyasından gelen olay bildirimlerindeki artış bir vardiyaya ilişkin insan faktörleri sorununa işaret edebilir. Vardiyalar arası iletişim eksikliği, sıcaklık, bio-ritm uyumsuzluklarının yarattığı dikkat-algı ve durumsal farkındalık sorunları emniyeti tehdit eder bir duruma gelmiş olabilir. Bu eğilim, eğer durum zaman içinde izlenirse, ortaya çıkarılacaktır. Emniyet azaldığında ise önlem alıp istenilen seviyelere getirmek, gerekli önlemleri zamanında alabilmek ve yaşanan değişimler nedeniyle emniyetin azalmasına izin vermemek amacıyla uygun yönetsel stratejiler geliştirmek gerekir. Bu yönetsel stratejilerin başında emniyeti en uygun parametrelerle sürekli izlemek, gözlemlemek ve ölçümlemek gelmektedir (SHT-SMS/HAD, 2011).

Emniyetin ölçümü için uygun parametrelerin tasarlanmasında parametrelerin kolayca ölçülebilir olmasına, nicel olarak ifade edilebilmesine dikkat edilmelidir. Bunlara örnek olarak; aprondaki kara taşıtlarının birbirleri ile yaptığı kaza sayısı aprondaki kara taşıtlarının birbirleri ile yaptığı kaza sayısı, Yetkisiz araçların yetkisiz yerlere giriş sayısı, Hava araçlarının birbirleri ile yaptığı kaza sayısı, olay bildirim sayısı, personel ihlal sayısı, pistin izinsiz işgal edilme sayısı ve uçak-kara taşıtı çarpışmasına ramak kalma sayısı gibi örneklerle çeşitlendirilebilir (SHT-SMS/HAD/T-18, 2012).

EYS kapsamında ortaya çıkan emniyetin ölçümü için kaza kırım soruşturmalarından elde edilen veriler, performans parametreleri için toplanan veriler, olay bildiriminden elde edilen veriler, emniyetin kontrollerinden elde edilen veriler,

emniyete ilişkin yapılan araştırmalardan elde edilen veriler, anket yoluyla, odak grupları görüşmeleriyle, günlük operasyonların gözlenmesi yoluyla ya da örneklem kişilerle yapılan görüşmeler yoluyla toplanan verilerin çok önemli kaynaklar olduğunu söylemek mümkündür (SHT-SMS/HAD, 2011).

Son olarak belirtilmelidir ki, bu tür araştırmalarla toplanan veriler sayesinde çıktılara/sonuçlara değil yönetsel süreçlere odaklanılarak hem emniyete ilişkin eğilimleri tespit edilir ve bu eğilimler sayesinde emniyet açısından sorunlu alanları ve süreçleri önceden fark edilir, hem de düzeltici işlemlerin ne derece işe yaradığı tespit edilir.

Daha öncede sylenendiği üzere havacılık işletme ve operasyonlarında emniyet güvencesi olarak nitelenen gözlenme süreçleri aslında sürekli ve kesintisiz bir şekilde yapılan risk analiz ve değerlendirme uygulamalarıyla hayata geçirilen bir EYS alt sistemidir (SHT-SMS/HAD-18, 2012).

Emniyet güvencesi alt sistemin varlık sebebi zaten havacılık işletmelerinde işletilen bir EYS'nin performansını sürekli gözlemek, bu sistemin alt bileşenlerini oluşturan tüm yönetsel alt sistemlerin aksamdan faaliyetine devam etmesini sağlamaktır. Katılımcı yönetim anlayış ve uygulamaları sayesinde emniyet güvencesinin sürekli iyileştirme ilkesi üzerine kurulması mümkündür (Bannard, 2013).

Ayrıca bir havacılık işletmesinde ya da operasyonunda yönetilen EYS kapsamındaki emniyet güvencesi, emniyetin zaman içerisinde istenilen seviyelerde tutulabilmesi (istenilen seviyenin güvence altına alınabilmesi) için her Şeyden önce emniyetin ne zaman ve nasıl azaldığını tam zamanında tespit etmek ve buna uygun önlemler alınması esası üzerine kurulmuştur (SHT-SMS/HAD, 2015).

İşte katılımcı yönetim anlayışıyla yönetilen bir EYS modelinde tüm çalışanlar 24 saat esasına göre sistem sorun ve tehditlerini hemen fark ederek gerekli müdahalenin yapılması için girişimlerde hızlıca bulunacaktır. Benzer şekilde emniyetin ölçümlenmesinde ve sürekli izlenmesinde kullanılan güvenilir bilgiler, tehlike raporları, emniyetle ilgili sorunlar, denetlemeler, kontroller ve realist değerlendirmeler, ancak tüm personelden gelen güvenilir raporlarla toplanabilir (SHT-SMS/HAD-18, 2012). Bu ise katılımcı yönetim anlayışının ve pozitif emniyet kültürünün geliştiği havacılık işletmelerinde mümkün olabilecektir.

Benzer şekilde emniyetin zaman içerisinde istenilen seviyelerde tutulabilmesi (istenilen seviyenin güvence altına alınabilmesi) için her Şeyden önce emniyet ne zaman

ve nasıl azaldığını tam zamanında tespit edile bilmesi, buna uygun önlemlerin alınabilmesi ve ortaya çıkan yeni gelişmelere EYS'nin etkili bir şekilde tepki verebilmesi ancak katılımcılık ile mümkündür.

EYS kapsamında emniyet düzeyine ölçümlemek ihtiyaç duyulan performans parametrelerini hazırlarken, gereğinden fazla parametrenin çalışanları yıldırayabileceği ve ölçüm işini güçleştirebileceği unutulmamalıdır (SHT-SMS/HAD-18, 2012). Bu duruma düşmemek adına parametreler katılımcı uygulamalarla belirlenmesi tek çaredir. Zira tüm çalışanların ikaz ve dikkatleri sayesinde emniyet performans kriterleri en sık, en küçük ve en gizli emniyet kusurlarını dahi kapsayacak şekilde belirlenebilir. Ayrıca hangi faaliyet alanlarında ya da süreçlerde emniyet performansını ölçülmesi gerektiği şeklindeki bir soruya verilebilecek cevaplar da ancak katılımcı bir anlayışla bu parametrelerinin tespitiyle mümkündür.

Örneğin vardiyalar arası iletişim eksikliği, sıcaklık, bio-ritm uyumsuzluklarının yarattığı dikkat-algı ve durumsal farkındalık sorunları emniyeti tehdit eder bir duruma gelmiş ise bunun etkili bir şekilde tespiti için ve özümlemesi açısından çalışanların samimi ve özverili katılımı esas olmalıdır (SHT-SMS/HAD-18, 2012).

Çünkü emniyet azaldığında önlem alıp istenilen seviyelere getirmek, gerekli önlemleri zamanında alabilmek ve yaşanan değişimler nedeniyle emniyetin azalmasına izin vermemek ancak katılımcı anlayışla oluşturulan yönetsel stratejilerle mümkündür. Bu yönetsel stratejilerin başında emniyeti katılımcılık anlayışla belirlenmiş en uygun parametrelerle tüm çalışanların desteğiyle sürekli izlemek, gözlemlemek ve ölçümlemekle mümkündür.

Son olarak belirtilmelidir ki, havacılık işletmelerinde EYS uygulamalarının yaygınlaşmasıyla hem emniyete ilişkin eğilimleri tespit etmek kolaylaşır hem de emniyet açısından sorunlu alanları ve süreçleri önceden kolayca fark edilir ve böylece başarılı bir EYS yönetilebilir.

### **3.3. Türk Sivil Havacılığında Yetkili Otoriteler ve Emniyete İlişkin Düzenlemeleri**

Günümüzde tüm uluslararası uçuşlara açık havaalanlarında emniyeti düzenleyen ve bu önkoşulu sağlamak kaydıyla havaalanı işletmesi olarak faaliyet göstermesine ruhsat verilen havaalanlarında emniyet yönetimi gereklilik ve uygulamaları ICAO,

EUROCONTROL ve bunlar gibi uluslararası otoritelerin önceden belirlediği standartlara göre hayata geçirilmiştir (McDonald vd., 2014, s.151-155).

Ulusal otoriteler uluslararası otoritelerin belirlediği çerçevede gerekli emniyet tedbir ve düzenlemelerini yerine getirmekle birlikte, uluslararası otoritelerin emniyet konusundaki çerçeve ve standartların dışında hareket etmesi mümkün değildir. Buradan hareketle Türkiye'deki tüm bölgesel ve uluslararası havaalanları da emniyet standartlarını uluslararası örgütlerin önerdiği ve belirlediği çizgiye getirerek sürekli güncellediğini söylemek mümkündür (Öztürk ve Afacan, 2011).

Bu kapsamda havaalanlarında emniyeti sistem, standart ve uygulamalarını açıklamaya geçmeden önce, araştırmanın bu bölümünde havacılık faaliyetlerinde emniyeti düzenleyen ve yöneten sistemlerin bir anlamda doğuşunu sağlayan, uluslararası ve ulusal otoriteler incelenmiştir.

### **3.3.1. Uluslararası sivil havacılık otoriteleri ve emniyete ilişkin düzenlemeleri**

İkinci Dünya Savaşı bittikten sonra dünya genelinde sivil havacılık faaliyetleri yaygınlaşmaya ve sektörel anlamda sıçrayış göstermeye başlamıştır. Bu durum kısa zamanda uluslararası sivil havacılık alanında düzenleme gereksinimlerini ortaya çıkartmış ve bunun sonucunda bu faaliyetlerin uluslararası düzeyde yürütülmesi için uluslararası düzeyde örgütlenmeye gidilmiştir (Schubert, 2003, s.32).

Uluslararası düzeyde sivil havacılığın gelişimi Şikago Konvansiyonu ile başlamış, ABD ve Avrupa devletlerinin ekonomik bütünleşme ve ekonomi alanındaki liberal politikalarıyla şekillenerek büyümeye devam etmiştir (Çiçek, 2004, s.12). Uluslararası sivil havacılık örgütleri kuralları ve düzenlemeleri emniyeti havacılıkta kaza riskini azaltacak, ekonomik yönden karlılığı ve kaliteyi artıracak çizgide küresel standartları geliştirirken emniyeti düzenleyici kuralları da böylece uluslararası düzeyde yaygınlaştırmıştır.

Günümüzde Türkiye dahil olmak üzere tüm dünya ülkeleri sivil havacılık faaliyetlerinin tümünde emniyeti düzenleyen kural ve standartları ICAO, ECAC, EASA, EUROCONTROL ve benzeri uluslararası sivil havacılık otoritelerinin düzenlemelerine uygun düzenlemekte ve bu yönde ulusal havacılık mevzuatını da şekillendirmektedir. Dolayısıyla Türkiye'deki havaalanlarının tamamında yürürlükte olan emniyet yönetim

sistem ve uygulamaları başta ICAO olmak üzere bu tür uluslararası örgütlerin düzenlemelerine göre şekillendiğini rahatlıkla söylemek mümkündür (Yağmur, 2010).

Açıklanan nedenlerle aşağıdaki başlıklar altında kısaca söz konusu uluslararası otoriteler hakkında bilgi verdikten sonra bu kurumların emniyet yönetim sistem ve düzenlemeleriyle ilgili belli başlı düzenlemeleri anlatılmıştır.

### **3.3.1.1. Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO)**

ABD'nin Şikago kentinde imzalanan "Şikago Konvansiyonu" dünya genelinde sivil havacılık faaliyetlerinde uluslararası standartların oluşmasının başlangıcı kabul edilmektedir (Soyertem, 2013).

Söz konusu konvansiyonda öngörülerek antlaşmaya taraf devletlerce kurulan Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO), uluslararası sivil havacılığın emniyetli ve düzenli bir şekilde büyümesini sağlamak; sivil havacılık için havayolları, havaalanları ve uluslararası kamuoyunun emniyetli, düzenli, verimli ve ekonomik hava taşımacılığı ihtiyaçlarını karşılamak üzere kurulmuştur (ICAO, 2017).

Türkiye'nin 5 Haziran 1945 tarihinde üye olduğu ICAO'ya, 2017 yılı itibariyle üye ülke sayısı 191'e ulaşmıştır (SHGM, 2017). Uluslararası sivil havacılığın emniyetli ve düzenli sürdürülmesini sağlayan ICAO'nun kuruluş amaç ve temel çalışma prensipleri Şikago Konvansiyonu'nun 44. maddesinde belirtilmiştir (*Şikago Konvansiyonu'nun 44. Maddesi*).

Bu maddede belirtildiği üzere teşkilatın kuruluş amacı uluslararası hava taşımacılığının emniyetli bir şekilde gelişmesini ve her devletin uluslararası havayollarından barışçı amaçlarla yararlanabilmesi için küresel standartlarda düzenleyici kuralları belirlemektir (Adıgüzel, 2000, s.13).

Ayrıca ICAO tarafından ilerleyen yıllarda hazırlanarak yayınlanan Şikago Konvansiyonu'nun Eklerinde (Annex) sivil havacılıkta karlılık, emniyet ve kalitenin artırılmasına yönelik kapsamlı düzenlemeler yer almaktadır (Aydm, 2008, s.12).

Söz konusu kurallar küresel düzeyde sadece uçuşlar yapılması için değil, aynı zamanda söz konusu kurallar emniyetli, kaliteli ve etkili bir sivil havacılık hizmetinin gerçekleştirilmesi adına evrensel standartlarda geliştirilerek etkili sivil havacılık hizmet standartlarından oluşturulması açısından oldukça değerlidir. Zira bu müktesebat ulusal sivil havacılık hizmetlerindeki emniyet ve güvenliğin sağlanması açısından çok önemli



olan ve bir anlamda havaalanlarında emniyeti düzenleyen standartları bulunmaktadır (ICAO, 2017).

Türkiye’de değil dünyanın genelinde sivil hava alanlarındaki tüm emniyet yönetim sistemleri ve havacılık faaliyet standartları ICAO tarafından hazırlanan ve yayınlanan Şikago konvansiyonun Ek (Annex) protokolleriyle şekillenmektedir. Bu anlamda günümüze kadar ICAO dünya genelinde Hava Taşımacılığının tüm kurallarını ve detaylarını emniyetli bir şekilde gerçekleştirmek üzere toplam 19 adet ek (Annex) yayınlamıştır (Küçükönel, 2004, s. 94).

Yayımlanan bu ek protokoller ICAO, üye ülkelerdeki sivil havacılık otoritelerinin ve havacılık hizmet sağlayıcılarının kabul edilebilir bir emniyet yönetim sistemi uygulamalarını zorunlu tutmaktadır. ICAO tarafından önerilen ve düzenlenen emniyet yönetim sistemlerinin, Hazard tespiti, emniyet performansının istenilen seviyede tutulabilmesi için gerekli önlemlerin alınması, emniyetin zaman içinde izlenmesi ve emniyetin sürekli artırılması çabaları şeklinde sıralanan özelliklere sahip olması da gerekmektedir (Öztürk, 2010).

Annex 14 – Aerodromes, Volume 1 – Aerodrome Design and Operations, Chapter 1, Section 1.4 havaalanı sertifikasyonu için yapılan başvuruda ayrıntılı EYS planını gerektirmektedir. The Manual on Certification of Aerodromes (Doc 9774 ) dökümanının 1. Eki “Havaalanı El Kitabında” olması gerekenleri açıklamaktadır (ICAO, 1999). Özellikle bu ekin 5. Bölümü bir havaalanındaki emniyet yönetim sistemlerinin temel bileşenlerinin neler olması gerektiğini belirtmektedir. Bunlar emniyet politikası, uygun örgüt yapısı, emniyet performans hedeflerinin tespit edilmesi ve içsel emniyet kontrolleridir.

Özellikle ICAO (2013) Doc. 9859- Safety Management Manual (SMM) (Emniyet Yönetimi El Kitabı) içerdiği standart ve önerdiği tavsiyelerle havaalanlarında emniyeti ön planda tutan çeşitli emniyet uygulamalarını düzenlemektedir (ICAO, 2013). Ayrıca ICAO doküman eklerinden özellikle Annex 1 ; Annex 6, Kısım I ve III; Annex 8; Annex 11; Annex 13 ve Annex 14’te havaalanlarında uygulanması gereken Emniyet Standartları ve Önerilen Uygulamaları (SARP) bulunmaktadır (ICAO, 2013).

SARP olarak adlandırılan söz konusu öneri ve düzenlemeler “Devletler” ve “Hizmet sağlayıcılar” olmak üzere iki hedef gruba yönelik olmakla birlikte, hizmet sağlayıcılardan kast edilen havacılık hizmeti sunan tüm örgütlerdir. Dolayısıyla, bu terim

onaylı eğitim örgütlerinden hava trafik hizmeti sağlayıcılarına kadar çok geniş bir kesimi ifade etmektedir (ICAO, 1999).

Ancak havacılık faaliyetlerinin omurgasını havaalanlarında sürdürülen hizmetler oluşturduğu için eklerde ve dokümanlarda öngörülen düzenlemelerin ve önerilerin tamamının havaalanlarında emniyetin sağlanmasına yönelik olduğunu söylemek mümkündür(Öztürk, 2010).

Diğer yandan havacılık hizmeti sağlayan kurum ve kuruluşlar ile havaalanı işletmecileri gerekse sivil havacılık ulusal otoriteleriyle birlikte hükümetler de sivil havacılıkta emniyetin sağlanması konusunda sorumlu tutulmaktadır (Öztürk, 2010).

*Özellikle ICAO dokümanı Annex19 Emniyet Yönetim Sistemini (SMS) özellikleriyle birlikte tanımlamaktadır. ICAO Annex 19'a göre bir havaalanında olması gereken SMS'in, tüm etkinlikleri önceden belirlenen bir plana uygun olmalı, örgüt içinde sistematik ve tutarlı bir şekilde uygulanmalı, tehlikelerin sonuçlarına ait emniyet riskleri sürekli kontrol altında tutularak uzun vadeli bir planla sürekli geliştirilmeli ve işletilmelidir (Kök, 2014). Ayrıca uygulanan SMS etkinlikleri ve buna bağlı olarak örgütün emniyet yönetimi bilgi birikimi herkesin erişimine açık bulunmalı ve resmi belgelerde formel bir şekilde kaydedilmelidir (ICAO, 2013).*

Özetlenen çizgide denilebilir ki, ICAO tüm havacılık sektörüyle kuruluş yılından itibaren tanıştığı ve Annex'ler aracılığıyla standartlara bağladığı Emniyet Yönetim Sistemi gerekliliklerini havaalanlarında kurumsal kimlik kazandırmış ve bu amaçla geliştirdiği emniyet kurallarını içeren "Emniyet Yönetim Kitabı'nı (SMM) ilk baskısını 2006 yılında yayınlamıştır.

Son olarak belirtilmelidir ki, ICAO 2013 yılında yürürlüğe soktuğu "Emniyet Yönetim Sistemi El Kitabı: 9859-AN/474 (Safety Management System Manual Book) ile geliştirdiği emniyet yönetim sisteminde son değişiklikleri yapmış ve böylece sivil havacılıkta SMS uygulamaları başta havaalanlarında olmak üzere daha kurumsal ve güncel hale gelmiştir.

### **3.3.1.2. Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC)**

Pan-Amerikan kaynaklı bir oluşum olarak yola çıkan ICAO'nun kurulması Avrupa sivil havacılık otoritelerini de harekete geçirmiş, bunun üzerine 1955 yılında yapılan Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC-European Civil Aviation Conference)

ile Pan-Avrupa havacılık faaliyetlerinde yeni bir uluslararası otorite oluşturulmuştur (Açıkmeşe, 2004, s.5).

ECAC “Avrupa ülkeleri arasında teknik ve ticari işbirliğini sağlamak, üyeler arasında sivil havacılık politika ve uygulamalarını uyumlaştırmak ve Avrupa ülkeleri ile üçüncü ülkeler arasındaki uzlaşmayı ilerletmek” üzere kurulmuştur. (Alganer ve Çetin, 2008, s.340). Türkiye’nin 1955 yılında üye olduğu ECAC, ICAO’dan ayrı ve bağımsız bir uluslararası sivil havacılık otoritesi olarak faaliyetlerini sahip olduğu 42 üye ülkeyle birlikte halen sürdürmektedir (Alganer ve Çetin, 2008, s.341).

Özellikle Avrupa genelinde sürdürülen hava taşımacılığında uçuş kuralları ve emniyetin geliştirilmesi ile her türlü uçak kazalarının önlenmesi ve kazalarda insan hayatının korunması imkânlarının geliştirilmesi amacıyla kurulan bu örgüt, ayrıca Avrupa hava sahasındaki trafik artışına karşı düzenlemeler yapma konusunda oldukça aktif rol üstlenmiştir (Kök, 2014).

Günümüzde geldiği nokta itibarıyla ECAC’da öngörülen süreçlerin teknik olarak evrimleşmesi büyük oranda tamamlanmış olup; 1997’de üye devletler tarafından onaylanan üçüncü liberalleşme paketiyle Avrupa ülkelerinin ulusal sivil havacılık uygulamalarında ekonomik anlamda bütünleşme ancak sağlanabilmiştir (Çelebi, 2008, s. 23).

Sonuç olarak günümüzde sivil havacılık konusunda ECAC uygulama ve düzenlemeleri sadece Avrupa kıtasındaki ülkelerin havacılık kuruluşlarında uygulanmakla sınırlı kalmamış, başta Türkiye olmak üzere dünyanın pek çok ülkesinde kılavuz ve rehberlik misyonu üstlenerek havaalanlarında emniyetin yönetilmesine ilişkin evrensel standartların oluşmasına aracılık etmiştir.

### **3.3.1.3. Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı (EUROCONTROL)**

13 Aralık 1960 yılında “Uluslararası Hava Seyrüsefer Emniyetine Yönelik İşbirliği Konvansiyonu” (International Convention relating to Cooperation for the Safety of Air Navigation) imzalanmış ancak “Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı” (EUROCONTROL) 1963 yılında kurulmuştur (Kök, 2014).

EUROCONTROL, Avrupa’da hızlı gelişen hava trafiğinin çok karmaşık hale gelmesi üzerine, havada meydana gelebilecek kazaların önlenmesi için gerekli tedbirlerin sistemli ve etkili bir şekilde alınmasını sağlamak amacıyla kurulmuştur (Çelebi, 2008,

s.27). Bu kapsamda EUROCONTROL'un en temel görevi üye ülkelerin Avrupa hava sahasında yapacağı uçuşlarda, hava seyrüsefer emniyeti açısından gerekli kolaylığı sağlamak, teşkilata üye ülkelerin ihtiyaç duydukları seyrüsefer teknik destek projelerini hazırlamak, bu alanlarda eğitim vermek ve üye ülkelerin duyacakları teknik malzeme hizmetlerini tarafların istifadesine sunmaktır (EUROCONTROL, 2017).

Öte yandan EUROCONTROL Teşkilatı tarafından yayımlanan ESARR-1, ESARR-2, ESARR- 3, ESARR- 4 ve ESARR- 5 düzenlemeleri “*sivil havacılık sektöründeki, hava trafik yönetimi süreçlerinde emniyet gözetimi işlemlerine ilişkin usul ve esasları*”; sivil havacılık emniyetini tehdit eden, “*hava trafik yönetimi bağlantılı emniyet hadiselerinin rapor edilmesi ve değerlendirilmesine dair standartları*” düzenlemektedir. Söz konusu düzenlemelerin ise havaalanlarında emniyet standartlarını ve kurallarını oluşturan önemli kurallara ve düzenlemelere kaynaklık ettiğini söylemek mümkündür.

Yine EUROCONTROL tarafından yayınlanan düzenlemelere paralel olarak, 08.11.2007 tarihli ve 1315/2007 sayılı “Avrupa Komisyonu Tüzüğü” de aynı doğrultuda havaalanlarında uygulanması gereken emniyet düzenleme ve tedbirlerine dair çeşitli hükümler içermektedir (EUROCONTROL, 1997).

Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları için ortak gereklilikleri kapsayan 17.10.2011 tarihli ve 1035/2011 sayılı Avrupa Komisyonu Tüzüğü; EUROCAE ED-52 Dokümanı ve ICAO, EUR Doc-015 gibi dokümanlar, sivil havacılıkta emniyet konusunda önemli düzenleyici standartlar getirmektedir(Akt. Lindergaad, 2003).

#### **3.3.1.4. Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA)**

1970 yılında ECAC’ın bir alt organı olarak faaliyete geçen “Birleşik Havacılık Otoriteleri (Joint Aviation Authorities-JAA)”, 1987 yılından itibaren hizmetlerini genişletmiş ve her tür uçağın bakım, lisans ve sertifikasyon/dizayn standartları ile de yoğun olarak ilgilenmiştir (SSM, 2017).

Kuruluş amacı yüksek kalite ve standartta havacılığın emniyetini ve gelişimini sağlamak olan JAA, bünyesinde yürütülen faaliyetlerin 2010 yılında EASA tarafından yerine getirilmesi nedeniyle kendini feshetmiştir (JAA, 2016). Takip eden süreçte JAA’nın yerine tüm Avrupa havacılığının emniyetini sağlamak ve yönetimini üstlenmek

üzere bir AB kuruluşu olan “Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (European Aviation Safety Agency-EASA) kurulmuştur (Çelebi, 2008, s.32).

“EASA, ABD Havacılık Emniyet Bürosu (FAA-AVS) , Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) Şubat 2009 tarihinde bir toplantı yaparak SMS konusunda işbirliğinin gerekliliği, SMS’in dünyaya yayılması ve geliştirilmesi konularında görüş birliğine varmışlardır” (Erdağı, 2007, s.17). Bu kapsamda ajans, 2009’da, hava meydanları, hava trafik yönetimi, seyrüsefer servislerinin uçuş emniyetini sağlamak amacıyla ortak kurallar oluşturmuş, üye devletlerin ise hava ulaştırma sistemlerini ortak politikalar çerçevesinde teknik açıdan kendi sivil havacılık sistemlerini uyumlaştırması şartı getirmiştir (Erdağı, 2007, s.18).

Böylece EASA, AB ülkelerinin hava sahalarında yaşanan kapasite artışının uçuş emniyetini aksatılmadan sürdürülmesi konusunda önemli bir aktör olarak ortaya çıkmış, bu kuruluş aracılığıyla AB üyesi devletler uçuş emniyetinin sağlanmasına yönelik teknik ve yasal bütünleşmeyi sağlamıştır. Ayrıca EASA Avrupa hava sahasında uçan, üye veya üçüncü ülkelerin trafiklerine sorgulama yapabilecek olup; uçuş emniyetinin gereklerini yerine getirmeyen havayolu işletmelerini ise AB hava sahasında uçuşmasını yasaklayabilecek yetkiyle donatılmıştır (Açıkmeşe, 2004, s.21).

Sonuç olarak EASA’nın aldığı uçuş emniyeti önlemleri hızla artan Avrupa hava sahasındaki trafik miktarına rağmen ölümcül kazaların sayısını büyük ölçüde azaltarak, AB hava sahasında büyük ölçüde emniyetli uçuşların gerçekleşmesini sağlamaktadır (Korkmaz, 1998, s.72).

### **3.3.1.5. Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA)**

Küreselleşen dünyada en dinamik ve en hızlı değişen sektörlerinden biri olan küresel ölçekteki hava taşımacılığının sürekli olarak uluslararası standartlarda teknik ve ekonomik anlamda yapılacak operasyonlarla desteklenmesi gerekmektedir (Korkmaz, 1998, s.73).

Bu çerçevede “Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (International Air Transport Association- IATA)”, dünyanın en büyüklerini de içine alan ortalama 270 havayolu işletmesini bir araya getirerek söz konusu desteği sağlamak üzere kurulmuştur. IATA üyesi olan havayolu işletmelerinin uçuşları tüm dünyadaki toplam tarifeli hava trafiğinin %98’ini oluşturmakta olup; özellikle 2004 yılından itibaren iç ve dış hatlarda tarifeli

olarak faaliyet gösteren IATA üyesi havayolu işletmelerinin sayısı iki kat artmıştır (IATA, 2013).

Sivil havacılık faaliyetlerini dünya ölçeğinde takip eden söz konusu kuruluş, dünyadaki tüm havayolu ve yer hizmeti işletmelerinin üye olabildiği uluslararası bir kuruluş niteliğini kazanmıştır (IATA, 2016). IATA üye havayolu işletmelerine emniyetli ve ekonomik uçuş sağlamak amacıyla önemli tavsiye ve telkinlerde bulunan uluslararası nitelikte bir meslek odasıdır. Ayrıca IATA, havayolu maliyetlerinin azaltılması ve gerekli finansmanın havayolu işletmelerine sağlanması açısından aracı roller de üstlenmektedir. Bunun için uluslararası finansal kuruluşlar ile havayolu işletmeleri arasında ortak bağlar kurmaya elverişli platformlar kurarak finansal problemlerini çözümlenmesinde gerekli desteği sağlar (IATA, 2017).

Türkiye’de, SHGM aracılığıyla IATA üyesi konumunda olup; *“SHGM ile IATA arasında 5 Kasım 2013 tarihinde imzalanan protokol ile Türkiye, “Güvenli Kargo” uygulaması için bir mutabakata varmıştır. İmzalanan protokol vasıtasıyla başlatılan söz proje ile kargoların havayolu ile tekrarlı taramaya tabi olmadan hızlı taşınması mümkün olabilecektir”* (SHGM, 2017).

### **3.3.1.6. Uluslararası Havaalanları Birliği (ACI)**

Uluslararası Havalimanları Birliği, 1991 yılında kurulan, dünya çapında havaalanı işletmecilerinin oluşturduğu profesyonel bir kuruluştur. Merkezi Cenevre’de olup 170’in üzerinde ülkeden 1550’nin üzerinde havalimanının üye olduğu, ticari amaç taşımayan bir konseydir. 6 coğrafi bölgede/kıtada organize olmuş ve havaalanı yöneticilerinden seçimle işbaşına gelmiş bir yönetimle yönetilir.

Uluslararası Havaalanları Birliği, havaalanlarının etkili yönetimi için yöneticiler arasında bilgi alışverişi, yönetim politikalarının geliştirilmesi konusunda çalışmalar yapmaktadır. Bu anlamda birlik özellikle çevre, havaalanı kapasitesi, yolcu hakları, kullanım ücretleri, yer hizmetleri, slot tahsisleri ve havaalanı rekabeti gibi konularda sadece üyelerine değil, tüm havacılık endüstrisine katkı sağlamaktadır (Açıkmeşe, 2004, s.23).

ACI'nın amaçları şöyle özetlenebilir:

*Emniyetli, güvenli, çevreye uyumlu ve verimli bir hava ulaşım sistemini korumak ve geliştirmek için havaalanlarına katkılarını en üst seviyeye çıkarmak; tüm havacılık endüstrisinin segmentleri, paydaşları, hükümetler ve uluslararası kuruluşlar ile işbirliği yapmak; havaalanları çıkarlarını ve önceliklerini temsil eden politikalara dayalı uygulamaları etkilemek; ekonomik ve sosyal kamu bilincinin artırılması için havacılık sistemini geliştirmek; havaalanları arasında işbirliğini ve karşılıklı yardımlaşmayı en üst düzeye çıkarmak; endüstri bilgisi, tavsiye, yardım sağlamak; havalimanı yönetimini profesyonel mükemmelliğe teşvik etmek; dünya çapında örgütsel kapasite oluşturmak; kaynakları etkin ve verimli bir şekilde kullanarak, tüm üyelerine hizmet oluşturmak (Erdağı, 2007, s.19).*

### **3.3.2. Ulusal sivil havacılık otoriteleri ve emniyete ilişkin düzenlemeleri**

Türkiye'deki tüm havaalanlarında uygulanan emniyet gerekliliklerini tasarlayan ve bu alanda emniyet gözetimi yapmakla sorumlu olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ), söz konusu faaliyetlerin tamamının uygulama düzenlemelerinin yerine getirilmesini kontrol altında tutulmasından da sorumludur (SHY-GÖZETİM, 2011).

Özellikle SHGM, ülkedeki havacılık faaliyetlerinin tamamında ulusal emniyet otoritesi görevlerini yerine getirmekle yetkili olup ve kendi sorumluluğu altındaki havaalanlarında geçerli olan tüm emniyeti düzenleme gerekliliklerine uyulup uyulmadığını da denetlemekte ve değerlendirmektedir (SHY-GÖZETİM, 2011).

SHGM tarafından yetkilendirilen DHMİ bünyesinde oluşturulan birimler ise, ulusal ve uluslararası havacılık mevzuatına uygun bir şekilde, yasal sorumluluk sahası içindeki sivil havaalanı tesis ve hizmetlerinde havacılık emniyetine ilişkin kuralları tesis etmekte ve uygulamaktadır (DHMİ, 2017).

Her iki kurum dışında kalan ulusal otoritelerde kendi alanlarıyla ilgili havaalanlarında emniyetin sağlanmasına hizmet etmekle birlikte söz konusu alanda düzenleme yapmak ve emniyet yönetim sistemlerini işletmek doğrudan doğruya SHGM ve DHMİ görev ve sorumluluğu altında bulunmaktadır (DHMİ, 2017).

### 3.3.2.1. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)

Ulaştırma Bakanlığı bünyesinde 1954 yılında “Sivil Havacılık Dairesi Başkanlığı” olarak kurulan SHGM, 1987 yılında “Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü” ne dönüşerek sivil havacılık hizmetlerinde tek yetkili üst otorite olarak görev yapmaya başlamıştır (SHGM, 2017).

*18 Kasım 2005 tarihinde çıkartılan 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile finansal açıdan daha özerk bir kuruluş haline gelen SHGM'nin Türkiye'deki sivil havacılık hizmetlerine yönelik görev, yetki ve sorumlulukları çok geniş bir alanı kapsamaktadır (SHGM, 2017).*

Kurumun özellikle sivil havacılık emniyetine ilişkin görev ve sorumluluklarını tanımlayan “*Hava seyrüsefer emniyeti bakımından hava meydanlarının teknik niteliklerini ve işletme esaslarını tayin etmek ve uygulamaları denetlemek,*” yetkisi bulunmaktadır. Bu kapsamda SHGM Türkiye’deki tüm havaalanlarında emniyete ilişkin her türlü düzenleme, uygulama ve süreçten birinci derecede sorumlu ve yetkili tutulmuştur (SHGM, 2017).

Yine Türkiye adına SHGM, Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı (EUROCONTROL) ve Birleşik Havacılık Otoriteleri (JAA) üyesidir ve sayılan kuruluşların bünyesinde yapılan çalışmaları yakından izlemektedir (Nergiz, 2008, s.74).

2920 sayılı “Türk Sivil Havacılık Kanunu” ve 5431 sayılı “Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” (2005) dan yetki alan SHGM, ülkenin sivil havacılık alanındaki tüm emniyet yönetim sistemlerine ilişkin yapılan uygulamaları faaliyetlerden birinci dereceden sorumludur (Nergiz, 2008, s.75).

Bu kapsamda gerek SHGM gerekse onun yetki vermesiyle DHMİ Genel Müdürlüğü pek çok yönerge, yönetmelik ve talimat yayınlayarak ülkemizde emniyet yönetim sistem ve uygulamalarının sürdürülmesini sağlamaktadırlar. Bu anlamda son olarak “*sivil havacılık faaliyetlerinde emniyet standartlarının en üst düzeyde uygulanması amacıyla*” 2012 yılında yayınlanan “*Sivil Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi Yönetmeliği*”, 22/01/2015 tarihinde güncellenmiştir (SHT-SMS/HAD, 2015).

Söz konusu yönetmelik ülkede faaliyet gösteren “tüm havayolu işletmeleri, havaalanı ve terminal işleticileri, hava taksi işletmeleri, yer hizmetleri ile ikram kuruluşları, yetkili hava kargo acenteleri ve genel havacılık işletmeleri de dâhil olmak



üzere havaalanlarında faaliyet gösteren tüm işletmeleri” birer emniyet yönetim birimi kurmak ve kurumlarında emniyet konusunda sorumlu ve yetkili olacak şekilde gerekli görevlendirmeleri yapmakla sorumlu tutmuştur.

SHGM tarafından yayınlanan SHY-14, (2002) talimatı, “Hava Trafik Yönetim Hizmetleri İle Bağlantılı Emniyet Olaylarının Rapor Edilmesi ve Değerlendirilmesine Dair Yönetmelik” (SHY/65-02, 2014); Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları Tarafından Emniyet Yönetim Sistemlerinin Kullanılmasına İlişkin Talimat ; “Yerli Ve Yabancı Hava Aracına Yapılan Emniyet Değerlendirmeleri Yönetmeliği” (SHY-RAMP, 2015); Hava Trafik Emniyeti Elektronik Personeli Sınav, Sertifika, Lisans Ve Yetkilendirme Yönetmeliği” (SHY-ATSEP, 2013); Hava Trafik Yönetiminde Emniyet Gözetimi Hakkında Yönetmelik (SHY-GÖZETİM, 2011); “Havaalanı Emniyet Standartları Talimatı”, (SHT-HES, 2014); Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat” (SHT-OLAY, 2015), Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat, (SHT-SMS/HAD, 2015) ve bunlar gibi pek çok mevzuat yoluyla havaalanlarında hizmet veren kuruluşlarda emniyet yönetim sisteminin uygulanmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektedir.

Yukarıda sıralanan SHGM talimatlar havaalanlarında emniyet yönetim sisteminin kurulmasını, etkili işletilmesini ve sürekli denetlenmesini zorunlu tutmaktadır.

### **3.3.2.2 Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü**

Türkiye’deki devlet envanterindeki havaalanlarının işletilmesi ile Türk hava sahasındaki hava trafiğinin düzenlenmesi ve kontrolü görevi, Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) Genel Müdürlüğüne yerine getirilmektedir (DHMİ, 2017).

Esenboğa Havalimanında DHMİ Başmüdürlüğü olarak teşkilatlanan Devlet Hava Meydanı İşletmesi Türkiye’deki sivil ticari havaalanlarının tamamına yakını kamu adına işletmektedir.

DHMİ, amaç, faaliyet yönetim bakımından ise "233 sayılı KHK ve bunun ek değişiklikleri ile "Ana Statü"süne, 2920 sayılı Sivil Havacılık Kanunu, 2677 sayılı Sivil Hava Meydanları, Liman ve Sınır Kapılarında Görev ve Hizmetlerin Yürütülmesi Hakkında Kanun ile 3832 sayılı Bazı Kurum ve Kuruluşların Korunması ve Güvenliklerinin Sağlanması Hakkında Kanun ile 4046 sayılı Özelleştirme

Uygulamalarının Düzenlenmesine ve bazı Kanun ve KHK'de Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" hükümlerine tabi bulunmaktadır.

ICAO, EUROCONTROL ve ACI başta olmak üzere ilgili Uluslararası kuruluşların da üyesi olan DHMİ Genel Müdürlüğü idaresi altında 2017 yılı itibariyle 17'si dış hat seferlere açık olan toplam 54 havaalanı bulunmaktadır (DHMİ, 2017).

Söz konusu havaalanlarında Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) vasıtasıyla resmi ve sistematik bir şekilde sağlamakla görevli olan DHMİ, bunun için gerekli olan unsurlarını ve sistemin uygulama esaslarını çeşitli kurallar, genelgeler ve talimatlarla fiilen düzenlemektedir (DHMI, 2011).

Kuruluş ana faaliyet alanları havaalanı işletmeciliği ve seyrüsefer hizmetleri kapsamında emniyetli bir şekilde sivil havacılık faaliyetlerinin devamı için tüm havaalanı işletme ve hava seyrüsefer hizmetlerinin sağlanması kapsamındaki görev ve sorumlulukları bulunmaktadır (DHMİ, 2017).

Görüldüğü üzere Türkiye'de sivil havaalanlarında tüm hizmetlerinin gerçekleştirilmesi için kendisine yetki verilmiş olan DHMİ, havaalanlarında emniyet yönetim sistemlerinin sürdürülmesinden, çalışmasından, kontrolünden, denetiminde ve gereklilikleri de doğrudan doğruya sorumludur (DHMİ, 2017).

### **3.3.2.3. Diğer Otoriteler**

Temeli II. Meşrutiyet Dönemine dayanan "Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü" ilk faaliyetine demiryolları yapımı ile başlamıştır. Cumhuriyet Döneminde deniz limanları ile havaalanı inşaatları görevlerini üstlenen, daha sonra akaryakıt boru hatları yapımı ile de görevlendirilen bu kuruluş, 13.07.1972 tarih, 1609 sayılı kanunla "Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü" adını almıştır (UDHB, 2017).

Daha sonra bu kurum "Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü" adı altında hizmetlerine devam etmeye başlamıştır (UDHB, 2016). Bu Genel Müdürlük devlet eliyle yaptırılması planlanan tüm liman, demiryolu, hava meydanı, balıkçı barınağı gibi yapıları inşa etmenin yanı sıra bunların her türlü bakım ve onarımlarının organizasyonu için esaslar hazırlamakla da yükümlüdür (UDHB, 2017).

Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü havaalanı ve terminal işletmeciliği ile görevli bir kurum olmamakla birlikte, hava meydanlarının ve

bunlarla ilgili tesislerin, alakalı kuruluşlarla işbirliği yaparak, plan ve programlarını hazırlanması, gerçekleştirilmesi için gerekli tedbirleri alınması ve onarımlarının yapılmasına yönelik faaliyetlerde bulunmaktadır. Yapılan uygulamalara bakıldığında bu görevini de son yıllarda DHMİ'ye devretmiş görünmektedir. Son yıllarda faaliyet konusunu özellikle raylı sistemler ve liman projeleri kapsamında yoğunlaştırmış olan DLH, Marmaray projesini de yürütmektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün *“kuruluş amacı meteoroloji istasyonları açmak ve çalıştırmak, hizmetlerin gerektirdiği gözlemleri yapmak ve değerlendirmek; çeşitli sektörler için hava tahminleri yapmak ve meteorolojik bilgi desteği sağlamaktır”* (MGM, 2017).

Kurum nezdindeki Tahminler Daire Başkanlığına bağlı olan Havacılık Meteorolojisi Şube Müdürlüğü *“Havacılık sektörüne yönelik meteorolojik desteğin uluslararası ve ulusal kurallara uygun olarak verilmesini ve hizmetin devamlılığı için koordinasyonu sağlamakla”* görevlidir (MGM, 2017).

Günümüzde Orman ve Su İşleri Bakanlığı uhdesindeki Meteoroloji Genel Müdürlüğü, sivil havacılık sektörü açısından önemli olan hava tahminlerinin yapılması ve meteorolojik bilgi desteği sağlanması hususlarında görev yapmaktadır (MGM, 2017).

Havaalanı işletimi ile ilgili yukarıda sayılan kamu kurumları dışında doğrudan kullanıcı durumunda olan havayolu şirketleri, havaalanı yer hizmetleri ve ikram hizmet kuruluşları, temsil, gözetim ve yönetim şirketleri, uçak bakım onarım ve özel güvenlik şirketleri ile birçok kurum ve kuruluş bir bütünün parçaları halinde havaalanı sistemini oluşturmaktadır. Özellikle Emniyet Genel Müdürlüğü, Gümrük Müsteşarlığı ve Jandarma Komutanlıkları da kendi kurumsal yasa ve görevleri çerçevesinde havaalanlarında emniyete yönelik konularda görevler üstlenmektedir. Ayrıca özel güvenlik işletmeleri de ülkemizde sivil havaalanlarında emniyetin sağlanması ve sürdürülmesi açısından özellikle güvenlik çerçevesinde benzer kamu kuruluşlarıyla aynı fonksiyonları yerine getirmektedir.

Sonuç olarak denilebilir ki, havaalanlarında emniyetin sağlanması ve etkili bir şekilde yönetile bilinmesi açısından tüm havaalanı paydaş ve kullanıcılarının ortak hedef ve amaçlar doğrultusunda senkronize bir şekilde yönetilmesi, emniyeti düzenleyen kuralları samimi bir şekilde benimseyerek uygulaması ve bu yönde pozitif bir kültüre dayalı davranışlar gösterecek personel niteliğine ulaşması gerekmektedir.

#### **4. SİVİL HAVACILIKTA HAVA TRAFİK YÖNETİMİ**

Yirmi birinci yüzyılda küreselleşen dünyanın en stratejik ulaşım ve taşıma sektörü haline gelen sivil havacılık sektöründe hava trafik yönetimi (Air Traffic Management/ATM) sistem ve süreçleri çok karmaşık alt sistemlerden oluşan ve oldukça stratejik öneme sahip olan yönetsel alanlardan oluşmaktadır (Çetin, 2007:13). Zaten sektörel özellikleri nedeniyle yüzlerce alt sistemden oluşan havacılık sektöründe ATM sistem ve süreçlerinin ifade ettiği alt sistemler bütünleşik değer ifade ederek emniyetli bir uçuşun gerçekleşmesini sağlamak amacıyla kendi koşulları ve örgütsel ortamı çerçevesinde yönetilmesi gerekmektedir (Vincent ve Galotti, 1997).

Bu yönüyle ATM sistem ve hizmetleri başlı başına havacılık sektörünün merkezinde kalan, bu sektörü emniyet açısından tek başına ayakta tutan ve son derece kapsamlı bilgi ve deneyim gerektiren havacılık destek hizmet alanı olarak literatürde nitelendirilmektedir (Jonge, 1999:15).

Diğer yandan ATM süreç ve sistemleri hakkında detaylı bir araştırma ve inceleme yapmak farklı disiplinleri, uzmanlıkları, teknolojileri ve özellikle bu alana özgü teknik terimleri tanımlamayı gerektirmektedir (Turhan ve Usanmaz, 2014:93). Bu nedenle ATM kapsamında verilen hava trafik kontrol ve hava sahası yönetimi gibi bazı yönetsel alanlarda sürdürülen hizmetlerin emniyet yönetimiyle ilişkisini anlatmaya geçmeden önce hava sahası, hava trafiği, hava trafik kontrol ve bu tip ATM alt sistemlerine özgü bazı teknik kavramları tanımlamak gerektiği değerlendirilmektedir.

Bu çerçevede araştırmanın bu üçüncü bölümünde öncelikle sivil havacılık sektöründe tüm hava ulaşım faaliyetlerinin icra edildiği dış çevreyi tanımlayan hava trafik kontrolü, hava sahalarının yönetimi, hava trafiği ve diğer teknik kavramlar tanımlandıktan sonra Hava trafik hizmetleri ve alt sistemleri incelenmeye çalışılacaktır.

Bölümün sonunda ise başta ATM ve ATC sistemlerinde olmak üzere tüm sivil havacılık faaliyetlerinde emniyet yönetim sistemleri ile pozitif emniyet kültürüne buradaki çalışanların neden sahip olması gerektiği konusunda bazı değerlendirmeler yapılmaya çalışılacaktır.

##### **4.1. Hava Trafik Yönetimi Süreç ve Alt Sistemleri**

Hava trafik yönetimi hava ve yer fonksiyonlarını kapsayacak tüm birimlerin işbirliği ile oluşturulan tesisler ve sağlanan düzenli hizmetler aracılığıyla - emniyetli, ekonomik ve etkin olarak - hava trafik hizmetlerini, hava sahası yönetimini ve hava trafik

akış yönetimini kapsayacak şekilde, hava trafiğinin ve hava sahasının entegre ve dinamik yönetimidir (ICAO, 2007: 1-4).

Diğer bir ifadeyle Hava Trafik Yönetimi (ATM) terimi uçuşla ilgili tüm operasyon safhaları boyunca uçakların emniyetli ve etkin olarak hareket edebilmeleri için gerekli olan yerdeki ve havadaki fonksiyonların toplamını ifade eden teknik bir terimdir (SHY/65-02, 2014). Tanımlardan anlaşılacağı üzere ATM sistem ve hizmetlerinin en geniş anlamda varlık sebebi olarak emniyetli, konforlu, hızlı ve en düşük maliyetle insanların ve eşyaların hava araçlarıyla, havadan naklini sağlamaya yönelik katkı sunmaktır (Ergün, 2013:375). Bu çerçevede tüm ATM faaliyetlerinin yüksek emniyet içinde gerçekleştirilmesi için her şeyden önce hava aracı ile havaalanı ve diğer uçuş destek faaliyetlerinin üretildiği alt sistem arasında iş birliğinin, etkili ve senkronize bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (Gerede, 2002:6).

Gerçekten de günümüzde hava trafiğinin yönetiminde uluslararası standartlarda bir terminoloji gelişmiş ve dilleri farklı olan ülkelerde bile aynı kavramlar aynı kısaltmalarla kurumsal bir şekilde ifade edilmeye başlanmıştır (Oktal ve Yaman, 2004:39). Diğer bir ifadeyle yolcu, yük ve kargonun emniyetli ve etkin bir biçimde varış yerlerine ulaştırılması için tüm ATM alt sistemlerinin fonksiyonlarını tam zamanında ve eşgüdümlü bir şekilde yerine getirilmesi amacıyla ATM alt sistem ve hizmetleri çeşitli gruplara ayrılarak teşkilatlandırılmıştır (Şengür, 2004:28).

Nitekim ATM'nin tüm bileşenleri göz önüne alındığında, “sistemlerin sistemi” olarak tanımlanan ATM sisteminin uluslararası kısaltma ve standartlara göre bünyesinde yer alan alt sistemleri aracılığıyla var olduğu söylenebilir. Bu kapsamda olmak üzere ATM kapsamında üretilen hizmetler öncelikle üç grupta teşkilatlanmaktadır. Bunlardan ilki olan “Hava Trafik Hizmetleri” (ATS- Air Traffic Services) kendi içerisinde üç başlık altında incelenmektedir:

Bunlardan ilki olan “Hava Trafik Kontrol Hizmeti” (ATC- Air Traffic Control), gerek hava araçları arasında gerekse hava araçları ile her türlü manialar arasında çarpışmaların önlenmesi, hızlı ve düzenli hava trafik akışının sağlanmasına yönelik havacılık hizmetleri vermektedir. ATS kapsamında verilen hizmetlerin ikincisi ise “Uçuş Bilgi Hizmeti” (FIS- Flight Information Service) olarak adlandırılmaktadır. Uçuşların emniyetli ve etkili bir biçimde yürütülmesi için faydalı tavsiye ve bilgilerin sağlanması amacıyla verilen bu hizmetlerin dışında üçüncü grubu oluşturan ATS “İkaz Hizmeti”

(Alerting) arama kurtarmaya ihtiyaç duyan uçakla ilgili olarak ilgili tüm kuruluşları uyarmak/yardımcı olmak işlevlerini yerine getirmektedir.

ATM kapsamında sürdürülen hizmetlerin toplandığı ikinci grup ise “Hava Sahası Yönetimi” (ASM-Air Space Management) hizmet birimleridir. Hava sahasının etkin kullanılması amacıyla ve hava sahası kullanıcı) talepleri doğrultusunda paylaşım, koordine ve kontrolünün sağlanması amacıyla verilen hizmetlerdir.

Uluslararası çerçevede ATM hizmetlerinin ve alt sistemlerinin toplandığı diğer grubu oluşturan “Hava Trafik Akış ve Kapasite Yönetimi” (ATFCM- Air Traffic Flow and Capacity Management) ise hava araçları ile ATC sistem kapasitesi arasında sürekli olarak denge kurmayı amaçlayan taktik ve stratejik planlama çalışmaları kapsamında verilen havacılık hizmetlerinden oluşmaktadır.

Tezin bu bölümünde kısaca anlatılan temel ATM sistem, süreç ve hizmetlerinin öncelikle tanımlaması yapılacaktır. Her bir sistemin bütün ATM içerisindeki yerini ve önemini tanımladıktan sonra bölümün asıl odak noktası “hava trafik kontrol hizmetleri” daha detaylı bir şekilde anlatılmaya çalışılacaktır.

#### **4.1.1. Hava trafik hizmetleri**

Hava Trafik Hizmeti uçağın saha, yaklaşma ve meydan kontrol merkezi ile iletişimini sağlayan birimleri toplu bir şekilde ifade etmekte kullanılan genel bir terimdir (Turhan, 2007, s.16). Diğer bir ifadeyle ATS kavramı, “hava sahaları sınırları belirlenmiş, alfabetik olarak düzenlenmiş operasyon kuralları ile hava trafik hizmetlerinin tanımlandığı hava sahalarını” ifade etmektedir (SHY/65-02, 2014).

Genel olarak bakıldığında hava trafik hizmetinin temel fonksiyon ve amaçlarının başında havadaki ve yerdeki hava araçlarının ya da yerde meydan manevra sahasında hareket eden hava araçları ve diğer nesnelere birbirleri ile çarpışmasını önlemek olduğu söylenebilir (Dubet, 2009:16).

Ayrıca hava trafik hizmetlerinin havada veya meydana düzenli ve hızlı bir trafik akışı sağlamanın yanı sıra uçuşların güvenli ve verimli gerçekleşmesi için tavsiye ve bilgi sağlamak ile sorumluluk alanında meydana gelen havacılık kazalarında arama-kurtarma hizmetine ihtiyaç duyanlara yardımcı olmak ve ilgili birimler arasında gerekli koordinasyonu sağlamak şeklinde görevleri bulunmaktadır.

İşte bu tür görev ve fonksiyonları yerine getirmek amacıyla yerine getirilen ATS'leri Türkiye hava sahasında genellikle aşağıda sıralanan birimler ve alt sistemler aracılığıyla teşkilatlanmakta ve sürdürülmektedir. Bununla birlikte literatürde belirtildiği üzere ATC, hava trafik hizmetleri içerisinde, direkt olarak uçuş emniyetini ilgilendirdiği için, daha çok ön plana çıkmaktadır (Teperi ve Leppanen, 2010:427).

Bu tezin konusu ve örneklemin çalıştığı ATM birimleri olması yönüyle ATC birimlerince sürdürülen hizmetler ile bu hizmetlerin içerikleri hakkında daha detaylı bilgi verilmesinin yerinde olacağı değerlendirilmektedir.

#### **4.1.1.1. Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmetleri**

Her ülkede hava trafik yönetim ve hizmetlerini etkili ve emniyetli bir şekilde sürdürebilmek, için hava trafik kontrol birimleri oluşturulmuştur (Jonge, 1999:16). Bu kapsamda ATM sistemi içinde yer alan alt sistemlerin başında hava trafik kontrol alt sistemi gelmektedir. (SHT/65-03, 2009).

Uluslararası standartlara göre hava trafik kontrol hizmetleri “Saha Kontrol Hizmeti” (ACC), “Yaklaşma Kontrol Hizmeti” (APP) ve “Meydan Kontrol Hizmeti” (TWR) şeklinde sıralanan üç temel kategoride ve birim çatısında sürdürülmekle birlikte her birimde faaliyet gösteren çalışanların ve operasyonel süreçlerinin altında kurulan alt sistemler bulunmaktadır. Birbirinden çok farklı içerik ve tarzda sürdürülen ATC hizmetlerinin her bir alt sistemini oluşturan küçük alt sistemlerin ise birbiriyle koordineli bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

ATC sistem ve hizmetleri hava araçlarının yerde ve havadaki hareketlerinin, sivil havacılık sisteminin amaçları doğrultusunda düzenlenmesini sağlamaktadır (Torun ve Yılmaz, 2009:47). Uçuş emniyetinin ve etkinliğinin sağlanmasında önemli bir rolü olan hava trafik kontrol hizmetleri, uçaklar arasındaki çarpışmaları ve uçaklarla manevra sahası üzerindeki engeller arasındaki çarpışmaları önlemek ve düzenli ve hızlı bir hava trafik akışı sağlamak amacıyla yol kontrol, yaklaşma kontrol ve meydan kontrol hizmetlerinden oluşmaktadır (Soyertem, 2013:36).

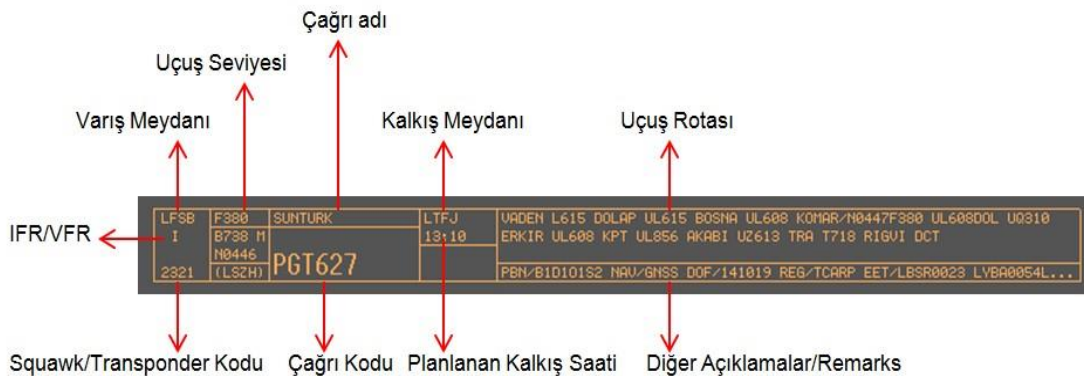
O noktada denilebilir ki ATC kavramı aslında “kapsamında sürdürülen havacılık uygulamalarını tanımlayan şemsiye bir kavramdır (SHY/65-02, 2014). Her bir sistemde farklı lisans düzeylerine göre “Hava Trafik Kontrolörü” çalışmaktadır. Genellikle bu tür

hizmetler Hava Trafik Kontrol Programı yüklü bilgisayarlardan uydu destekli olarak verilmektedir.

Havacılık emniyeti açısından havacılık ve uçuş kuralları ile prosedürlere uygun olarak uçaklar arasında çarpışma riskini önlemekten sorumlu olan hava trafik kontrolörleri görevli olduğu hava alanında trafik yoğunluğunu birim amirlerine ve ilgililere bilgi vermekten sorumludur. Bu denli kritik ve önemli görev ve sorumlulukları olan ATC görevlerinin bu görevi üstlenmek için “ATC lisansı” almasına bağlıdır. Hava trafik kontrol hizmetinin ilk kısmını oluşturan meydan kontrol hizmetlerindeki görevlerin dağılımı şu şekildedir:

#### 4.1.1.1.1. Meydan kontrol hizmetleri

Meydan kontrol hizmetinin temel amacı havaalanı ve civarındaki hava trafiğinin birbirine göre emniyetini sağlamaktır. Bu amacı sağlamak için; delivery veya clearance delivery, meydan kontrolün (TWR) alt birimi olarak faaliyet gösterir ve özellikle Atatürk havalimanı gibi hava trafiği oldukça yoğun olan büyük havalimanlarında kalkış yapacak hava trafik uçuş bilgilerini, planlarını ve hava trafiğine ilişkin diğer uygulamaları kontrol eden ve bunları herhangi bir kazaya neden vermeyecek şekilde yol müsaadelerini vererek yöneten bir meydan kontrol hizmet birimidir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere DEL birimleri ATC bağlamında asıl olarak hava araçlarının “Uçuş Planının Kontrolü” hizmetini vermektedir. Bu anlamda DEL birimleri Uçuş planının kontrolü Şekil 4.1’de gösterilen elektronik yazılım program ve ekranını kullanarak yerine getirmektedir:



Şekil 4.1. ATC Hizmetlerinde DEL Hizmetleri Örneği



DEL kapsamında Şekil 4.1’de verilen bilgilerde herhangi bir değişiklik olduğunda bunu fark eden ATC personeli DEL kapsamında kontrol ettiği bilgilerde herhangi bir hata veya eksik olması durumunda önce yetkili ATC tarafından gerekli hata düzeltilerek yapılan düzeltme pilota bildirilmektedir. Eğer ATC gerekli görürse ve gerekli düzeltmeyi yapmak üzere pilota bilgi vermeli ve planın düzeltilerek tekrardan DEL birimine yollanması istenmekte ve bu sayede emniyeti tehlikeye atacak herhangi bir durumun yaşanması önlenmeye çalışılmaktadır. ATC kapsamında DEL birimince uçuş planının kontrolüne ek olarak verilen başka bir hizmet türü ise hava araçlarına “Yol Müsaadesi” verilme işlemidir. Genellikle havalimanındaki uçak yaklaşma veya saha kontrol birimleri tarafından verilen bu ATC hizmeti sayesinde kalkış yapacak uçakların trafikler sağlanır ve gerektiğinde geciktirilerek ya da öncelik tanınarak uçaklara hava saha ve trafiği ile hava meydanı herhangi bir kazaya neden olmayacak şekilde yönetilmeye çalışılmaktadır.

ATC hizmeti kapsamında verilen yol müsaadesi kalkıştan sonra yerine getirilmesi gereken işlemleri, uçağın kalkışta ulaşması gereken öncelikli irtifayı ve “Transponder kodları” olarak ifade edilen ve uçağa radar tanımını sağlayacak radar biriminin SSR kodları kullanılarak verilebilen şifreli uçuş bilgileridir. Bunlara ek olarak yol müsaadesi kapsamında verilen bilgilere uçağın kalkışında gecikme yaşanmışsa bunun bilgisi; aktif pist durumu veya hava meydanına yaklaşma frekansı gibi pilotun işine gerektiğinde yardımcı olabilecek ek bilgiler eklenebilir (ICAO Doc. 4444).

Meydan kontrol kapsamında verilen önemli hizmetlerden bir diğeri olan olan yer kontrol hizmetleri (GND) birimi hava meydanlarındaki taksi yollarında ya da apronlardaki trafiklerin hareketini kontrol etmek ve trafiğin düzenli ve emniyetli akışını sağlamak şeklinde görev ve fonksiyonları bulunmaktadır. Bunlara ek olarak GND birimi kalkış yapacak hava araçlarına yol müsaadesini temin etmek; uçakların motor çalıştırmalarına ya da kalkış pisti ve park pozisyonu için taksi yoluna girmelerine müsaade vermek gibi görev ve sorumlulukları bulunmaktadır (Şekil 4.2).



**Şekil 4.2.** Yer Kontrol (GND) Hizmet Birimi

Bu anlamda VFR yol müsaadeleri uçuş planı onayını, kalkış pistini, meydan turu istikametini, düz uçuş irtifasını, CTR giriş/çıkış talimatlarını, transponder kodunu, QNH değerini ve gerekli olduğu durumlarda serbest kılınan ilk irtifayı içermektedir. Tüm sayılan durumlar kontrol edildikten sonra hava aracının pilotlarına motor çalıştırma izni veren GND hizmet birimi genellikle bu müsaadeleri tahmini kalkış saatinin 15 dakika öncesinden vermektedirler. Tahmini kalkış saatinin bu aralığa uygun olmaması durumunda, pilotlardan gerekli düzeltme talep edilmekle birlikte özellikle toplu uçuşlarda veya yoğun hava trafiği olan günlerde bu birimden sorumlu yetkililerce de toplu bir şekilde izin verile bilinmektedir. GND hizmetlerinde havaalanlarından hava alanlarına değişmeyen çizgide bazı yerleşik uygulamalar bulunmaktadır. Örneğin taksi yapmakta olan bir hava aracı trafiğinin önünü kesecek şekilde başka bir trafiğe push-back müsaadesi verilemez. Benzer şekilde paralel taksi yolları, iniş ve kalkıştaki trafikler için eş zamanlı olarak kullanılması ya da kalkış için sıralandıkları yer ve zamanda hava araçlarıyla temas geçmek gibi işlemleri bu birim yapmaktadır. Sonuç olarak denilebilir ki, havacılık emniyeti açısından oldukça fazla önem arz eden bu gibi durumların yanı sıra hava trafik yönetiminde emniyetsiz bir duruma yol açmamak veya karışıklıkları önlemek amacıyla taksi yolu giriş noktalarında bekleme talimatı verme yetkisi de olan GND biriminin sunduğu trafik kontrol hizmetleri oldukça kritik öneme haizdir.

Meydan kontrol hizmetlerinin (TWR-Tower) en önemlisi hava meydanı yüzeyindeki pistler üzerinde ya da kontrol sahasındaki (CTR-Control Zone) ya da hava meydan ile görüşü mevcut hava trafiklerinin kontrolünden sorumludur. Bu kapsamda TWR biriminin hava ATC kapsamında verdiği hizmet ve görevlere bakıldığında pistler üzerindeki hava araçlarının hareketlerini kontrol ederek düzenlemek, iniş ve kalkış

yapacak hava araçlarının gereksinim duydukları bilgileri vererek hava meydanı üzerindeki iniş ve kalkış trafiğinin düzenli ve emniyetli akışını sağlamaktır. Bunların yanı sıra hava araçlarına kalkış, iniş ya da pist kat ediş müsaadesi vermek ve benzeri talimat ya da bilgilerle hava trafiğini emniyetli bir şekilde yönetmek şeklinde görev ve sorumlulukları bulunmaktadır.



**Şekil 4.3.** ATC Kapsamında TWR - Meydan Kontrol Hizmet Birimleri

#### **4.1.1.1.2. Yaklaşma kontrol hizmetleri**

Yaklaşma Kontrol (APP-Approach Control), hava iniş meydanına yaklaşan veya kalkış meydanından ayrılan hava araçlarına verilen bu hizmetin üretildiği yaklaşma kontrol üniteleri, kendilerine tahsis edilmiş terminal kontrol sahalarında (TMA-Terminal Management Area), saha kontrol ünitesinden aldıkları trafikleri emniyetli bir şekilde alçaltıp meydan kontrol ünitesine devrederler veya meydan kontrol ünitesinden aldıkları trafikleri emniyetli bir şekilde tırmandırıp saha kontrol ünitesine devrederler. APP birimi uçakların inişi için gerekiyorsa meydan kontrol birimine bile bilgi ve talimat vererek gerekli ayrımın yapılmasını sağlar ve araçlarının herhangi bir şekilde kaza yapmasını önlemek üzere önceden tedbir alan kritik bir görev icra eder.



Şekil 4.4. ATC Kapsamında Yaklaşma Kontrol (APP) Hizmetleri

Trafiğin Yaklaşma Kontrol (APP) biriminin temel görevleri hava terminal kontrol sahasındaki hava araçlarının hareketini kontrol ederek düzenlemenin yanı sıra iniş ve kalkış trafiğinin düzenli ve emniyetli akışını sağlamaktır.

Son olarak söylenmelidir ki hava araçlarının kalkış ve iniş prosedürlerini, öncelikli irtifa/uçuş seviyesini belirleyen bu ATC birimi hava araçları için “radar vektörü” hizmeti sağlamak ya da yaklaşma veya bekleme talimatı ve müsaadesi vermek şeklinde görevleri de bulunmaktadır.

#### 4.1.1.1.3. Saha kontrol hizmetleri

Saha Kontrol (ACC - Area Control Center) birimi tarafından verilen bu hizmet sadece kontrollü hava sahalarında verilmektedir. ACC olmayan bölgelerde bu hizmet, yaklaşma kontrol hizmeti veren üniteleri tarafından sağlanabilir (ICAO, 2007, s.1-4). Trafiğin Saha Kontrolün (ACC) birimi bu kapsamda en öncelikli görevi de hava trafiğinin düzenli ve emniyetli akışını sağlamak şeklindedir.



Şekil 4.5. ATC Kapsamında Saha Kontrol (ACC) Hizmetleri

Saha Kontrol (ACC) birimi hava aracıyla iletişime geçerek gerekli talimat ve bilgilendirmelerle uçağın uçuşu esnasında hava trafiğini kontrol altında tutar. Bu kapsamda Trafiğin Saha Kontrolden (ACC) Meydan Kontrole (TWR) uçak iniş yapana kadar devrede olan ACC birimi uçağın iniş yapacağı diğer birime görev ve sorumluluğu devreden kadar uçuşun emniyetli bir şekilde sürdürülmesini sağlamaktadır.

Gerek yaklaşma kontrol gerekse de saha kontrol hizmetleri radar yardımıyla sağlanmaktadır. Sağlanan bu radar hizmetlerinin temel amacı hava aracı trafiklerin pozisyonlarını tespit ederek, hava trafiğini yönetmektir. Bu kapsamda hava trafiğini sürekli takip eden ve hava araçlarının pozisyon raporu bilgilerini ATC tarafından verilen müsaadelere uygunluğunu sağlamanın yanı sıra hava aracı trafikleri arasında ayırma temin etmek ve yaklaşma için sıralama yapmak üzere radar vektör hizmeti sağlayarak emniyetli bir şekilde seyrüseferlerinde yardımcı olmak şeklinde fonksiyon ve görevleri bulunmaktadır.

#### 4.1.1.2. Uçuş bilgi hizmetleri

Uçuş bilgi hizmeti uçuş bilgi bölgesi içinde gerçekleşen her türlü uçuşun hava trafiği yönetiminde herhangi bir kargaşaya neden olmadan emniyetli ve verimli gerçekleşmesi için sağlanan bilgi ve veri destek hizmetidir (Robson vd., 2009:48).

Uçuşun emniyetli bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan FIS hizmetlerine konu olan bilgilere örnek olarak havacılık meteorolojisi, tesis kolaylıkları, hava meydan yoğunlukları ve uçuş emniyetini etkileyebilecek diğer manialar hakkındaki bilgileri saymak mümkündür (Turhan, 2007:17). Bunlardan ilki olan hava meydan uçuş bilgi hizmeti (AFIS) ise, uçuşun emniyetli gerçekleşmesi amacıyla sağlanan hava trafik bilgilerinin hava aracına iletilmesi hizmetlerini nitelemektedir (Robson vd., 2009:44).

Emniyetli ve etkin bir uçuş için gerekli tavsiye ve bilgilerin sağlanmasıdır. Genellikle hava trafik kontrol hizmetiyle beraber sağlanır. Bu tip durumlarda hava trafik kontrol hizmetinin önceliği vardır.

#### **4.1.1.3. İkaz hizmetleri**

Bir hava aracı için arama-kurtarma yardımı sağlanması gerektiği durumlarda ilgili organizasyonlara haber verilmesi ve bu organizasyonlara arama-kurtarma boyunca destek olunmasıdır (ICAO, 2001:1-3).

Ülkeler sahip oldukları uçuş bilgi bölgeleri (FIR: Flight Information Region) boyunca bu hizmeti vermekle sorumludur (ICAO, 2001: 5). Bu noktada özellikle meydan kontrol ve yaklaşma kontrol ünitelerinin kontrolünde herhangi bir kaza-kırım gerçekleştiğinde, söz konusu üniteler durumu gecikmeksizin kurtarma koordinasyon merkezlerine iletirler ve yerel acil durum ünitelerine bilgi verirler (sağlık kuruluşları, kaza kırım kurtarma ve kaldırma ve yangın (ARFF: Aircraft Rescue and Firefighting) birimi vb.).

Arama kurtarma faaliyetleri devam ettikçe çalışmalara yardımcı olunur. Olayın oluş şekline göre doğrudan alarm veya tehlike safhası ilan edilebilir. RCC'ler ise uygun arama kurtarma birimlerini yönlendirirler. Bu sürecin işlemesinden sivil havacılık otoritesi sorumludur.

#### **4.1.2. Hava sahası yönetimi**

Sivil havacılık terminolojisinde hava sahası, *“herhangi bir kara parçası ve/ya su kütlesi üzerindeki boyutları çeşitli kanun, kural ve antlaşmalarla belirlenmiş atmosfer kütlesi”* olarak tanımlanmaktadır (Dictionary of Aviation, 2014:17).

En geniş anlamda ise hava sahası kavramı, *“belli bir ülkenin topraklarını kaplayan, bu toprakları idare eden devlete ait sayılan; uçuş güvenliğini sağlamak üzere*

*Milletlerarası Sivil Havacılık Teşkilatı tarafından tespit edilen hava boşluğu” olarak tanımlanmaktadır (Dictionary of Aviation, 2014:17).*

Sivil havacılıkta ATM'nin diğer önemli bir alt sistemini oluşturan Hava Sahası Yönetimi (ASM) kavramı ise hava sahalarının kullanımı amacıyla gereksinim duyulan yer ve zamanda mevcut hava sahasının en etkin şekilde kullanılmasının sağlanmasına yönelik tüm yönetsel alanları kapsamaktadır (Dictionary of Aviation, 2014:62).

ASM fonksiyonu sayesinde planlanan hava sahası, ATS'in emniyetli bir şekilde verilebileceği bir platform haline geldiği için hava sahasını planlamadaki nihai amaç ATS için emniyetli bir platform oluşturmaktır.

Bu noktadan bakıldığında hava sahası yönetimi tüm sivil havacılık faaliyetlerinin emniyetli ve etkin bir biçimde yürütülebilmesi için çeşitli uluslararası otoritelere belirlenen standartların, ulusal planda sürdürülen sivil havacılık hizmetlerinde uygulanmasını sağlayan kurum ve kuruluşlardan oluştuğunu söylemek mümkündür (Nergiz, 2008:27).

#### **4.1.2.1. Hava sahalarının türleri ve hizmetleri**

Hava sahası yönetimi; mevcut hava sahasının en verimli şekilde kullanılmasını amaçlayan bir planlama fonksiyonudur. Bu planlamada dinamik zaman paylaşımı ve kısa dönemli ihtiyaçlara yönelik hava sahası bölümlendirmesi (kullanıcıların ihtiyaçlarına göre hava sahasının kalıcı veya geçici olarak kullanıcılara tahsis edilmesi, hava sahasının sınıflandırılması vb.) gibi yöntemler kullanılır (EUROCONTROL, 2012:19-20).

Ülkelere göre değişmekle birlikte genelde ulusal sivil havacılık otoriteleri yetki alanına göre ve taraf olunan antlaşmalara göre sorumlu oldukları sivil hava sahalarında gerçekleşen tüm uçuşları düzenleyici bir role sahip olduğu gibi aynı zamanda diğer sivil havacılık alt sistemlerinin işbirliği içinde faaliyet göstermesinden de sorumludur (Şengür, 2004:29).

Bu nokta ülkemizdeki tüm sivil hava sahası yönetim hizmetlerinden SHGM ve onun görevlendirmesiyle DHMİ sivil havacılık hava meydanı hizmetlerinde yasal otorite konumundadır (Nergiz, 2008:28).

Günümüzde uluslararası nitelikteki sivil havacılık uçuşlarında Türkiye'nin de içinde bulunduğu geniş bir coğrafyada hava sahasının kullanımına ilişkin tüm talepler,

EUROCONTROL tarafından yayınlanan hava sahası yönetim el kitabında belirtilmiş saat çizelgesine uygun olarak yapılmaktadır (SHY-FUA, 2014:3).

Bu kapsamda yeterli süre öncesinden Hava Sahası Yönetim Ünitesine bildirilen taleplere istinaden hava sahası kullanım planlaması günlük ve saatlik yapılarak, fiili ihtiyaçlara göre güncellenmektedir. Böylece gökyüzünün uçsuz bucaksız gibi görünen sahalarında belirli bir planlama ve esneklik çerçevesinde kullanımı sağlanmış olur (Pooley ve Seaman, 2011:105).

#### **4.1.2.2. Hava sahası yönetimi esas ve yöntemleri**

Genel hava trafiğinde önceden bildirim yapma şartı olmadan, koordinasyonsuz bir şekilde rota değişiklikleri yapılarak gerçekleşen uçuşların yapıldığı hava sahalarına kontrolsüz hava sahaları denilmektedir (SHY-FUA, 2014:3).

Bunun aksine kontrollü hava sahaları ise (CAS -Controlled Air Space), askeri ve sivil hava trafiğinde ön bildirim yapılmadan rota dışı uçuşlarına müsaade edilmeyen; boyutları ise önceden belirlenmiş hava sahaları için kullanılan bir havacılık terimidir (Soyertem, 2013:5).

Bu nedenle kontrollü hava sahası içerisinde gerçekleşen tüm uçuşlara “hava trafik kontrol” (ATC) hizmeti verilmekte ve yerde bulunan CNS birimleri tarafından uçuşlar sürekli yönetilerek uçakla koordinasyon kurulmaktadır (Robson vd., 2009:44-45).

Kontrollü hava sahaları havaalanının bulunduğu yerden başlayarak iç içe genişleyen 5 nm<sup>1</sup>'lik hayali dairelerden oluşan hava koridorlarıdır ve bu şekilde uçuş bilgi bölgeleri içinde yer alan hava yollarından oluşmaktadır. Havacılık otoriteleri tarafından her bir seviyenin boyutları belirlenir ve bu bilgiler havacılık dokümanları olan NOTAM aracılığıyla yayınlanarak, hava yolu kullanıcılarına bu alanda meydana gelen her türlü olay ve sorun bildirilerek uçuş emniyeti sağlanır (DHMI, 2010:80).

ICAO'ya göre kontrollü hava sahaları, Kontrol bölgesi (CTR), Kontrol sahası (CTA), Terminal kontrol sahası (TMA) ve Havayolu (TCA) şeklinde gruplara ayrılmakla

---

<sup>1</sup> **1nm** (nautical mile ) yani 1 deniz mili, havacılıkta da kullanılan mesafe birimidir ve 1,852 km'yi ifade etmektedir.



birlikte, kendi içinde yeknesaklığı sağlamak için bu gruplarda yer alan kontrollü hava sahaları ayrıca A, B, C, D, E, F ve G şeklinde yedi sınıfa ayrılmaktadır (Goin, 2014:11).

Anılan hava sahalarından A, B, C, D, E kontrollü hava sahalarını ifade ederken; F ve G kontrolsüz hava sahalarını nitelemektedir (Goin, 2014:12). Bunları kısaca tanımlamak gerekirse;

“A Sınıfı Hava Sahası VFR hava taşıtı haricinde operasyonel ihtiyacın var olduğu duruma işaret eden hava sahasıdır. Tüm operasyonlar IFR altında yönetilmelidir ve ATC talimat ve geçiş iznine tabidir. Ayrıca A sınıfı, havada en yoğun trafiğin gerçekleştiği hava sahalarına tahsis edilir ve tüm uçaklara ATC ayrımı sağlanmaktadır.

B Sınıfı Hava Sahası IFR hava taşıtlarına hava trafik kontrol hizmeti sağlamak ve VFR hava taşıtlarını kontrol etmek için operasyonel ihtiyacın var olduğu hava sahasıdır. Daha az yoğunluklu trafiğin yaşandığı hava sahalarına tahsis edilir. Çok yüksek hava sahalarına tahsis edilir. Hem IFR, hem de VFR uçuşlara açık olmakla birlikte bu irtifalarda genellikle VFR uçuş gerçekleşmez.

C Sınıfı Hava Sahası IFR ve VFR uçuşların her ikisine de müsaade edilen kontrollü hava sahasıdır. Fakat VFR uçuşlarının giriş için ATC den geçiş izni alması gerekir. VFR ve IFR hava taşıtları arasında ATC ayrımı sağlanır. Hava taşıtına trafik bilgisi de verilir. İlgili ATC biriminin operasyonel olmadığı zamanlarda C Sınıf olarak tanımlanmış hava sahası E Sınıf olur.

D Sınıfı Hava Sahası IFR ve VFR uçuşların her ikisine de müsaade edilen kontrollü hava sahasıdır. Ancak VFR uçuşlarının hava sahasına girmeden önce ilgili TCA (Terminal Kontrol Birimi ) ile iki yönlü telsiz teması kurması gerekmektedir. Sadece IFR altındaki hava taşıtlarına ATC ayrımı sağlanır. Hava taşıtına trafik bilgisi de verilir. Ekipman ve iş yükü müsaade ettiği sürece uyuşmazlık çözümü ATC tarafından sağlanır.

E Sınıfı Hava Sahası ise operasyonel ihtiyaç duyulduğu zamanlarda kullanılmak üzere tanımlanmış bir kontrollü hava sahasıdır. Bununla birlikte A, B, C veya D Sınıfı Hava Sahası için belirtilen gereksinimleri taşımaz. Operasyonlar VFR veya IFR altında yürütülebilir. Sadece IFR altındaki hava taşıtlarına ATC ayrımı sağlanır. VFR için özel şartlar yoktur. Operasyonel bir kontrol kulesi olmaksızın tesis edilmiş alçak seviye hava yolları, kontrol alan uzantıları, geçiş alanları veya

kontrol zonları E Sınıfı Hava Sahası olarak sınıflandırılabilir.” Kontrolsüz hava sahası kapsamında olan F Sınıfı Hava Sahası tanımlanmış boyutlardaki bir hava sahası olup içindeki faaliyetler sınırlandırılmıştır. Faaliyetlerin sınırlanması bu faaliyetlerle ilişkisi olmasa da kısıtlamalar hava taşıtı operasyonlarına mecburen uygulanabilir. Özel kullanım amaçlı hava sahası F Sınıfı Tavsiye niteliğinde (Advisory) veya F Sınıfı Kısıtlı (Restricted) olarak sınıflandırılabilir ve kontrollü hava sahası, kontrolsüz hava sahası veya ikisinin bileşiminden oluşabilir. Aktif kullanılmadığı zamanlarda kendisini çevreleyen uygun bir hava sahasının kurallarının F Sınıfı Hava Sahası alanları için geçerli olacağı varsayılacaktır.

G Sınıfı Hava Sahası A, B, C, D, E veya F Sınıfı Hava Sahası olarak belirlenmemiş hava sahasıdır ve içindeki ATC hava trafiği üzerinde kontrol uygulayacak ne yetki ne de sorumluluğa sahiptir. Sonuç olarak G Sınıfı hava sahası tamamıyla kontrolsüz hava sahasıdır ve diğer bir ifadeyle Open-FIR'dır.” (TURKISM, 2014).

#### **4.1.3. Hava trafik akış ve kapasite yönetimi**

Hava trafik akış ve kapasite yönetimi ekonomik kayıpları, olası sistem tıkanıklıklarını ve kontrolör yükünün artmasını engellemesi yönüyle ATM'nin önemli önemli bir operasyonel bileşendir (Skorupski, 2011:22).

ATFM, ATS kapasitesini maksimum kullanmak suretiyle hava trafik akışının emniyetli, düzenli ve hızlı bir şekilde sağlanmasıdır. ATFM için uygulanacak kapasite limitlerini yetkili ATS otoritesi belirler. ATFM organizasyonu merkezi bir organizasyondur ve akış yönetim pozisyonları genellikle saha kontrol merkezlerinde (ACC: Area Control Center) bulunmaktadır (ICAO, 2007a:1-4).

Sivil havacılıkta AFIS görevlilerine **AFISO** denilmekte olup, **AFISO'lar** genellikle hava meydanlarındaki CNS cihazlarının bulunduğu ünitelerde görev yapmakla birlikte daha çok haberleşme cihazlarını kullanarak bu görevlerini ifa etmektedirler (SHGM, 2014).

CNS hizmetlerinde kullanılan hemen hemen tüm cihaz ve donanımlarında meydana gelen arıza veya diğer sorunlar ile bunların giderildiklerinde NOTAM düzenlenmesi zorunludur. Bu zorunluluk her şeyden önce hava trafiğinin daha emniyetli bir şekilde yönetilmesi açısından da oldukça önemlidir. Nitekim SHGM denetçileri CNS birimlerinde meydana gelen her türlü donanım arızasının NOTAM'larda bildirilip

bildirilmediğini de bu anlamda kontrol ederek denetim raporlarında belirtmektedirler (Oktal ve Yaman, 2004:44).

#### **4.2. Operasyonel Usuller ve Kurallar**

Genellikle ATC ünitesi olmamasına rağmen çeşitli zaman periyotlarında uçuş trafiği yoğunlaşan hava meydanlarında bulunan AFIS Ünitelerinin en temel görevi sorumluluk alanına giren hava sahalarındaki hava araçlarının uçuş emniyetinin sağlamak üzere onlara teknik destek sağlayacak nitelikte bilgiler ve tavsiyeler vermektir (Robson vd., 2009:49).

Örneğin hava durumu, meydan kolaylıkları gibi FIS bilgilerinin yanı sıra ALRS (ikaz hizmeti) de verebilen AFIS'ler bu hizmetlerini ve uygulamalarını iki türlü uçuş kurallarına göre uyarlamaktadır. Bunlar görerek ve aletli uçuşlar kurallarıdır. Üçüncü olarak acil durumlarda farklı uygulamalar benimseyen usul ve kurallar bulunmaktadır.

Sivil havacılıkta ATFCM kapsamında acil durumlar “Tehlike Durumu” (Distress) ve “Öncelik Durumu” (Urgency) olmak üzere iki şekilde ele alınmaktadır. Bunlardan ilki olan “Tehlike Durumu” bir hava aracının güvenli uçuşuna engel teşkil eden, ciddi bir tehlike tarafından tehdit edilen ve acil yardım gerektiren durumları tanımlamaktadır.

Acil durum mesajı, zaman ve durum elverdiğinde, öncelikle acil durumun türü, çağırılan istasyonun adı, hava aracının tipi, acil durum şekli, pilotun niyeti, uçağın mevcut veya son bilinen pozisyon, irtifa/uçuş seviyesi ve uçuş başı/istikameti ile verilebilecek diğer yararlı bilgiler (kalan yakıt, hava aracındaki kişi sayısı, vb.) Bu içerikteki acil durum mesajını alan birim öncelikle acil durum mesajının alındığını bildirecek ve durum elverdiği ölçüde haberleşmeye devam etmeye ve acil durum ile ilgili detayları almaya çalışacaktır.

Tehlikedeki hava aracından mesajın alınması ve cevaplanması, diğer tüm hava araçları ile yapılacak olan haberleşmeye göre önceliğe sahiptir. Bu nedenle, bir acil durum mesajı duyulduğunda o frekans da bulunan tüm istasyonlar, tehlike durumu ortadan kalkıncaya, tüm trafikler başka bir frekansa transfer edilinceye veya acil durumdaki trafik başka bir frekansa geçinceye, haberleşmeyi kontrol eden istasyon müsaade edene kadar, yardım veren veya mesajı ileten kendisi değilse, sessizliklerini muhafaza etmelidir.

Acil durum sonuçlandığında, acil durum yaşayan trafiği kontrol eden ATC, normal çalışma koşullarını dönüldüğünü bildiren bir mesaj yayınlayacaktır.

### **4.3. Türkiye’de ATM ve ATC Hizmetlerinde EYS**

Sivil havacılık alanında son yıllarda büyük gelişmeler gösteren Türkiye’de ATM-ATC hizmet ve sistemlerinde büyük gelişmeler ve ilerlemeler kaydedilmiş olmakla birlikte henüz tam olarak uydu destekli ATM-ATC hizmetleri sunumuna geçilmemiştir (SHGM, 2011:5).

Mevcut sivil havacılık sorumluluk alanında yer alan tüm hava meydanlarında ve CNS birimlerinde yasal olarak SHGM üst otoritesi tarafından bu tür hizmetler verilmekte ve sistemler işletilmektedir. SHGM’nin yetkisi, izini ve yönlendirmesiyle gerek DHMİ gerek diğer hizmet sağlayıcı kuruluşlar eliyle sürdürülen ATM-ATC hizmetleri 24 saat esasına göre tüm hava meydanlarında bu şekilde sürdürülmektedir (SHGM, 2013:9).

Araştırmanın bu bölümünde Türk sivil havacılık alanında sürdürülen ATM-ATC hizmetlerinin hukuki dayanakları, yetkili kuruluşları ve ATM-ATC denetim mekanizmaları açıklandıktan sonra, ülkemizde ATM-ATC süreçlerindeki emniyet gereklilikleri detaylı bir şekilde incelenecektir.

#### **4.3.1. ATM-ATC hizmetlerinde yetkili kuruluşlar**

Türk sivil havacılığında, ATM-ATC alanında uygulanan gereklilikleri sağlayan ve bu sistemlerde emniyet gözetimini yürütmekle sorumlu olan SHGM, söz konusu faaliyetlerin tamamının uygulama düzenlemelerinin yerine getirilmesini sağlamaktadır (SHY-GÖZETİM, 2011:3).

Bu kapsamda Genel Müdürlük, ATM-ATC alanlarında ulusal gözetim otoritesi görevlerini yerine getirmekte ve kendi sorumluluğu altındaki hava sahası için geçerli olan tüm ATM-ATC düzenleme gerekliliklerine uyulup uyulmadığını denetleyerek ve değerlendirmektedir (SHY-GÖZETİM, 2011:4).

SHGM tarafından yetkilendirilen kuruluşlar olan Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcı Kuruluşları (DHMİ) ATM-ATC faaliyetlerinin aksamadan yürütülmesi için gereken imkânlara sahip bir organizasyon yapısı oluşturmaktadır. Bu çerçevede organize edilen ATM-ATC teknik hizmet sağlayıcı kuruluşlar, hizmet verdikleri havaalanı ile sınırlı olmak üzere, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığınca ATM-ATC teknik hizmeti sağlama yetkisi verilmiş kurum ve kuruluşları ifade etmektedir (SHY-5, 2010:13).

Türk sivil havacılığında bu konumda olan en önemli kamu kuruluşu DHMİ Genel Müdürlüğüdür. DHMİ dışında Sabiha Gökçen Hava meydanında özel bir işletme de bu faaliyetleri yerine getirmekle yetkili kılınmıştır (Sayıştay Raporu, 2011:12). DHMİ bünyesinde oluşturulan Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürlüğü, Ulusal ve uluslararası mevzuat kapsamında belirlenen yönetmelik ve talimatlara uygun olarak sorumluluk sahası içinde ATM hizmetlerinin, Havacılık Bilgi Yönetimi (AIM) Hizmetlerinin, Haberleşme / Seyrüsefer / Radar (CNS) Hizmetlerinin sağlanmasına yönelik faaliyetler ile ilgili işleri yürütmek, denetim ve koordinasyonu sağlamakla görevlidir (DHMİ, 2018b:3). Ayrıca müdürlük Hava Trafik Yönetim hizmetlerinin sağlanmasına yönelik yazılımların, donanımların, haberleşme, seyrüsefer ve gözetim cihazlarının kesintisiz işletilmesini ve bakımını sağlamakla da görevlidir (DHMİ, 2018b:4).

ATM-ATC sistemlerinin yürütülmesi açısından önemli bir DHMİ organizasyonu ise “Havacılık Bilgi Yönetimi Müdürlüğü” dür. Bu müdürlük, Türkiye’deki sivil Havacılık Bilgi Yönetim Hizmetlerine yönelik olarak sorumluluk sahası içinde Uluslararası hava seyrüseferinin emniyet, düzen, kalite ve verimliliğini artırmak için gerekli bilgi/veri akışını sağlamak, Uçuş Bilgi Merkezleri (FIC), Havacılık Enformasyon Hizmetleri (AIS) ve AIM/AFTN üniteleri ve ilgili kuruluşlar arasındaki işbirliğini sağlamakla görevlidir (DHMİ, 2014b:5).

DHMİ bünyesinde oluşturulan Haberleşme (COM) Merkezi ise AFTN/CIDIN/AMHS Sistemi aracılığıyla ATS mesajlarının adreslerine en kısa sürede ve doğru olarak ulaştırılmasını sağlamak, kaydını tutmak ve arşivlemek, istatistiki bilgileri almak, mesaj teatisindeki olası gecikmeleri ortadan kaldırmak için gönderme güzergahlarını belirlemek, AFTN/CIDIN/AMHS Sistemine bağlı olan dahili ve harici kanalların mesaj trafiklerini kontrol etmek, gerektiğinde yeniden göndermekle görevlidir (DHMİ, 2018b:7).

ATM-ATC hizmetleri açısından kritik öneme sahip olan bu müdürlük, CNS Sisteminde sorumlu olduğu kanal bağlantılarının arızalarını takip etmek, mesaj trafiğinde aksama olduğunda arızaları düzeltmek için gerekli girişimlerde bulunmak, arıza düzelene kadar haberleşmeyi alternatif AFTN bağlantılarına yönlendirmek, sistem alarmlarının kontrolünü yapmak ve sistem hatalarını/uyarılarını izlemek ve gereğini yapmakla görevlidir (SHY-CNS/KYS, 2014:3).

DHMİ bu şube müdürlüğü aracılığıyla, NOTAM'a esas havacılık veri/bilgilerini, ICAO NOTAM formatında yurt içinde Türkçe, yurt dışına İngilizce olarak yayınlamak üzere CNS sistemlerindeki güncel durumu tüm sivil havacılık hizmetlerinden yararlanacak olan taraflara düzenli olarak bildirmektedir (DHMİ, 2018b:8).

Bu anlamda özellikle uluslararası hava trafiğine hizmet veren havalimanlarına ait pist yüzey koşulları bilgilerini ilgili birimden gelmesi durumunda SNOWTAM formatında yayınlayan DHMİ, Sivil havacılık Uçuş Veri İşleme Sistemine (FDP) düşen hatalı Uçuş Planları (FPL) ve Bilgi Görüntüleme Sistemine (IDS) düşen hatalı NOTAM'ların düzeltilmesini yaparak sisteme kazandırmakla görevlidir (DHMİ, 2014b:13).

DHMİ organizasyon yapısı içinde önemli bir kurum olan Elektronik Müdürlüğü ise, Türk sivil havacılık faaliyetlerinde sorumluluk sahası içindeki ATM-ATC hizmetlerinin yürütülmesine yönelik, haberleşme, seyrüsefer ve gözetim cihaz/sistemlerinin kesintisiz çalışmasını sağlamak, teknik sorumluluğundaki Haberleşme ve Gözetim istasyonlarında onarılamayan sigorta kapsamındaki cihaz, teçhizat ve test cihazlarının onarılması/yenisinin temin edilmesi ile ilgili birimlere bildirimini yapmakla görevlidir (DHMİ, 2017b:17).

Türk sivil havacılık sektöründe ATM-ATC hizmetlerinin daha verimli yürütülebilmesi için eğitim, sistem, emniyet vb. ekip oluşturmak ve bu ekiplerle ilgili sorumlu personeli belirlemek de DHMİ bünyesinde oluşturulan Elektronik Müdürlüğünün görevleri arasındadır (DHMİ, 2014b:18).

#### **4.3.2. Türkiye’de ATM-ATC hizmetlerinin hukuki dayanakları**

ATM/ATC Sistemleri dünya genelinde küresel, bölgesel ve ulusal uygulama planlarıyla ICAO içerisinde oluşturulan çalışma grupları tarafından yürütülmektedir (Oktal ve Yaman, 2004:34).

Bu kapsamda Türkiye’deki sivil havacılık alanlarında Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi (Chicago Sözleşmesi) Ek-10 ve Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) Konseyi tarafından yayınlanan Doküman 8071 referans alınarak uluslararası standartlarda ATM-ATC hizmetleri düzenlenmiştir (SHT-17.2, 2009:1).

Sözleşmede yer alan Ek-10 CNS hizmetlerine yönelik “Standartlar ile Tavsiye Edilen Uygulamalar” gibi genel hükümleri belirlerken; Bakım gerekliliği, usulleri ve

periyotları gibi uygulamaya yönelik hükümler Doküman 8071, Cihaz Üretici El Kitapları ülkelerin sivil havacılık otoriteleri tarafından belirlenmektedir (SHT-17.3, 2009:1).

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 90. maddesinin 5. fıkrası uyarınca usulüne göre yürürlüğe konulmuş milletlerarası antlaşmalar kanun hükmünde olup, Uluslararası Sivil Havacılık Anlaşması olarak bilinen Şikago Konvansiyonu ve Ekleri, Türkiye Büyük Millet Meclisi'nde 05 Haziran 1945 tarihinde 4749 sayılı Kanun ile kabul edilerek onaylanmıştır (Başol, 2014:34).

Anılan Anlaşma'nın 10. Ekinin 1. Cildine ek olarak Türkiye'de CNS hizmetleri açısından yürürlükte bulunan düzenleyici mevzuat kapsamında, Avrupa Sivil Havacılık Ekipmanları Teşkilatı (EUROCAE)'nin ED-52 Dokümanı, ICAO'nun EUR DOC 015 dokümanı ve 23 Ağustos 2013 tarih ve 28744 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Haberleşme, Seyrüsefer, Gözetim Sistemleri Mânia Kriterleri Hakkında Yönetmelik" bulunmaktadır (CNS Mania Kriterleri, 2012:2).

Ayrıca SHGM tarafından 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'na ve 5431 sayılı SHGM Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanuna göre seyrüsefer yardımcı cihazları yayın performansı ile ilgili olarak, elektronik sistemlerin yayını engelleyen unsurların kaldırılması düzenlemesi de kanunlarımızda yer almaktadır (CNS Mania Kriterleri, 2012:3).

Bunlara ek olarak Türkiye'de sivil havacılık sektörünün tüm bakım süreçlerinde cihaz limit aralıklarının, yazılımsal, donanımsal ve fiziksel olarak bakım içeriğinin ve periyodik bakım zaman aralığının ICAO Ek-10, ICAO Doküman 8071 ve üretici el kitapları ile uyumlu olması SHGM tarafından denetlemelerde kontrol edilmektedir (Başol, 2014:35).

Ayrıca, kuralların uygulanmasının takibi amacıyla 2920 Türk Sivil Havacılık Kanunu ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teknik Denetçilerin Görev, Yetki ve Sorumlulukları ile Çalışma Usul ve Esasları Hakkında Yönetmelik, SHY-ATSEP ve Havacılık İşletmeleri Denetimlerine İlişkin Uygulama Esasları Talimatı (SHT-Denetim) gibi ikincil mevzuat yoluyla bir denetim mekanizması tesis edilmiştir.

### 4.3.3. Türkiye’de ATM-ATC sistemlerinin denetim ve kontrolü

Başta DHMİ olmak üzere ATM-ATC teknik hizmet sağlayıcı kuruluşların görevlerinin başında, Türk hava sahası dâhilinde sunulan her türlü CNS sistemlerinin periyodik bakım ve onarım uygulamalarını işin niteliğine uygun derece alanına sahip ATSEP lisanslı personel tarafından yürütülmesine ve uygulanmasına yönelik bir prosedürün geliştirilmesinden sorumludur (SHY-ATSEP, 2013:2).

Ayrıca ATM-ATC teknik hizmet sağlayıcı kuruluş, hava trafik emniyeti elektronik hizmetine yönelik görev yürüten ATSEP lisanslı personelin mesleki yeterliklerinin, teorik ve uygulamalı değerlendirmelerle, devamlı olarak muhafaza edilmesinden de sorumludur (SHY-ATSEP, 2013:2).

Türkiye’de SHGM Denetleme programı çerçevesinde, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Haberleşme ve Hava Trafik Sistemleri Müdürlüğü tarafından ATM-ATC hizmetlerine yönelik denetimler de gerçekleştirilmektedir. Söz konusu denetimler “CNS Hizmetleri”, “Emniyet Yönetim Sistemi ve Kalite Yönetim Sistemi” olmak üzere 3 ayrı başlıkta gerçekleştirilmektedir (SHGM, 2014a:2).

Bu denetimler sonucunda sivil havacılık düzenlemelerine aykırı olan, emniyet ve güvenlik standardını düşüren, uçuş ve yer emniyeti ile güvenliğini doğrudan ciddi olarak etkileyebilecek önemli yetersizlik veya kusurlar sürekli tespit edilerek raporlanmaktadır (SHT-DENETİM, 2012:3).

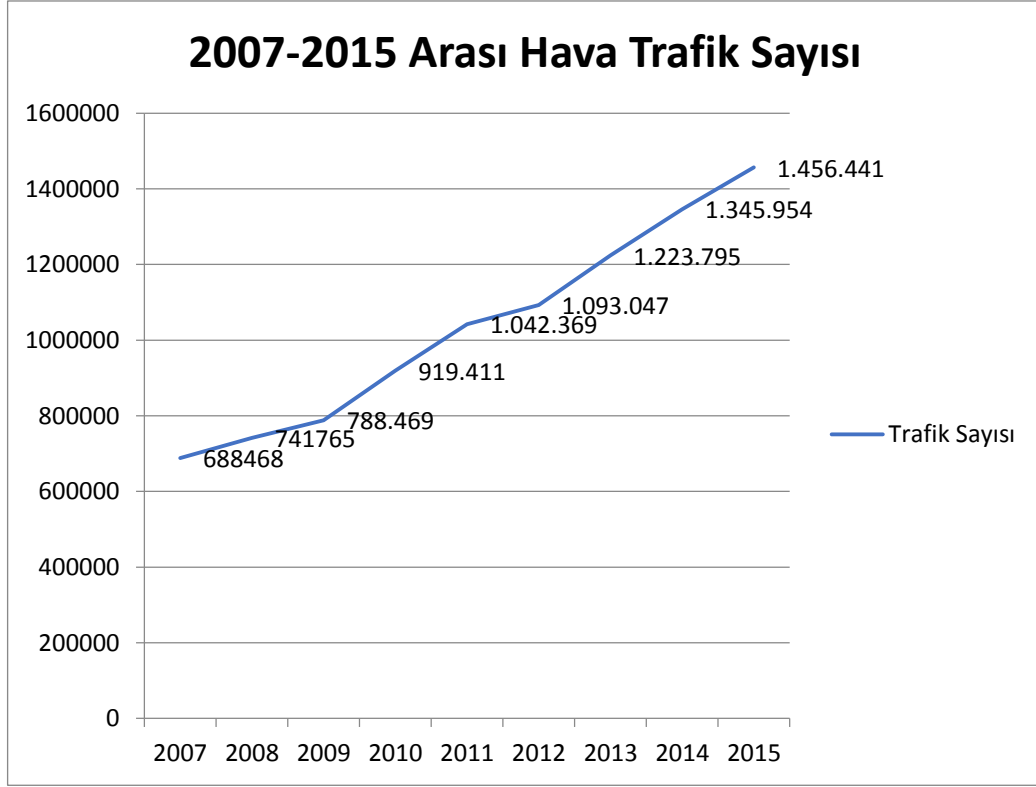
Söz konusu denetimler aracılığıyla Türkiye’de sürdürülen sivil havacılık faaliyetlerinde daha iyiye ulaşma yolunda sektörün yolunu aydınlatmaya çalışan SHGM mevcut CNS/ATM hizmet sağlayıcılarının mevcut emniyet düzenleme gerekliliklerine uyumluluğu konusunda tespitlerde bulunmaktadır. Böylece ülkedeki başta DHMİ olmak üzere tüm Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcı Kuruluşlar tarafından emniyet veya kalite yönetim sistemlerinin bir parçası olarak yürütülen iç denetim faaliyetlerinden bağımsız olarak yapılmaktadır.

Nitekim yurt genelindeki havaalanlarında yapılan denetimler sonucunda ulaşılan verilere bakıldığında ATM-ATC sistem ve hizmetleriyle EYS arasında önemli düzeyde ilişki olduğu görülmektedir. Söz konusu ilişkiyi tanımlamaya yönelik olarak bu istatistikleri izleyen başlıklar altında incelemek mümkündür.



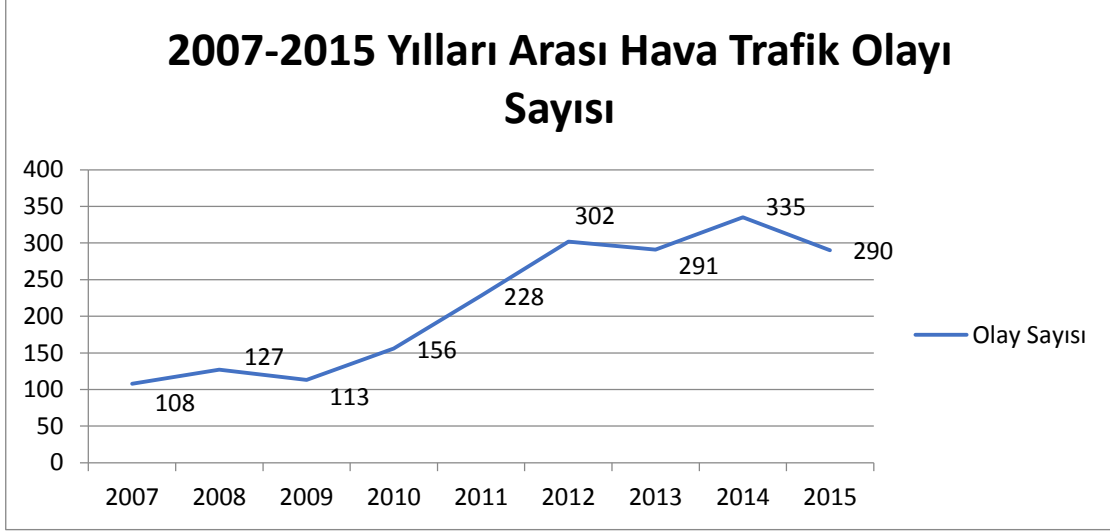
#### 4.3.4. Türkiye’de ATM bağlantılı emniyete ilişkin olayların istatistikleri

SHGM ve DHMİ denetim ve kontrolleri yanı sıra ilgili birimlerin raporları doğrultusunda Türkiye genelinde sürdürülen ATM hizmetlerinde emniyeti tehdit eden bazı olaylar rapor edilmekte veya tespit edilmektedir.



Şekil 4.6. Havaalanlarında Gerçekleşen Hava Trafik Sayıları (2007-2015) (SHGM Kurum İçi Arşiv, 2016)

Türkiye genelindeki hava meydanlarında çeşitli ATM birim ve süreçlerinde yaşanan bu tür olaylara ilişkin istatistiklerin sayısı ve buna göre emniyetin ölçümü şüphesiz söz konusu havaalanlarında yıl içerisinde gerçekleşen uçuş trafiği ile ilişkilidir. Bu kapsamda Şekil 4.6 ile verilen grafikte yıllara göre Türkiye’deki sivil havaalanlarında gerçekleşen uçuş trafiklerini gösteren bilgiler verilmiştir. Türk hava sahası ile hava meydanlarındaki hava aracı trafik sayısı yıldan yıla sürekli artmaktadır. Yıllar arasında farklı düzeyde artmakla birlikte ortalama 50-150 bin civarında yıllık artışla sürekli yükselen hava trafik sayısına bağlı olarak hava trafik olaylarında artış olup olmadığını grafikte görmek mümkündür:



**Şekil 4.7.** Türkiye Havaalanlarında Gerçekleşen Hava Trafik Olayı Sayıları (2007-2015)Kaynak: SHGM Kurum İçi Arşiv, 2016.

Şekil 4.7’de verilen grafikte görüldüğü üzere hava trafik sayısında artışlar genellikle paralel çizgide artan ya da azalan seyir izleyen emniyete yönelik olayların sayısındaki değişimler bazı yıllarda dikkat çekici düşüş ya da artış kaydetmiştir.

Öncelikle hava aracı trafiği sayısında artışın yaşandığı yıllara bakıldığında örneğin 2008 yılında yurt genelinde 127 tane Hava Trafik Olayı rapor edilirken 2009 yılında bu sayı 113’e düşmüştür. Oysa aynı yıllar arasında hava trafiğinde 741.765 sayısından 788.469 sayısına yükselen bir yoğunluk artışı yaşanmıştır.

Buna benzer şekilde emniyete yönelik tehdit oluşturan hava trafik olay sayısında trafik sayısındaki istikrarlı artışa rağmen sağlanan düşüşler 2012-2013 yılları ile 2014-2015 yılları arasında da kaydedilmiştir. Özellikle 2012 yılı ile 2013 yılı arasında Trafik Sayısı 1.093.047’den 1.223.795’e yükselerek 100.000’den fazla artış kaydederken havacılık emniyetini tehdit eden olayların sayısında aynı yıllar arasında 302 adet olaydan 291 olaya düşülmüş olması kayda değer bulunmuştur.

Diğer yandan Türkiye genelinde hava meydanlarında meydana gelen emniyete yönelik olayların aylara ve yıllara göre dağılımı Tablo 4.1’de gösterilmiştir.

**Tablo 4.1.** Havaalanlarında Aylık Bazda Yaşanan Hava Trafik Olayları (2010-2015) (SHGM Kurum İçi Arşiv, 2016.)

	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık	TOPLAM
2010	6	3	9	12	14	21	24	17	13	13	15	9	156
2011	12	17	8	21	20	32	36	25	19	16	11	11	228
2012	13	11	22	41	40	40	39	32	29	13	9	12	301
2013	16	19	11	24	25	34	34	30	31	23	26	13	286
2014	10	15	24	26	43	40	44	39	34	25	15	20	335
2015	48	32	38	37	45	54	56	46	46	59	37	12	510
<b>TOPLAM</b>	<b>105</b>	<b>97</b>	<b>112</b>	<b>161</b>	<b>187</b>	<b>221</b>	<b>233</b>	<b>189</b>	<b>172</b>	<b>149</b>	<b>113</b>	<b>77</b>	<b>1816</b>

Tablo 4.1, 2010 yılından 2015 yılına gelene kadar yıllar içinden sırasıyla 2010 yılında 156 olay, 2011 yılında 228 olay, 2012 yılında 301 olay 2013 yılında 286 olay, 2014 yılında 335 olay ve son olarak 2015 yılında 510 olay olmak üzere 6 yıllık dönemde yurt geneli ATM sistemlerinde toplam 1816 emniyeti tehdit eden olay yaşanmıştır.

Bu olayların aylara göre dağılımına bakıldığında en fazla olayın 233 olayla Temmuz ayında, 221 olayla Haziran ayında ve 189 olayla Ağustos ayında yaşandığını göstermektedir.

Yaz aylarına denk gelen bu olay sayısının en yüksek olduğu aylarda yaz tatili nedeniyle artan seyahatlerin de etkisi olduğu yaşanan yoğunluğun ATM süreçlerinde emniyetsiz olaylar yaşanma olasılığını arttırdığını göstermektedir. Bunun tam aksine 2010-2016 yılları arasında geçen dönemde en az emniyete yönelik olayın ise sırasıyla Aralık 77, Şubat 97 ve Ocak ayı 105 olmak üzere sanıldığı aksine kış aylarında meydana geldiği görülmektedir.

Tablo 4.2 ise 2010-2015 yılları arasında ATM bağlantılı olarak meydana gelen emniyete yönelik olaylar, bu olayların kapsamı, nedenleri ve kabul edilmiş emniyet seviyesi kriterine göre hesaplanan puanları gösterilmektedir:

**Tablo 4.2.** Türkiye Havaalanlarında ATM bağlantılı Hava Trafik Olayı Sayıları (2010-2015)( SHGM Kurum İçi Arşiv, 2016.)

<b>2010 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 38</b>		
<b>2010 yılı 12 aylık trafik sayısı= 1.213.125</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2010 yılı ilk altı aylık süre</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 2	0.5 (100.000 trafikte)	0,16
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 13	1.5 (100.000 trafikte)	1,07
Önemli Hadiseler = 11	1.85 (100.000 trafikte)	0,9
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 12	2.45 (100.000 trafikte)	0,98
<b>2011 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 49</b>		
<b>2011 yılı 12 aylık trafik sayısı = 1.331.835</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2011 yılı ilk altı aylık süre</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 5	0.5 (100.000 trafikte)	0,37
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 19	1.5 (100.000 trafikte)	1,42
Önemli Hadiseler = 21	1.85 (100.000 trafikte)	1,57
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 4	2.45 (100.000 trafikte)	0,3
<b>2012 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 54</b>		
<b>2012 yılı 12 aylık trafik sayısı=1.376.486</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2012 yılı ilk altı aylık süre</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 1	0.5 (100.000 trafikte)	0,07
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 19	1.5 (100.000 trafikte)	1,38
Önemli Hadiseler = 15	1.85 (100.000 trafikte)	1,08
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 19	2.45 (100.000 trafikte)	1,38
<b>2013 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 61</b>		
<b>2013 yılı 12 aylık trafik sayısı=1.504.973</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2013 yılı ilk altı aylık süre</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 3	0.5 (100.000 trafikte)	0,19
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 20	1.5 (100.000 trafikte)	1,32
Önemli Hadiseler = 26	1.85 (100.000 trafikte)	1,72
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 12	2.45 (100.000 trafikte)	0,79
<b>2014 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 67</b>		

<b>2014 yılı 12 aylık trafik sayısı=1.678.971</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2014 yılı</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 2	0.5 (100.000 trafikte)	0,23
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 18	1.5 (100.000 trafikte)	0,71
Önemli Hadiseler = 42	1.85 (100.000 trafikte)	1,35
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 5	2.45 (100.000 trafikte)	0,12
<b>2015 yılı ATM bağlantılı Hava Trafik Olay Sayısı = 92</b>		
<b>2015 yılı 12 aylık trafik sayısı=1.456.441</b>	<b>Kabul edilebilir Emniyet Seviyesi</b>	<b>2015 yılı</b>
Kaza	1.55 (100.000.000 trafikte)	
Çok Ciddi Hadiseler = 7	0.5 (100.000 trafikte)	0,48
Ana Öneme Haiz Hadiseler = 19	1.5 (100.000 trafikte)	1,3
Önemli Hadiseler = 50	1.85 (100.000 trafikte)	3,43
ATM Emniyeti Üzerinde Etkisi Olmayan Hadiseler = 15	2.45 (100.000 trafikte)	1,03

Tablo 4.2’de görüldüğü üzere 2010-2015 yılları arasında geçen altı yıllık dönemde Türkiye genelinde hiç hava aracı kazası yaşanmamıştır. Bununla birlikte 2010 yılında 2 tane, 2011 yılında 5 tane 2012 yılında 1 tane, 2013 yılında 3 tane 2014 yılında 2 tane ve 2015 yılında 7 tane “Çok Ciddi Hadiseler” kategorisinde olay yaşanmıştır. Kazaya ramak kala önlenen bu olaylar ATM süreçlerinde emniyete yönelik süreçlerin anlam ve önemine duyarlı hareket etmenin önemini göstermektedir.

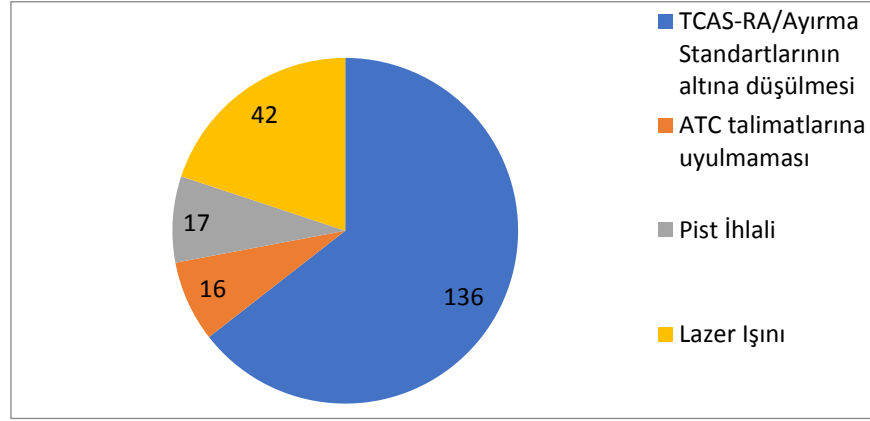
Yine tabloya bakıldığında “Ana Öneme Haiz Hadiseler” ile “Önemli Hadiseler kategorisinde” her yıl 25 ile 95 arasında değişen sayıda olay meydana gelirken bu olayların sayısında sürekli artış yaşanması dikkat çekici bulunmuştur.

Kabul edilebilir emniyet seviyesinin üstüne çıkan olay ortalamaları sadece 2015 yılında yaşanmıştır. Zira 2015 yılında 2015 yılı 12 aylık trafik sayısı 1.456.441 sayısında iken toplam 50 adet “Önemli Hadiseler” kategorisinde olay meydana gelerek uluslararası havacılık standartları açısından kabul edilebilir emniyet seviyesi olarak kabul edilen 1.85 (100.000 trafikte) eşik değerinin neredeyse iki katına çıkarak 3,43 seviyesine çıkmıştır.

Aslında aynı yıl içinde “Çok Ciddi Hadiseler” kategorisinde 7 olay meydana gelmesi ile bu gruptaki olaylara yönelik kabul edilebilir emniyet eşik düzeyi olan 0.5 ortalama (100.000 trafikte) 0,48’lik skorla çok yaklaşmıştır. Benzer skor 2015 yılında “Ana Öneme Haiz Hadiseler” kategorisinde de toplam 19 olay yaşanmasıyla 1,3 puana

yükselerek bu kategorideki uluslararası havacılık emniyeti kabul edilebilir seviye olan 1.5 (100.000 trafikte) puanlık kabul edilebilir seviyenin üstüne çıkmaya çok yakınlaşmıştır.

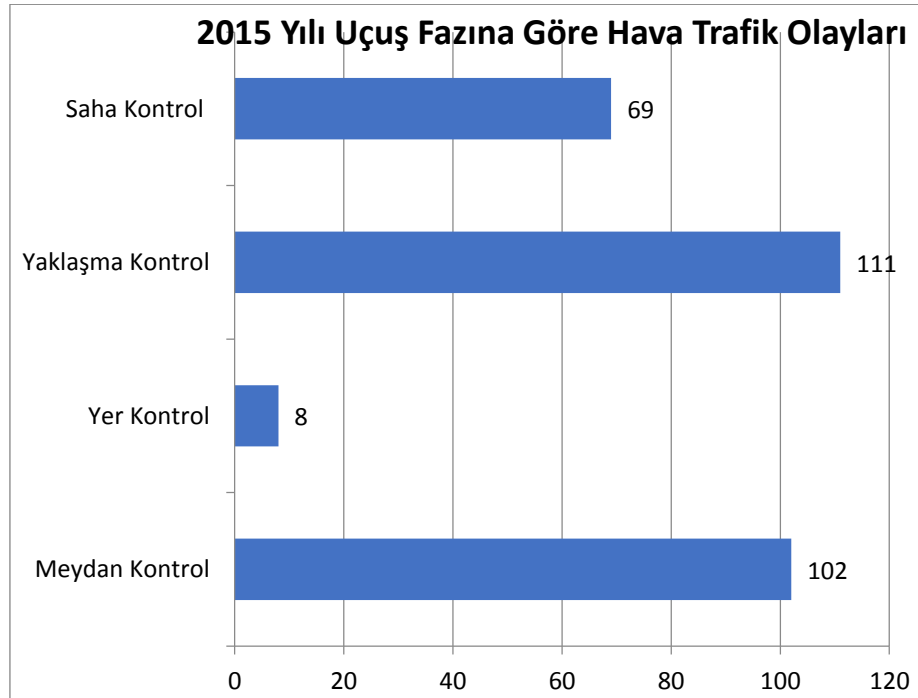
Son olarak 2015 yılında meydana gelen olaylardaki artışın kaynağını anlamaya yönelik Şekil 4.8’de gösterilen verilere bakmak yerinde olacaktır:



Şekil 4.8. 2015 yılı Tür Bazında Hava Trafik Olaylarının Dağılımı

Şekil 4.8’de görüldüğü üzere 2015 yılında en fazla TCAS/RA ayırma standartlarının altına düşülmesi şeklinde olaylar yaşanırken onu sırasıyla lazer ışını tutulması, pist ihlali ve ATC talimatlarına uyulmaması şeklindeki olaylar yaşanmıştır.

Şekil 4.9’deki grafikte ise 2015 yılında ATM-ATC kapsamında yaşanan emniyete yönelik olayların uçuş fazına göre dağılımı gösterilmektedir.



Şekil 4.9. Uçuş Fazına Göre ATM-ATC Yaşanan Hava Trafik Olayları (2015)

Şekil 4.9'daki grafikte görüldüğü üzere 2015 yılında 2015 yılında ATM-ATC kapsamında yaşanan emniyete yönelik olayların uçuş fazına göre dağıldığında 111 olayla en fazla olayın yaklaşma kontrol birimince kaydedildiği; onu 102 olayla meydan kontrol birimi takip ederken saha kontrol biriminde 69 olay ve en az olay yer kontrol esnasında yaşandığı anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak bu verilere göre her yıl Türk hava saha ve meydanlarında emniyeti tehdit eden olay ve hadiselerin yaşandığı ve bunların özellikle ATM sistemlerinde yaşanmış olmasının sektörün geneline büyük hasar vereceği düşüncesiyle söz konusu birimlerde ve hizmet süreçlerinde EYS sistematığı çerçevesinde uygulamalara yer vermek gerektiği söylenebilir.

## **5. ARAŞTIRMANIN PLANI VE YÖNTEMİ**

Temel amacı; Türkiye’deki sivil havacılık trafik yönetim hizmetlerinde yürürlükte bulunan “Emniyet Yönetim Sistemi” uygulamaları ile pozitif emniyet kültürünün ATM ve ATC hizmetlerine katkılarını tespit etmek olan bu araştırmanın teorik arka planı, modeli, hipotezleri, evreni, örnekleme ve verilerin toplanmasında kullanılan yöntemler ile bu yöntemlerin güvenilirlik ve geçerliliğine yönelik açıklamalar tezin bu bölümünde kısaca anlatılmaya çalışılmıştır.

### **5.1. Araştırmanın Planı ve Modeli**

Nicel ve nitel araştırma yöntemleri birlikte kullanılarak yapılan araştırmanın öncelikle teorik arka planı literatür çerçevesinde oluşturulmuştur. Bu anlamda araştırmanın amacı, hedefleri, hipotezleri ve alt problemleri literatür çerçevesinde oluşturulduktan sonra araştırmanın literatüre katkısı ile anlam ve önemi izleyen başlıklar altında kısaca açıklanmaya çalışılmıştır.

#### **5.1.1. Araştırmanın amacı ve hedefleri**

Araştırmanın temel amacı; Türkiye’deki sivil havacılık trafik yönetim hizmetlerinde yürürlükte bulunan “Emniyet Yönetim Sistemi” uygulamaları ile pozitif emniyet kültürünün ATM ve ATC hizmetlerine katkılarını tespit etmektir.

Bu temel amacın yanında araştırmanın, Türk sivil havacılık ATM/ATC hizmet ve uygulamalarında başarı ve etkinliği arttırmak amacıyla pozitif emniyet kültürünü geliştirmeye yönelik bazı yönetsel stratejiler geliştirmek; ATM/ATC uygulamaları ile bu alanlarda sürdürülen EYS uygulamalarında yaşanan emniyet sorunlarını çözümü açısından pozitif emniyet kültürü ile suçlama kültürü arasındaki farkı ölçümlemek şeklinde araştırmanın alt hedefleri bulunmaktadır.

#### **5.1.2. Araştırmanın kapsamı ve literatür incelemesi sonuçları**

Tüm dünyada sivil havacılık sektöründe sürdürülen ATM hizmetleri ve bu sistemlerde uygulanacak emniyete ilişkin kurullarla ilgili yapılan alan araştırmaları, akademik çalışmalar ve yaklaşımlar oldukça kısıtlı sayıdadır. Bunun en temel sebebi söz konusu faaliyetlerin uluslararası mevzuatla düzenlenmesi, ATM, ATS, ATC ve EYS



sistemlerinde ICAO aracılığıyla ortaya konulan kuralların tek standart olarak kabul edilmesi ve dahası yasal düzenlemelerle bu alanda sistem ve süreçlerin tesis edilmesinden kaynaklandığı değerlendirilmektedir.

Dolayısıyla araştırma kapsamında geliştirilen problemlerini çözümlmek ve araştırma sorularına yanıt aramak amacıyla yapılan literatür incelemesinin ilk adımında ulusal ve uluslararası düzlemde ortaya konulan ATM, ATC ve EYS mevzuatına bakmanın bu aşamada yerinde olacağı değerlendirilmiştir.

İlk olarak uluslararası sivil havacılık mevzuatına bakıldığında uluslararası sivil havacılıkta ATM sistem ve hizmetlerinin, 7 Aralık 1944 tarihinde Şikago’da imzalanan, “Uluslararası Sivil Havacılık Sözleşmesi” (Chicago Sözleşmesi) Ek-10, Ek-11 ve ICAO Konseyi tarafından yayınlanan “Doküman 8071” (1945) ve “Doküman 4444” (1945) esas alınarak düzenlenmekte ve yürütülmekte olduğu görülmektedir.

Özellikle ATM sistem ve hizmetlerinde uluslararası standartları ortaya koyan Ek-10 ve ICAO tarafından yayınlanan “Doküman 8071”; tüm dünyada sivil havacılıkta ATM, ATC ve ATS hizmetlerine yönelik standartlar ile tavsiye edilen uygulamaları ile emniyet kuralları gibi genel hükümler belirlenmektedir.

Benzer şekilde ICAO Doc. 9859- Safety Management Manual (SMM) (Emniyet Yönetimi El Kitabı) içerdiği standart ve önerdiği tavsiyelerle ATM, ATC ve ATS alanında emniyeti ön planda tutan çeşitli uygulamaları düzenlemektedir (ICAO, 2006).

Özellikle dünyadaki sivil havacılık faaliyetleri alanında ATM, ATS, ATC ve EYS uygulamaları ve kuralları konusunda en önde gelen, Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) tarafından yayımlanan “Safety Management Manual –SMM”, (Doc.9859, 2013) dokümanı araştırma kapsamında oldukça önemli bilgiler sunmaktadır. Bu kapsamda ICAO (2013) ATM, ATS, ATC ve EYS uygulamaları arasında oldukça güçlü bir ilişki olduğu; Sivil havacılık açısından özellikle ATM kapsamında sürdürülen tüm uygulamalarda emniyete öncelik verilerek, ATC ve ATS hizmetlerinde emniyet odaklı bir anlayışla yönetilmesinin gerekliliğini kabul edildiği görülmüştür. Ayrıca ICAO ATM ve ATC sistem ve operasyonlarında emniyet düzeyini sürekli ölçülemeye ve izlemeye dayalı, örgütteki tüm işlevleri, süreçleri ve kişileri içerecek nitelikte ve sürekli olarak iyileştirmeyi amaçlayan EYS uygulamalarını teşvik ettiğini vurgulamaktadır (ICAO-SMM, Doc. 9859 AN/474, 2013).

Sivil havacılık ATM hizmet ve sistemleri ile ilgili önemli bir uluslararası mevzuat EUROCONTROL Teşkilatı tarafından yayımlanan ESARR-1, ESARR-2, ESARR- 3, ESARR- 4 ve ESARR- 5 oluşmaktadır. Özellikle 5.11.2004 tarihinde yayımlanan ESARR-1 kapsamı itibariyle sivil havacılık sektöründeki, hava trafik yönetimi süreçlerinde emniyet gözetimini, yer tabanlı radyo seyrüsefer sistemlerinin uçuş kontrol işlemlerine ilişkin usul ve esasları düzenlenmekte olup, bu mevzuata göre tüm ATM, ATS ve ATC uygulamalarında EYS kural ve uygulamalarına riayet edilmesi gerektiğiyle ilgili düzenlemeler bulunmaktadır.

Ayrıca EUROCONTROL tarafından yayınlanan ESARR-2 ise, sivil havacılık emniyetini tehdit eden, ATC ve ATS hizmetlerinde kesintiye neden olan hava trafik yönetimi bağlantılı emniyet hadiselerinin rapor edilmesi ve değerlendirilmesine dair standartları belirlemektedir. ESARR 3, ESARR 4 ve ESARR- 5 şeklindeki yönergeler ise, sivil havacılık sektöründe hava trafik yönetiminde emniyet yönetim sistemlerine ilişkin hususları ve esasları düzenlemektedir.

Uluslararası ATM hizmet ve sistem standartları ile ilgili EUROCONTROL tarafından yayınlanan yönergelere paralel olarak, 8.11.2007 tarihli ve 1315/2007 sayılı “Avrupa Komisyonu Tüzüğü” de aynı paralellikte hükümler içermektedir. Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları için ortak gereklilikleri kapsayan 17.10.2011 tarihli ve 1035/2011 sayılı Avrupa Komisyonu tüzüğü; EUROCAE ED-52 Dokümanı ve ICAO, EUR Doc- 015 gibi metinler, sivil havacılıkta ATM, ATC, ATS ve EYS konularında evrensel standartlar getirmiştir.

ICAO (2009) tarafından yayınlanan “Doküman 9859” içerdiği ve önerdiği tavsiyelerle EYS uygulamalarının başarısında pozitif emniyet kültürünü ön planda tutarak, EYS başarısı açısından kurumsal düzeyde pozitif emniyet kültürü gelişiminin önemine vurgu yapmaktadır. Ayrıca bu doküman EYS’nin gelişmiş olduğu her havacılık biriminde ve organizasyonunda çalışanların emniyeti ilgilendiren riskleri içtenlikle bildireceği, belirtilerek pozitif emniyet kültürünün EYS’nin en önemli yapıtaşı olduğu vurgulanmıştır.

Kısaca buraya kadar incelenen uluslararası dokümanların işaret ettikleri gibi herke ATM ve ATC hizmet süreçlerinde gerekse genel olarak sivil havacılık sektöründe başta EYS uygulama ve kuralları olmak üzere “pozitif emniyet kültürünün” geliştirilmesi yolunda oldukça yoğun bir şekilde telkin ve tavsiyelerde bulunulduğu; adeta ATM ve

ATC kapsamında sürdürülen hizmetlerin başarılı ve etkili sonuçlara ulaşması açısından EYS ve pozitif emniyet kültürünün geliştirilmesinin oldukça önemli olduğu anlaşılmıştır.

Literatür taramasının ikinci aşamasında Türk sivil havacılık alanında sürdürülen ATM, ATS, ATC ve EYS mevzuatı taranmıştır. Bu kapsamda öncelikle konuyla ilgili kanunlar incelenmiştir. Türkiye’de halen yürürlükte olan 5.6.1945 tarihli ve 4749 sayılı Kanun, “Akit ve İmza Edilmiş Olan Milletlerarası Sivil Havacılık Anlaşması ile Geçici Sözleşmesi ve Bunların Eklerinin Onanması Hakkında Kanun”; 2920 Sayılı “Türk Sivil Havacılık Kanunu” ve 5431 Sayılı “Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” (2005) dan yetki alan SHGM, ülkenin sivil havacılık alanındaki tüm ATM, ATS, ATC ve EYS sistemleri kapsamında yapılan uygulamalar ve kurallar ortaya konulmuştur.

Türkiye’de sürdürülen sivil havacılık faaliyetlerinin tümünün düzenleyici otoritesi olan SHGM yönetmelik, talimat ve genelgelerinde de ATM, ATS, ATC ve EYS operasyonlarında emniyet odaklı pek çok düzenleme ve kural olduğu görülmektedir. Özellikle SHGM’nin, sivil havacılık sektöründeki tüm ATM hizmet ve sistemlerini düzenleme, denetleme ve bu sistemlerin işleyişinde ortaya çıkan olumsuzlukların giderilmesi konusunda düzenleyici yetkisinin olduğu görülmüştür. Bu kapsamda gerek SHGM gerekse onun yetki vermesiyle DHMİ Genel Müdürlüğü pek çok yönerge, yönetmelik ve talimat yayınlamaya ülkemizde konuyla ilgili mevzuatın oluşmasını ve ATM hizmetlerinde her türlü emniyet kural ve uygulamalarına yer verilmesine olanak sağladığı anlaşılmıştır.

Örneğin SHGM tarafından yayınlanan SHY-UK, (2012), “Yer Tabanlı Radyo Seyrüsefer Sistemleri Uçuş Kontrol Yönetmeliği” Türkiye’de yer tabanlı radyo seyrüsefer sistemlerinin uçuş kontrolünü yapmak üzere yetkilendirilmiş veya yetkilendirilecek tüzel kişiliği haiz kurum/kuruluşlar ile uçuş kontrol sürecinde yer alan personelin görev ve yetkilerini düzenlemektedir. Bu yönetmelik “Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürlüğüne”, sorumluluk sahası içinde hava trafik yönetim (ATM) hizmetlerinin; havacılık bilgi yönetimi (AIM) hizmetlerinin, Haberleşme / Seyrüsefer / Gözetim (CNS) Hizmetlerinin sağlanmasına yönelik faaliyetlerde kullanılan tüm yazılımların, donanımların, haberleşme, seyrüsefer ve gözetim cihazlarının kesintisiz işletilmesinde EYS kural ve uygulamalarına en üst düzeyde odaklanılması gerektiği üzerinde durulmaktadır.

Benzer şekilde SHGM-HAD/T-18 (2012)'de "Emniyet Yönetim Sistemi Temel Esaslar" konulu çalışmada havacılık emniyeti, emniyet riskleri ve tehlikeler irdelenerek, tüm havacılık kurum ve birimleri için ICAO'nun getirmiş olduğu EYS uygulamalarının ve gereklilikleri tanımlanmış; tüm havacılık sistem ve operasyonlarında yüksek performanslı emniyetin ancak EYS uygulamalarına yer verilmesinin yanı sıra, kurumda pozitif emniyet kültürünün örgüt içinde gelişimiyle sağlanabileceği belirtilmiştir.

Yine SHGM tarafından yayınlanan, "Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları Tarafından Emniyet Yönetim Sistemlerinin Kullanılmasına İlişkin Talimat" (SHT-SMS/HAD, 2012) ile sivil havacılıkta Emniyet Yönetim Sisteminin oluşturulması ve devamlılığının sağlanması konusunda havacılık personelinin tüm operasyonel alanlarda pozitif emniyet kültürüne uygun davranış ve tutumlar geliştirmesi gerektiği vurgulanmaktadır (SHT – SMS, 2015).

SHGM tarafından yayınlanan SHT-SMS/HAD, (2011), "Emniyet Yönetim Sistemi" talimat ile sivil havacılık sektöründe emniyet yönetim sistemine ilişkin usul ve esasları düzenlerken sürekli süreç ve uygulamalara personelin katılımına atıflar yapmaktadır. Ayrıca söz konusu dokümanlarda kurumlarda pozitif emniyet kültürünün gelişmesinin sistemin genel başarısına pozitif etki yapacağı vurgulanmaktadır.

SHGM tarafından yayınlanan, (SHT-SMS/HAD, 2014) "Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat" ise, EYS uygulamalarının başarısında pozitif emniyet kültürünün önemine ve değerine dikkat çekmektedir.

SHGM tarafından 2014 yılında yayınlanan başka bir yönetmelikte ise Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıların (HSHS) haberleşme, seyrüsefer ve gözetim hizmetlerine yönelik yönetim, tesisler, teçhizat, el kitapları, kayıtlar, personel durumunu değerlendirmek amacıyla ülkede faaliyet gösteren tüm *HSHS işletmelerini uçuş emniyetini etkileyen kusurları tespit etmek ve emniyet uygulamalarını iyileştirme fırsatlarının değerlendirmekle sorumlu tutulmuştur.*" (SHY-ATM, 2014).

SHGM tarafından 2016 yılında revize edilen "Kurumsal Risk Yönetimi Yönergesi" EYS bileşenlerinden olan risk yönetimine ilişkin ilkelerini sayarken ve riskleri tanımlarken, kurumun amaç ve hedeflerinin gerçekleştirilmesini engelleyebilecek veya emniyet kalitesini düşürebilecek ve faaliyetlerin mevzuata aykırı yürütülmesine ve kaynak kaybına sebep olabilecek her türlü olay risk olarak değerlendirilmesi istenilerek ATM, ATC ve ATS sistemlerinde emniyetin önemine dikkat çekilmiştir.

SHGM tarafından yayınlanan HAD/T-16 (2011) talimatında, SMS Elkitabı, HAD/T (2012) bülteninde, SHT65-03 (2015) talimatında, SHT 65 – 04 (2016) talimatında, SHT-HES/SDED, 2014 talimatında ATM, ATC ve ATS gibi sivil havacılık alanlarında etkili emniyet yönetiminin ancak kaliteli süreçlerden geçerek rafineri edilen verilerle yürütüle bilineceği ve her tür havacılık verilerinin belirlenmesi ve bildirilmesinde, oluşturulan EYS sistemi prosedürlerini dikkate alınması” gerektiği vurgulanmıştır.

Türkiye genelinde tüm havaalanlarında yer ve hava hizmetlerini yetkili kuruluş olarak sürdüren bu nedenle tüm ATM ve ATC hizmetlerini fiilen üstlenen DHMİ (2011) tarafından yayınlanan “Hava Trafik Hizmetleri Emniyet Yönetim Sistemi El Kitabı” çalışmasıyla, Türkiye’deki hava trafik yönetimi (ATM) ile ilgili emniyet risklerinin tanımlanması, değerlendirilmesi ve tatmin edici bir şekilde azaltılması için bir Emniyet Yönetim Sistemi (EYS) uygulama ve iş birliği esasları düzenlemiştir.

Araştırma kapsamında son olarak sivil havacılık ATM, ATS, ATC ve EYS uygulama ve süreçlerinin pozitif emniyet kültürü ile arasında nasıl bir ilişki olduğunu anlamaya yönelik literatür incelemesi yapılmıştır. Ancak bu kapsamda yapılan yazın taramasında ulusal ve uluslararası literatürde, sivil havacılıkta ATM, ATS, ATC, EYS ve pozitif emniyet kültürü değişkenleri arasındaki ilişkiyi konu edinen bir araştırmaya, araştırmacının bilgisi dâhilinde rastlanılmamıştır.

Bununla birlikte özellikle yurt dışındaki literatürde yer alan pek çok araştırmada emniyetin ve risk yönetiminin oldukça fazla ön planda tutulduğu havacılık sektöründe faaliyet gösteren örgütlerde çalışanların pozitif emniyet kültürünü benimsemesinin oldukça önemli olduğunu vurgulayan pek çok araştırmaya rastlanmıştır.

Örneğin Halligan ve Zecevic, (2011) araştırması sonucunda, havacılıkta emniyet kültürünün gelişimi için önerilen uygulama ve emniyet ölçüm yöntemlerinin ATM süreç ve uygulamalarında emniyetin artırılması açısından stratejik önem ve değere sahip olduğu vurgulanmaktadır.

Buna benzer şekilde FAA, (2007) komisyonu tarafından havaalanlarında sürdürülen tüm ATM süreç ve uygulamalarında EYS kural ve uygulamalarına entegre bir şekilde yer verilmesinin gerekliliği üzerinde durulmuş; özellikle havacılık örgütlerindeki emniyet konulu raporların artırılması, çalışanlar arasında örgütsel güven konusunda

sorunlar yaşanmaması ve emniyet yönetiminin başarılı hale gelebilmesi için önerilen yönetsel uygulama ve stratejilerin kaliteli süreçlerden oluşması gerektiği belirtilmiştir.

Yurtdışı literatüründe yer alan başka bir araştırmada, Speirs ve Johnson (2002) araştırması sonucunda pozitif emniyet kültürünün aslında bir sonuçtan çok süreç olduğu vurguladıktan sonra, pozitif emniyet kültürüne yönelik yönetsel yaklaşımların aynı zamanda demiryolu ulaşım modunda uygulanan EYS başarısını da doğrudan doğruya etkilediği belirtilmektedir.

Ona benzer şekilde Steiner (2006) araştırması sonucunda örgütlerin sahip oldukları örgüt kültürüne, iklimine ve yönetim yapılarına uygun EYS uygulamalarının daha etkili olacağı, böylece uygulanan EYS kültür odaklı yaklaşımla kazalara neden olan insan hatalarını ve ihlallerini daha hızlı tanımlanacağı ve bu tür emniyeti tehlikeye atan sorunlara hızlı çözümler üretebileceğini ortaya koymuştur.

Choudhry vd., (2007) araştırmasına göre pozitif emniyet kültürü “bir örgütte emniyeti artırmayı sağlayan çalışan davranışlarını olduğu kadar, iyi bir emniyet yönetimini de içeren ve kurumda emniyete en yüksek önceliği veren normlar, inançlar, davranışlar ve değerler bütünüdür. Bir başka kaynağa göre pozitif emniyet kültürü havacılık işletmelerinde emniyet konusunda örgütün sahip olduğu yerleşik değerler, inançlar, normlardan ve davranışlardan oluşan örgütün bir alt kültürüdür.

Von Thaden ve Hoppes (2005) araştırmasına göre pozitif emniyet kültürünün özellikle adalet ve sürekli örgütsel öğrenme boyutlarında gelişme olması gerektiğinden bahisle, işletmelerin EYS uygulamalarının başarısında pozitif emniyet kültürünün sayılan boyutlarının daha fazla önemli olduğu vurgulanmaktadır.

Muniz vd. (2007) araştırmasının sonucunda, pozitif emniyet kültürü bilhassa havacılık örgütlerinde sürdürülen operasyonların tümünü kapsayan çizgide gelişmiş olması, mevcut EYS uygulamalarının başarısını arttıracak ve çalışanların emniyet risklerini daha kolay fark ederek emniyetli olmayan davranışlardan sakınmasına son derece yardımcı olan yönetsel bir anlayış olduğu belirtilmektedir.

Ghobbar, Bouthari ve Curran (2009) çalışması sonucunda, havacılıkta emniyetle ilgili önlemlerin yetersiz kalmasından ve kurumda emniyet yönetim etkinliğinin sağlanamamasından, personele yönelik emniyet eğitimlerinin yetersiz kalmasını, üst yönetimin sahada sürdürülen rutin görevlere odaklanarak, örgüt içindeki pozitif emniyet davranışlarının yeterince ödüllendirilmemesinden kaynaklandığı bulgusuna ulaşmıştır.

Dekker (2009) pozitif emniyet kültürünün aslında kurumdaki EYS yönetim tarzı ile çalışan davranışlarının kesiştiği bir noktayı “denge noktası” şeklinde nitelediği araştırması sonucunda örgütteki “kabul edilebilir” ve “kabul edilemez” çalışan davranışlarının ancak pozitif emniyet kültürünün kurum içerisinde gelişmesiyle adil bir şekilde tespit edileceğini belirtmiştir.

Choules (2013) çalışması sonucunda, EASA tarafından önerilen EYS uygulamalarının pozitif emniyet kültürüne uygun düzenlemeler içerdiğinden bahisle, havacılık faaliyetlerinde etkinliği sağlamak amacıyla tüm alt sistemlerde görev yapanların pozitif emniyet kültürüne uygun davranışlar içerisinde hareket etmesi gerektiği belirtilmiştir.

Yurt içinde yapılan pek çok araştırmada genel olarak sivil havacılığın tüm ATM ve ATS uygulamalarında, özel olarak ise ATC hizmet ve uygulamalarında EYS ile pozitif emniyet kültürünün anlam ve önemine dikkat çeken kısıtlı sayıda araştırmaya rastlanılmıştır.

Örneğin Ocaktan’a göre (2009) hem EYS’nin hem de pozitif emniyet kültürünün en temel amacı ve hedefi işletmelerde tüm çalışanların risklerin farkında olduğu bir atmosfer yaratmak, tüm operasyonel süreçlerde her seviyedeki çalışanın emniyetsiz hareketlerden sakınmalarını sağlamak ve böylece kurumda emniyeti arttırmaktır. Ayrıca araştırma sonucunda pozitif emniyet kültürünün havacılık operasyonlarının tüm alanlarında (özellikle ATM, ATC ve ATS sistemlerinde) ve tüm paydaşlarının emniyete yönelik algılarını, inançlarını, tutumlarını, kurallarını, rollerini ve görevlerine yönelik olumlu emniyet davranışlarını geliştirmeyi hedeflediği ortaya konulmuştur.

Benzer şekilde Öztürk ve Afacan, (2011) araştırması sonucunda “Emniyet Yönetim Sistemi İyileştirme Çevrimi” tanımlanmış, önerilen modelde EYS güncellemeleri, etkinliğinin artırılması ve sistemin sürekli revize edilebilmesi açısından oldukça kapsamlı seçenekler sunduğu vurgulanmıştır. Söz konusu araştırmada özellikle operasyonel emniyet kavramı tanımlandıktan sonra, bir havacılık kurumunda operasyonel emniyeti sağlayabilmek için benimsenen süreç ve performans odaklı yönetim yaklaşım ve uygulamalarının, havacılık alt sistemlerinde yer alan tüm birimlere göre yapılandırılarak EYS'nin kurallarıyla entegrasyonu mümkün olacağı belirtilmiştir.

Yine Dursun (2015) , haberleşme seyrüsefer ve gözetim sistemlerine (CNS) yönelik pro-aktif bir bakım yönetim modeli önerdiği araştırmasında, havacılık alanında

sürdürülen ve yönetilen KYS ile EYS uygulamalarının bütünleşik olarak CNS bakım hizmet ve uygulamalarının etkinliğini arttırmada katkılar sunacağı sonucuna varmıştır.

Bükeç (2015) araştırması sonucunda havacılıkta emniyet düşüncesi ile pozitif emniyet kültürünün gelişimi süreçleri kapsamlı bir şekilde incelenmiş, bu araştırma sonucunda pozitif emniyet kültürünün önemli bileşeni olan adalet kültürünün ve bu kültür kapsamındaki istendik uygulamaların emniyet yönetim uygulamalarının başarısı konusunda önemli yönetsel süreçler oldukları sonucuna ulaşılmıştır.

Yalçın (2016) araştırması kapsamında Türk sivil havacılık sektöründe “Kalite Yönetim Sistemi” ile “Emniyet Yönetim Sistemi” arasında nasıl bir ilişki olduğunu tespit etmek amacıyla bir araştırma yapılmış; Araştırma sonucunda, sivil havacılıkta KYS bileşenleri (kalite yönetim süreçleri, kalite politikaları, kalite yönetim davranışları) ile EYS bileşenleri (EYS yönetim süreçleri, EYS emniyet güvencesi, EYS organizasyon yapısı ve emniyet politikaları) arasında olumlu yönde etkileşime dayanan bir ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak yukarıda anlatılan literatür taraması bulgularına göre sivil havacılık ATM, ATS, ATC ve EYS sistem ve uygulamalarıyla pozitif emniyet kültürü arasında olumlu yönde etkileşime dayanan bir ilişki bulunduğunu söylemek mümkündür.

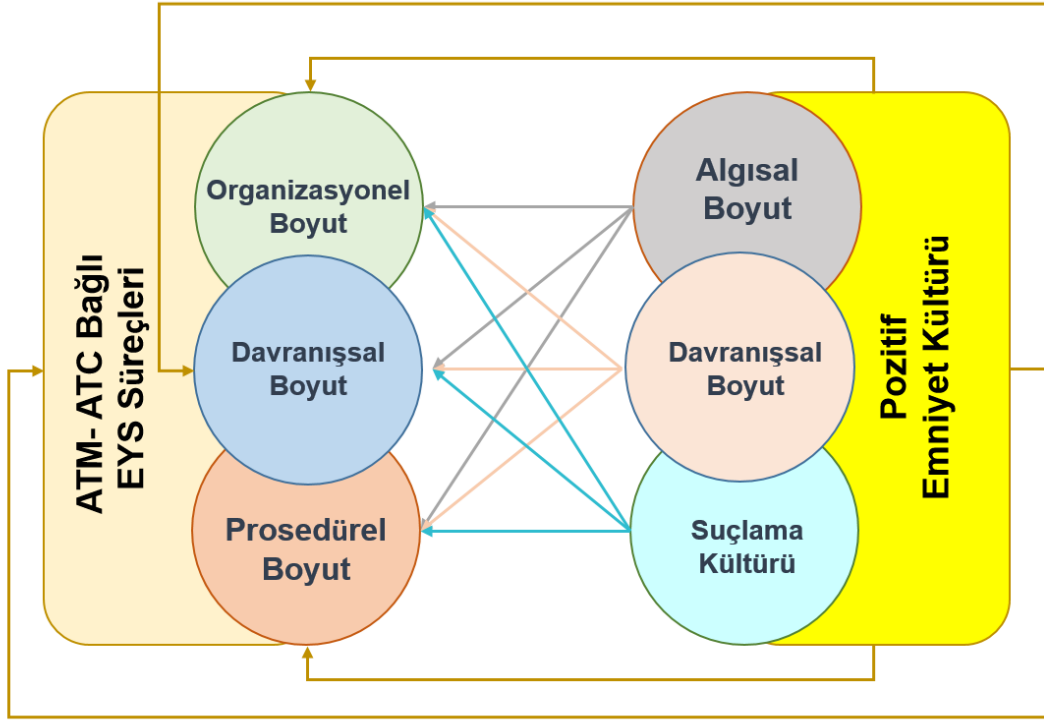
Özellikle pozitif emniyet kültürünü benimseyen ve bu kültüre uygun davranışlar sergileyen havacılık çalışanlarının emniyete ilişkin tüm yönetsel uygulamalarda ve görevlerde daha fazla sorumluluk duygusuyla hareket ederek, sisteme pozitif katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

Bunun aksine negatif yönde gelişen emniyet kültürünü ifade eden “suçlama kültürünün” ise gerek ATM gerekse ATC kapsamında sürdürülen hizmet ve uygulamalardaki emniyet düzeyini gerekse EYS uygulama ve hizmetlerindeki yönetsel süreçleri negatif yönde etkileyeceği değerlendirilerek araştırma hipotezleri bu yönde geliştirilmiştir.

### **5.1.3. Araştırmanın modeli ve hipotezleri**

Araştırma kapsamında yapılan literatür incelemesi sonucunda ulaşılan bilgiler ışığında Şekil 5.1’de verilen kavramsal araştırma modeli geliştirilmiştir.





Şekil 5.1 Araştırmanın Kavramsal Modeli

Görüldüğü üzere yukarıdaki tabloda yer alan araştırma hipotezlerinde “Organizasyonel”, “Davranışsal” ve “Prosedürel” olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan EYS Süreçleri ile yine 3 alt boyuttan oluşan (Algısal Boyut, Davranışsal Boyut ve Negatif/Suçlama boyutu) “Emniyet Kültürü” şeklinde belirlenen “bağımlı” ve “bağımsız” değişkenler arasında olduğu bu araştırma kapsamında varsayılan ilişkilerin yönünü göstermektedir:

Kavramsal model bağlamında, literatüre bağlı kalınarak araştırma değişkenleri arasındaki ilişkiyi ve etkileşimi tespit etmek üzere önerilen araştırma hipotezleri Tablo 5.1’de sıralanmıştır.

**Tablo 5.1. Araştırmanın Hipotezleri**

<b>H1. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>
H1a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H1b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H1c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
<b>H2. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>
H2a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H2b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H2c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
<b>H3. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>
H3a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H3b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H3c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
<b>H4. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>
H4a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H4b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.
H4c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.

Tablo 5.1’de yer alan araştırma hipotezlerinde “Organizasyonel”, “Davranışsal” ve “Prosedürel” olmak üzere 3 alt boyuttan oluşan EYS Süreçleri ile yine 3 alt boyuttan oluşan (Algısal Boyut, Davranışsal Boyut ve Negatif/Suçlama boyutu) “Emniyet Kültürü” değişkenleri arasında olduğu varsayılan ilişkiler tanımlanmıştır.

Araştırma kapsamında yapılan anket aracılığıyla toplanan verilerin analizi sonucunda Tablo 5.1’de verilen araştırma hipotezlerinin doğrulanmasına yönelik gerekli analizler yapılacak olmakla birlikte, Tablo 5.2’de sıralanan araştırma “Alt Problemleri” de yapılacak testlerle çözümlenmeye çalışılacaktır:

**Tablo 5.2.** *Araştırmanın Alt Problemleri*

1. Çalışanların cinsiyetlerine göre pozitif emniyet kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
2. Çalışanların cinsiyetlerine göre suçlama kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
3. Çalışanların eğitim durumlarına göre pozitif emniyet kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
4. Çalışanların eğitim durumlarına göre suçlama kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
5. Hava trafik kontrolörlerinin kıdemlerine göre pozitif emniyet kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
6. Hava trafik kontrolörlerinin kıdemlerine göre suçlama kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
7. Yöneticilik düzeylerine göre pozitif emniyet kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
8. Yöneticilik düzeylerine göre suçlama kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
9. Çalışanların Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmet birimlerine göre pozitif emniyet kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?
10. Hava Trafik Kontrol (ATC) Hizmet birimlerine göre suçlama kültürünü benimseme düzeyi farklılık gösterir mi?

#### 5.1.4. Araştırmanın önemi ve literatüre katkısı

Havacılıkta ATM/ATS uygulamalarının havacılık sektöründeki rolleri, fonksiyonları ve bu tür sistemlerin karakteristik özelliklerine bakıldığında, her şeyden önce belirtmelidir ki, ATM aracılığıyla sürdürülen her türlü haberleşme, bilgi alışverişleri, hizmet üretimleri ve uygulamalarının tümünün konusu ve içeriği doğrudan doğruya emniyetli bir şekilde uçuşun gerçekleşmesi üzerine kurgulanmıştır (Kuyucak, 2008:138).

Dolayısıyla ATM sistemleri üzerinden gerçekleşen haberleşme, hizmet sunumu veya bilgi alışverişinde olası kopmalar veya problemler uçuş emniyetini doğrudan doğruya tehdit eder nitelikte sonuçlar doğurabilecektir.

ATM sistem ve uygulamaları her ne kadar teknik özellikleri itibariyle gerek kendi içinde gerekse havacılık sisteminde farklı sistemler, uygulamalar ve hizmetler olarak nitelense de havacılıktaki bu tür sistemlerinin “emniyetli, konforlu ve hızlı uçuşu” sağlamak şeklinde tek bir ortak hedefi ve amacı bulunmaktadır. Bu amaç ve hedef tüm havacılıkta sürdürülen tüm yönetsel süreçlerin pek çok noktada kesişmesine ve entegre bir şekilde uygulanmasına zemin hazırlamaktadır. Özellikle emniyet yönetim sistem ve uygulamaları bunun başında gelmektedir (Pooley ve Seaman, 2011).

ATM/ATS süreç ve uygulamalarının diğer bir karakteristik özelliği ise bu tür havacılık faaliyetlerinde yüksek teknolojinin çok yoğun bir şekilde kullanılmasıdır. Ayrıca ATM hizmetlerinde bilgisayar teknolojisi destekli elektronik cihazların yoğun bir şekilde kullanılması bu tarz organizasyonlarda bilişim yönetim sistemlerinin ve bilgi yönetim süreçlerinin etkin bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır.

Dolayısıyla bu yönetsel ortamda aynı hedefe yönelik ve uyum içinde çalışma yapması gibi bir durum söz konusudur ki, farklı uzmanlık alanlarındaki kişilerin sinerji yaratacak düzeyde emniyeti sağlama ve artırma konusunda başarılı olabilmesi oldukça etkili yönetsel süreç ve sistemlerin varlığını zorunlu kılmaktadır (Goin, 2014).

Diğer yandan ATM kapsamında sürdürülen tüm ATC ve ATS uygulamalarının konusu, içeriği ve temel amacı itibariyle doğrudan doğruya emniyetli bir şekilde uçuşun gerçekleşmesi üzerine kurgulanmıştır. Bu kapsamda ATM/ATS hizmetlerinin etkin bir şekilde sürdürülmesi tüm sivil havacılık faaliyetlerinde emniyetten, daha da önemlisi emniyet yönetim sisteminden bahsedilebilmesi için ön koşul niteliğindedir (Robson vd., 2009). Zira ATM, ATC ve ATS birimlerinde ya da uygulamalarında meydana

gelebilecek en küçük bir emniyet zaafı doğrudan doğruya tüm havacılık sistemini tehdit edecektir (ATM, 2001; Soyertem, 2013).

İşte bu kapsamda araştırmanın ikinci temel kavramı olan “Emniyet Yönetim Sistemi” (EYS-SMS) devreye girmektedir: EYS havacılıkta yüksek bir emniyet performansı elde edebilmek amacıyla; havacılık faaliyetleri ile ilgili olarak ortaya çıkan risklerin sistematik bir biçimde yönetilmesini sağlayan ve pek çok alt sistemden oluşan büyük bir yönetim alanı olarak tanımlanmaktadır (SHT65-03, 2011; Gerede, 2005:8).

Havacılıkta EYS telafisi mümkün olan, kaçınılmaz hatalar dışında tüm hataları minimum seviyeyi düşüren örgütsel anlamda bir sistem yaklaşımıyla emniyetin yönetilmesine yönelik uygulama ve faaliyetlerin bütünü olarak tanımlamaktadır (SHT-SMS/HAD, 2011). Yönetim ve emniyeti sağlama konularında oldukça pro-aktif özellikler taşıyan EYS, havacılıkta emniyet daha tehlikeye girmeden tehlikeyi/tehditleri ortaya çıkararak, emniyeti tehdit eden olaya ve uygulamaya anında müdahale edecek nitelikte bir sistem ortaya koyar. (Gerede, 2005:11). Dolayısıyla havacılıkta emniyetin gelişim dönemlerinin tüm kazanımlarını bünyesinde barındıran EYS hem insan hata ve ihlallerine hem de teknolojik ve organizasyonel süreçlere odaklanır (Öztürk ve Afacan, 2011:63).

Görüldüğü üzere havacılıkta emniyet; tüm uçuş öncesi gerekli emniyet tedbirlerini alma süreçlerinden başlayarak, uçuş esnasında yerden sürekli uçağı yönlendirmeye ve inişe hazırlık süreçlerine kadar uzanan bir genişliktedir (Cavcar ve Cavcar, 2003, s.21-23 Aslantaş ve Tunçkanat, 2004, s.21; Gerede, 2006:29).

Şüphesiz uçuş ve yer emniyetinin sağlanması tüm organizasyon tarafından bu sorumluluğun üstlenilmesi ve paylaşılması ile mümkündür. Zira havacılık sektöründe birçok durumda kazalara birçok sebep ve şartların birleşimi sonucunda zincirleme şekilde meydana gelmektedir (Cavcar ve Cavcar, 2003:21-22). İşte bu görev ve sorumlulukların toplamı ve ortak hedefi havacılıkta emniyet yönetim sistemleriyle yönetilmekte ve emniyetli bir uçuşun yapılması EYS uygulama ve kuralları aracılığıyla sağlanmaktadır.

Tüm sivil havacılık hizmetlerinde olduğu gibi, ATM, ATC ve ATS alt sistemlerinde de bu tip operasyonlara özgü belirlenen ve yönetilmesi gereken EYS kural ve uygulamaları bulunmaktadır (Dursun ve Durmaz, 2011:240-241). Bu kapsamda ATM, ATS ve ATC hizmetlerinin tüm süreçlerinde ve bu süreçlere özgü farklı uygulamalarda, EYS kural ve ilkelerine göre hareket edilmeye özen gösterilip

gösterilmediğini incelemek, varsa aksayan uygulamaları tespit ederek yaşanan sorunlara çözüm önerileri getirmek önemli bir araştırma konusu olarak değerlendirilmektedir.

Ayrıca havacılık sektöründe uçuş ve seyrüsefer emniyetinin sağlanması açısından kullanılan ATM sistem ve bileşenlerine yönelik getirilen ulusal ve uluslararası kurallar ile gerekliliklere riayet edilmesi ancak etkili bir emniyet yönetim sistemiyle mümkün olabilecektir (Kaynak, 2004; Milan, 2000; McDonald vd., 2013).

Üstelik havacılıkta çok küçük hatalar yeterince üzerinde durulmadığı zaman birbirine bağlantılı zincirler şeklinde büyüyerek, daha büyük problemleri tetikleyebilmektedir (Torum ve Yılmaz, 2009, s.47). Zira havacılığın doğasında risk daima vardır ve hiçbir zaman tamamen ortadan kaldırılamaz (Milan, 2000, s.43). Bu nedenle, son derece planlı, dikkatli ve özenli hazırlanmış süreçlerden oluşan emniyet yönetim sistemleri uygulamalarına öncelikle ATM hizmetlerinde etkili bir şekilde yer verilmesi gerekmektedir (Soyertem, 2013).

Buraya kadar kısaca özetlenen nedenlerle denilebilir ki, sivil havacılıktaki EYS uygulamaları ile ATM hizmetleri doğrudan doğruya ilişkilidir. Özellikle EYS kapsamında sürdürülen tüm uygulamalar, aynı zamanda ATM hizmet ve gerekliliklerini olumlu yönde etkileme potansiyeli taşımaktadır.

Sonuç olarak; bu araştırmanın konu edinerek ele aldığı ve sivil havacılığın omurgasını oluşturan ATM, ATC ve ATS hizmetleri kapsamında sürdürülen EYS uygulamaları üzerindeki etkinlik düzeyi ile EYS'nin bu sistemlere olan katkılarını incelemek ve ölçümlemek oldukça önemli bir araştırma konusu olduğunu söylemek mümkündür.

## **5.2. Araştırmanın Yöntemi**

Araştırmanın evreni, örnekleme, veri toplama araçları ile ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik taetleri bağlamında yapılan pilot anket uygulamasının sonuçları izleyen başlıklar altında kısaca anlatılmıştır.

### **5.2.1. Araştırmanın evreni ve örnekleme**

Araştırmanın evrenini Atatürk Havalimanı, Esenboğa Havalimanı, Türkiye Hava Trafik Kontrol Merkezi/Ankara ve DHMİ Genel Müdürlüğünde “Hava Trafik Kontrolörleri” olarak çalışanlara uygulanmıştır.

Türkiye’de DHMİ ve diğer servis sağlayıcılarla birlikte toplam aktif lisanslı olarak 1493 Hava Trafik Kontrolörü görev yapmakta olup, bunun 1475 tanesi DHMİ bünyesinde çalışmaktadır. Anketin yapılacağı evrende toplam 1475 kontrolör görev yaptığı için kaç kişilik örneklem seçileceği ile ilgili olarak yine literatürde önerilen örneklem yeterlilik skalasından yararlanılmıştır:

**Tablo 5.3.** Sosyal bilimler araştırmalarında örneklem büyüklükleri ( $\alpha= 0.05$  İçin)( Yazıcıoğlu, Y. ve Erdoğan, S. (2017). SPSS Uygulamalı Bilimsel Araştırma Yöntemleri. Ankara: Detay Yayıncılık, s.50.)

Evren Büyük- lüğü	±0.03 örnekleme hatası (d)			±0.05 örnekleme hatası (d)			±0.10 örnekleme hatası (d)		
	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7	p=0.5 q=0.5	p=0.8 q=0.2	p=0.3 q=0.7
100	92	87	90	80	71	77	49	38	45
<b>500</b>	<b>341</b>	<b>289</b>	<b>321</b>	<b>217</b>	<b>165</b>	<b>196</b>	<b>81</b>	<b>55</b>	<b>70</b>
<b>750</b>	<b>441</b>	<b>358</b>	<b>409</b>	<b>254</b>	<b>185</b>	<b>226</b>	<b>85</b>	<b>57</b>	<b>73</b>
1000	516	406	473	278	198	244	88	58	75
2500	748	537	660	333	224	286	93	60	78
5000	880	601	760	357	234	303	94	61	79
10000	964	639	823	370	240	313	95	61	80
25000	1023	665	865	378	244	319	96	61	80
50000	1045	674	881	381	245	321	96	61	81
100000	1056	678	888	383	245	322	96	61	81
1000000	1066	682	896	384	246	323	96	61	81
100 milyon	1067	683	896	384	245	323	96	61	81

Tablo 5.3’de görüldüğü üzere araştırma evrenin 1000-2500 kişiden oluştuğu araştırmalarda örneklemin %98-%95 güvenilirlik sınırları içerisinde %5 ve %3’lük hata payı ile sayısının 516-406 arasında olması kabul edilir sınırdadır sayılmaktadır. Buna göre evren büyüklüğü 1475 kişiden oluşan bu ankete 550 hava trafik kontrolörü örnekleme dahil edilerek anket formu doldurtulmuştur. Ancak bu örneklemden sadece 484 tanesinden alınan anket formlarının cevaplarının tam ve eksiksiz olduğu görülmüştür.

### 5.2.2. Araştırmanın kısıtlılıkları ve sınırları

- Araştırma kapsamında seçilen trafik kontrolörlerinin (yani örneklem grubunun), Türkiye’deki tüm sivil havacılık hava trafik yönetimi ve kontrol hizmetlerinde görev yapan tüm trafik kontrolörlerini (yani tüm evreni) temsil ettiği varsayılmıştır.
- ATM, ATS, ATC ve EYS bileşenleri arasında yer alan “teknoloji” ve “bilişim sistemi” boyutları bu araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır.

- Araştırma kapsamında ulaşılan veri ve bulgular hava trafik kontrolörlerinin uygulamanın yapıldığı tarihteki algı, tutum ve tercihleriyle sınırlıdır.

### **5.2.3. Araştırma verilerinin toplanması ve anket bölümleri**

Daha önce belirtildiği üzere araştırma kapsamında dört bölümden oluşan bir anket uygulaması yapılmıştır. Söz konusu anketin ilk bölümünde, ankete katılan örneklemin yaş, cinsiyet, medeni hali, eğitim durumları, çalışma süreleri, uzmanlık alanları vb. gibi demografik değişkenlerini tespit etmeye yönelik, örneklem kitlesine açık uçlu 10 soru yöneltilmiştir.

Anketin ikinci bölümünde ATM-ATC sistemlerindeki EYS süreçleri değişkenini üç alt boyutuyla ölçümleyen nitelikte 21 gösterge/soru; anketin üçüncü bölümünde “pozitif emniyet kültürü” değişkenini ölçümleyen nitelikte 25 gösterge/soru katılımcılara yöneltilmiştir.

Anketin bu üç bölümünde 5’li Likert ölçeğine göre hazırlanmış kapalı uçlu sorular yer almıştır. Bu bölümlerde katılımcılardan kendilerine yöneltilen ifadelerin her birisi hakkındaki görüşünü; “1.Kesinlikle Katılmıyorum, 2.Katılmıyorum, 3.Kararsızım, 4.Katılıyorum, 5.Kesinlikle Katılıyorum” şeklinde belirtmeleri istenilmiştir.

### **5.2.4. Ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik testi (Pilot Anket Bulguları)**

Literatüre bakıldığında, daha önce kavramsal bir model çerçevesinde ATM-ATC süreçleri çerçevesinde EYS ve pozitif emniyet kültürü değişkenlerini ölçümlemek amacıyla geliştirilmiş herhangi bir ulusal/uluslararası literatürde ölçek bulunmadığı görülmüştür.

Bunun üzerine, araştırma kapsamında analizlere dahil edilen değişkenleri ölçümlemek için yine literatüre bağlı kalınarak araştırma modeli çerçevesinde değişkenleri ölçümleyecek nitelikte, güvenilir ölçekler geliştirilmesine karar verilmiştir.

Anlatılan çerçevede, EYS ölçeği hazırlanırken; ICAO (2006, 2009 ve 2013) Doküman 9859; SHGM tarafından yayınlanan; SHT-SMS/HAD, (2011), SHT-HES/SDED, (2014), SHT-SMS/HAD, (2012), SHT-SMS/HAD, (2014) ve SHT – SMS (2015), Ocaktan, (2009), Bütüner (2011), Öztürk ve Afacan (2011), Bhattacharya (2011)



ve Yalçın, (2016) çalışmalarından yararlanılmıştır. Ölçekte 25 gösterge (soru/ifade) yer almıştır.

Pozitif emniyet kültürü ölçeği hazırlanırken ise Muniz vd. (2007), Halligan ve Zecevic (2011), Dekker (2009), Leape vd. (2012), Uslu, (2014), Terzi ve Gazioğlu (2014) ve Aytaç (2011) Bukeç (2015) çalışmalarından yararlanılmıştır ve bu ölçekte toplam 25 gösterge yer almıştır.

Ancak çalışmada her iki ölçeğin de ilk defa kullanılması nedeniyle EYS yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürü ölçeklerinin güvenilirliğini ve geçerliliğini test etmek üzere öncelikle bir mini anket yapılmıştır.

Tüm örnekleme anket formu dağıtılmadan önce yapılan bu mini anket, kolaydan örneklem yöntemiyle Atatürk Havalimanı, Esenboğa Havalimanı, Türkiye Hava Trafik Kontrol Merkezi/Ankara ve DHMİ Genel Müdürlüğünde “Hava Trafik Kontrolörleri” olarak çalışan toplam 79 kişiye dağıtılarak gerçekleştirilmiştir.

Pilot anket formları doldurulduktan sonra veriler SPSS 25.0 programında güvenilirlik ve geçerlilik analizlerine tabi tutulmuştur. İzleyen başlıklar altında yapılan bu pilot anket bulguları tablolar halinde gösterilerek açıklanmıştır.

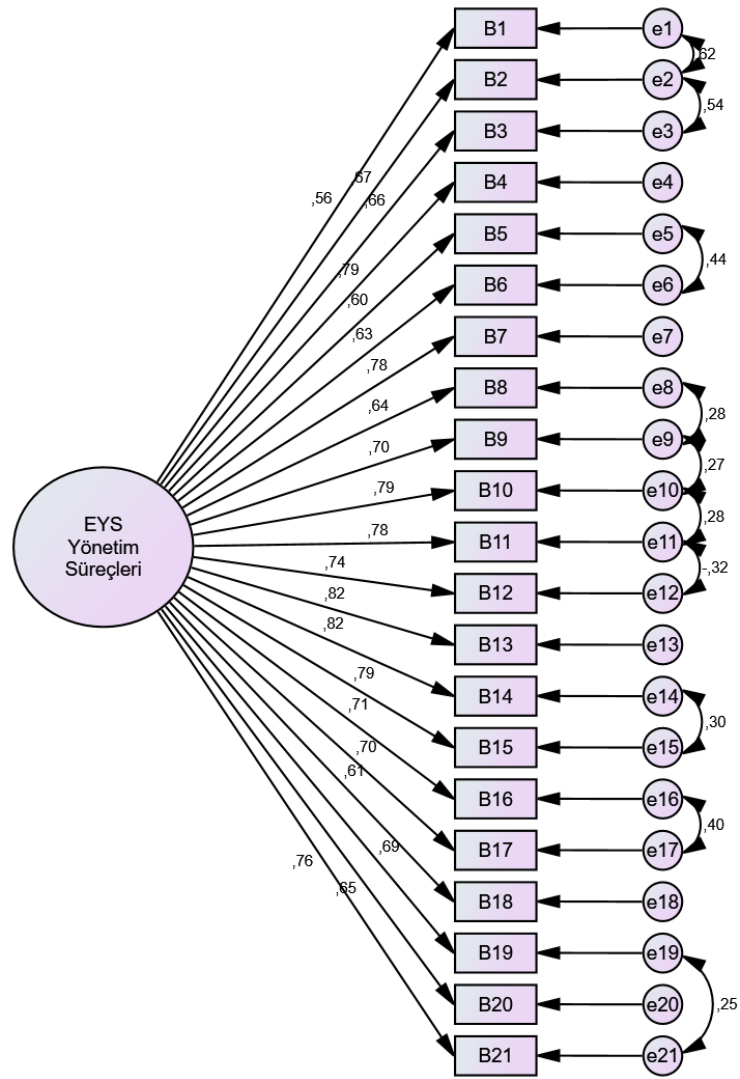
#### **5.2.4.1. EYS süreçleri ölçeği ve alt boyutları**

EYS yönetim süreçleri toplamda 21 sorudan oluşan bir ölçektir. Bu ölçek alt boyutlara ayrılmadan genel olarak tek bir ölçek olarak değerlendirildiğinde, Cronbach's Alpha değeri 0,956 olarak bulunmaktadır ve bu değer eşik değer olan 0,7'nin çok üstünde olduğundan EYS yönetim süreçleri ölçeği güvenilir bir ölçek olarak nitelendirilmektedir.

**Tablo 5.4. Güvenilirlik istatistikleri**

<b>Cronbach's Alpha</b>	<b>N of Items</b>
,956	21

EYS yönetim süreçleri ile ilgili yapılan açımlayıcı faktör analizinden sonra AMOS programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Şekil 5.2'de sunulan grafikte gösterilmektedir:



Şekil 5.2 EYS yönetim süreci açımlayıcı faktör sonucu (Pilot Anket)

Modelde eşik değer olan 0,3 değerinin altında herhangi bir faktör yükü bulunmamıştır. Tüm faktörler eşik değerin üzerindedir. Model fit değerleri de iyi uyum göstermişlerdir (Tablo 5.5)

**Tablo 5.5.** EYS yönetim süreçleri Model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,090	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,988	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,985	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,876	Kabul edilebilir
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,047	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,032	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,829	İyi

Öte yandan bu ölçek için yapılan açımlayıcı faktör analizinde KMO ve Barlett testi sonuçları 0.914 ve  $p=0.000$  olarak bulunmuştur. Field (2000) de Kaiser-Meyer-Olkin testi için 0.50 değerinin alt sınır olması gerektiğini ve  $KMO \leq 0.50$  için veri kümesinin faktörlenemeyeceğini belirtmiştir (Tablo 5.6)

**Tablo 5.6.** EYS yönetim süreci KMO and Bartlett's test sonuçları

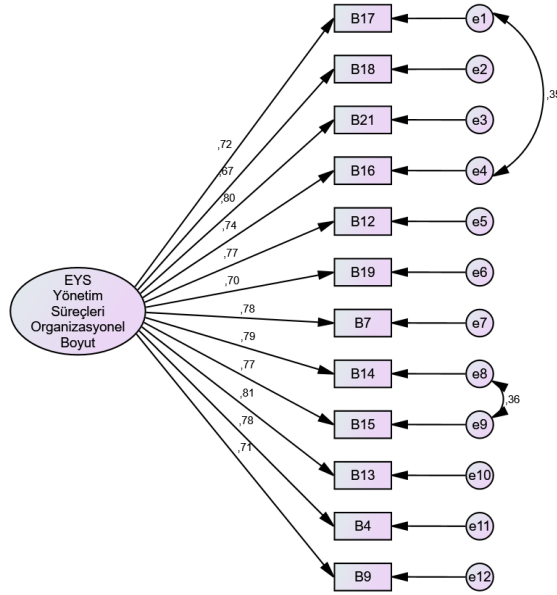
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,914
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	1335,944
	Df	210
	Sig.	,000

Bulgulara göre verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini ve değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlardan sonra yapılan faktör analizinde EYS-Yönetim süreçleri ölçeğindeki toplam 21 soru, 3 ana grupta toplanmıştır. 3 ana grubun açıkladığı varyans %65,8 olarak tespit edilmiştir. Faktör analizi yapılırken varimax rotasyon tekniği kullanılmıştır. Bu üç grubun nasıl şekillendiği ve güvenilirlik analizleri sonuçları Tablo 5.7'de gösterilmektedir:

**Tablo 5.7. EYS ölçeği faktör yüklerinin dağılımı**

Rotated Component Matrix <sup>a</sup>				
	Component			Cronbach's Alpha
	1	2	3	
B17 EYS uygulamalarından sorumlu personel her zaman belirlidir.	,764			0,939
B18 EYS uygulamaları, tüm tehlikeleri ve riskleri azaltacak niteliktedir.	,751			
B21 EYS uygulamalarında geri bildirimler için yeterli düzenlemeler mevcuttur.	,741			
B16 EYS uygulamalarına ilişkin tüm çalışanların görevleri belirlidir.	,689			
B12 EYS uygulamaları tüm tehlike ve riskleri önceden belirleyecek niteliktedir.	,637			
B19 EYS uygulamalarının performans hedefleri belirlenmiştir.	,600			
B7 EYS yönetim süreçlerinde personel eğitimlerinin her aşamada mevcuttur.	,593			
B14 EYS uygulamaları için gerekli insan kaynakları mevcuttur.	,558			
B15 EYS uygulamaları sürekli güncellenir.	,549			
B13 EYS uygulamalarında düzeltici faaliyetlerin uygulanması koordine edilir.	,513			
B4 EYS yönetim süreçleri üst yönetimin taahhütleri ile sürekli geliştirilir.	,488			
B9 EYS yönetim süreçlerinde sürekli kontrol ve denetlemeleri gerçekleştirilir.	,474			
B5 EYS yönetim süreçlerine ilişkin gerekli dokümantasyon mevcuttur.		,818		0,864
B6 EYS yönetim süreçlerine yönelik politika ve hedefler belirlenmiştir.		,744		
B20 EYS uygulamalarında her zaman uluslararası kural ve standartlara uyulur.		,634		
B8 EYS yönetim süreçlerinde sürekli standartların ötesine geçilmeye çalışılır.		,545		
B11 EYS uygulamaları, gerekli emniyet prosedürlerini kapsar niteliktedir.		,520		
B10 EYS uygulamaları, tüm organizasyon gerekliliklerini kapsar niteliktedir.		,512		
B1 EYS yönetim süreçleri tüm operasyonel faaliyetleri kapsar niteliktedir.			,849	0,892
B3 EYS yönetim süreçleri gerekli çalışan sorumlulukları kapsar niteliktedir.			,825	
B2 EYS yönetim süreçleri tüm emniyet gerekliliklerini kapsar niteliktedir.			,809	

Tablo 5.7’de görülen 3 grubun ayrı ayrı yapılan güvenilirlik analizleri sonuçlarında elde edilen Cronbach’s Alpha değerleri de kabul edilen eşik değer olan 0,7’nin üzerinde çıkarak alt ölçeklerin de güvenilir olduklarını vurgulamaktadır. Açımlayıcı faktör analizi ile 3 ana grupta toplanabilen **EYS Yönetim süreçleri** ölçeği, daha sonra AMOS programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Buna göre:



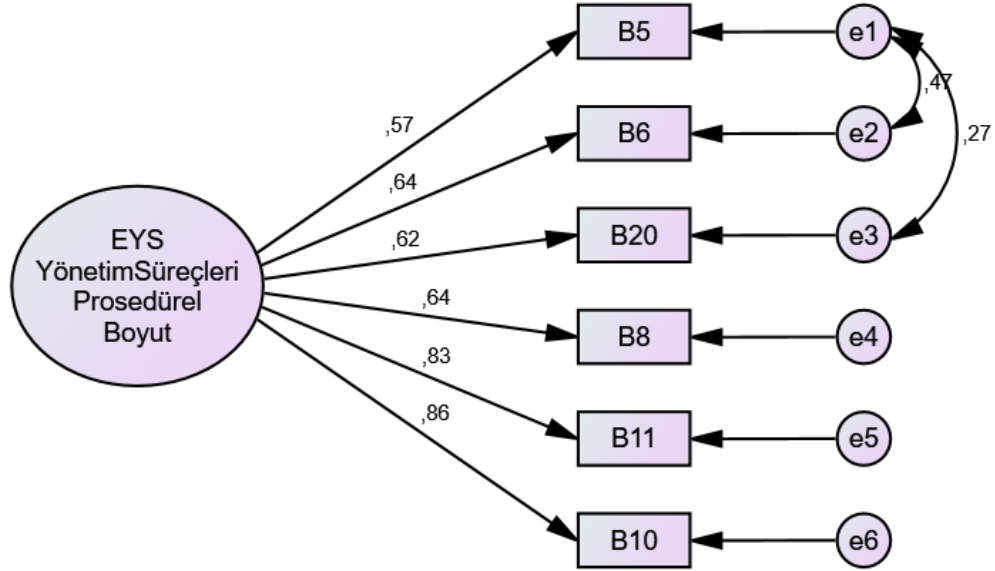
Şekil 5.3 EYS yönetim süreçleri 1.alt boyut :Organizasyonel boyut

Tablo 5.8. EYS yönetim 1.alt boyut süreçleri model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,243	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,982	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,976	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,916	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,042	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,053	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,428	İyi

Model uyum istatistikleri mükemmel bir uyum göstermişlerdir. Faktör yükleri de eşik değerin üzerinde bulunmuştur.

EYS süreçleri ikinci alt boyutu için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modeli Şekil 5.4’de gösterilmektedir.



Şekil 5.4 EYS yönetim süreçleri 2. alt boyut: Prosedürel boyut

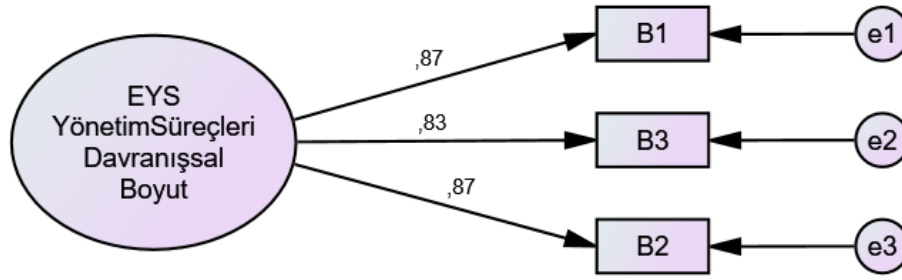
EYS 2. alt boyutun model uyum istatistikleri de Tablo 5.9’da verilmiştir.

Tablo 5.9. EYS yönetim 2.alt boyut süreçleri model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2 / df$ )	<3	1,459	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,986	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,970	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,958	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,039	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,07	Kabul edilebilir
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,299	İyi

Tablo 5.9’ da görüleceği üzere modelin uyum istatistikleri iyi bir uyum göstermektedir. Modelde bulunan faktörlerin hepsinin faktör yükleri de eşik değerin üzerindedir.

Toplamda 3 faktörden oluşan üçüncü alt boyutun analiz sonuçları Şekil 5.5’de sunulmuştur.



Şekil 5.5. EYS yönetim süreçleri 3. alt boyut: Davranışsal boyut

Modelin uyum istatistikleri de Tablo 5.10’da gösterilmektedir.

Tablo 5.10. EYS yönetim 3.alt boyut süreçleri model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,020	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	1,000	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	1,000	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,987	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,015	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,015	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,435	İyi

Tablo 5.10’da model uyum istatistikleri 3 alt boyut için önerilen modelin mükemmel bir uyum gösterdiğini belirtmektedir. Modelde yer alan faktörlerin hepsi eşik değerin üzerindedirler.

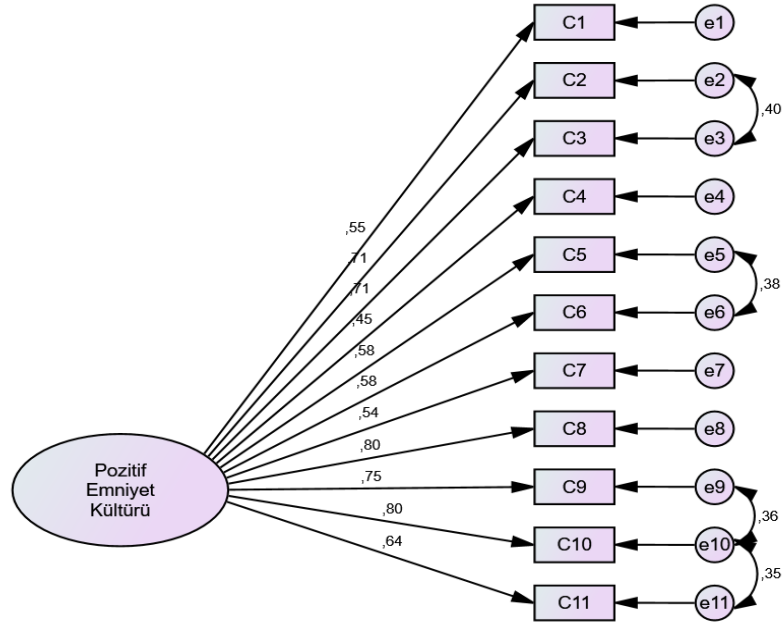
#### 5.2.4.2. PEK ölçeği ve alt boyutları

Pozitif Emniyet Kültürü toplam 17 sorudan oluşan bir ölçektir. Bu ölçek toplam olarak alınarak yapılan güvenirlik analizine göre Cronbach’s Alpha değeri 0,744’dür ve eşik değer olan 0,7’nin üzerindedir.

Tablo 5.11. Güvenirlik istatistikleri

Cronbach's Alpha	N of Items
,744	17

Güvenirlik analizi eşik değerin üzerinde çıkan bu ölçeğe doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Şekil 5.6’da gösterilmektedir.



Şekil 5.6. Pozitif emniyet kültürü açımlayıcı faktör analizi (pilot anket)



Şekil 5.6’da görüldüğü üzere 17 faktörün sadece 11 tanesi eşik değer olan 0,3’ün üzerinde kaldığı için modelde kalabilmiştir. C12’den, C17 sorusuna kadar toplamdaki 6 faktör eşik değerinin altında kaldığı için her defasında birisi modelden çıkarılmıştır. Model uyum istatistikleri kabul edilebilir bir seviyeye ulaştığında modele giren sadece şekildeki 11 faktördür. Bu haliyle model uyum istatistikleri Tablo 5.12’de gösterilmektedir.

**Tablo 5.12.** PEK ölçeği model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,300	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,979	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,966	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,918	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,064	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,05	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,358	İyi

Model uyum istatistikleri modelden 6 faktör çıkarıldıktan sonra mükemmel uyum göstermiştir. Ancak burada 6 faktör modelden çıkarılmak zorunda kalmıştır. Emniyet kültürü ölçeğinin alt boyutlara ayrılıp ayrılamayacağı ile ilgili yapılan faktör analizlerinde öncelikle KMO ve Bartlett test sonuçlarına bakılmıştır.

**Tablo 5.13.** PEK ölçeği KMO and Bartlett's testi

Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,801
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	661,164
	Df	136
	Sig.	,000

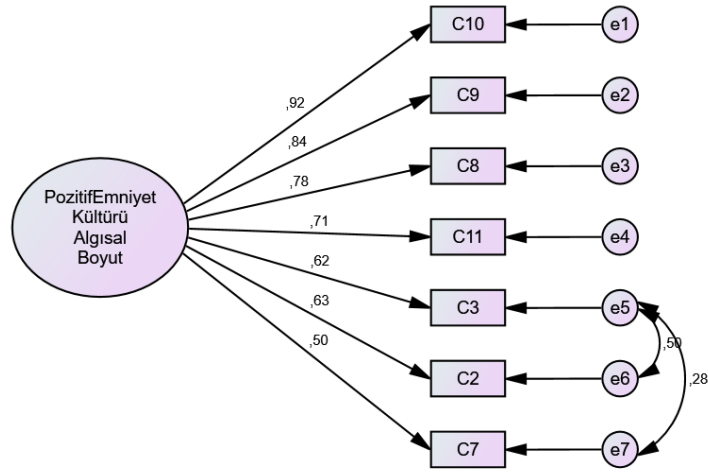
Test sonuçları bu ölçeğin faktör analizine uygun olduğunu göstermektedir. Yapılan faktör analizinde varimaks rotasyon tekniği kullanılmıştır ve sonuçlara göre emniyet kültürü ölçeği toplamda 4 ana grupta toplanabilmektedir. Bu 4 ana grubun açıkladığı varyans %63,7'dir. Bu alt gruplar ve alt gruplar için ayrı ayrı yapılan güvenilirlik analizi sonuçları Tablo 5.14'de görülmektedir.

**Tablo 5.14. Pozitif emniyet kültür açıklayıcı faktör yükleri dağılımı**

Rotated Component Matrixa					Cronbach's Alpha
	Component				
	1	2	3	4	
C10 İşimde emniyete ilişkin bilgilerin paylaşılmasına çok önem verilir.	,871				0,887
C9 İşimde emniyet uygulamaları, her zaman denetlenir.	,860				
C8 İşimde emniyet, her zaman teşvik edilir.	,792				
C11 İşimde etkili emniyet raporlaması, adil kültür çerçevesinde yönetilir.	,788				
C3 İşimdeki emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla uygulayabilirim.	,578				
C2 İşimdeki emniyet hata ve ihlallerini anında yönetime bildiririm.	,540				
C7 İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeni ve yaratıcı fikir üretimi cesaretlendirilir.	,530				
C4 İşimde en önemli önceliğim emniyetin sağlanmasıdır.		,866			0,796
C6 İşimdeki emniyete yönelik kural ve prosedürlere her zaman uyarım.		,739			
C5 İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere hızla uyum sağlıyorum.		,686			
C1 İşimdeki emniyet hata ve ihlallerinin neler olduğunu bilirim.		,599			
C13 İşimde emniyete aykırı bir durumda sıklıkla yanlış bilgiler ortaya çıkar.			,776		0,625
C12 İşimde emniyete aykırı bir durumda çalışanlar hemen kendini savunmaya geçer.			,768		
C14 İşimde emniyete aykırı bir durumda, çalışanlar korumacı davranışlar sergilerler.			,618		
C16 İşimde emniyete aykırı bir durumda raporlama sistemi çöker veya işletilmez.				,884	0,567
C15 İşimde emniyete aykırı bir durum genellikle kutuplaşmaya neden olur.				,535	
C17 İşimde emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen örtbas edilir.				,506	

Tablo 5.14'den de görüldüğü üzere ilk iki grubun Cronbach's Alpha güvenilirlik analizi sonuçları eşik değer olan 0,7'nin üzerindedir. Son iki grubun alfa değerleri ise eşik değerinin biraz altındadır. Yapılan bu açımlayıcı faktör analizinden sonra ölçekler doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuşlardır.

Öte yandan Pozitif Emniyet kültürü 1. Alt boyut için yapılan doğrulayıcı faktör analizleri sonuçları Şekil 5.7'de gösterilmiştir.



Şekil 5.7. Pozitif emniyet kültürü 1. alt boyut (algısal boyut)

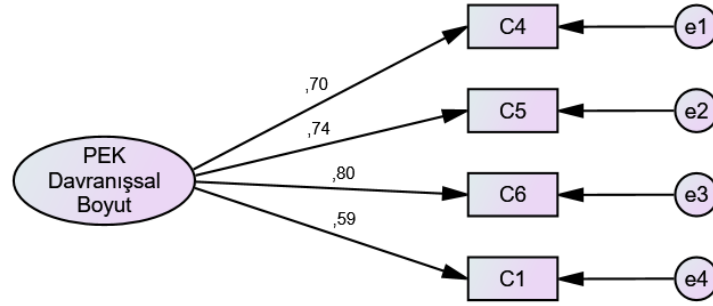
Modelin model uyum istatistikleri de Tablo 5.15'de sunulmuştur.

Tablo 5.15. PEK 1.alt boyut model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,222	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,995	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,992	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,961	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,034	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,038	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,525	İyi

Model uyum istatistiklerine göre model mükemmel bir uyum göstermiştir. Faktör yükleri de eşik değerin çok üzerindedir.

Emniyet kültürünün ikinci alt boyutu için yapılan analizler Şekil 5.8’de gösterilmektedir.



Şekil 5.8. Pozitif emniyet kültürü 2. alt boyut (davranışsal boyut)

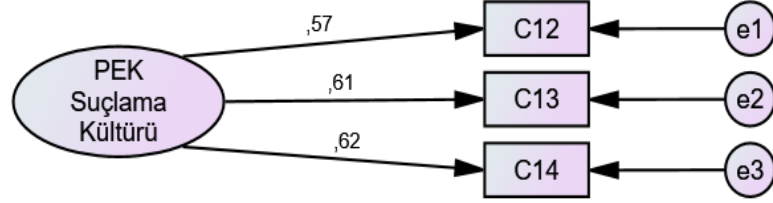
Modelin uyum istatistikleri Tablo 5.16’da sunulmuştur.

Tablo 5.16. PEK 2.alt boyut model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2 / df$ )	<3	2,259	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,975	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,926	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,958	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,039	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,121	Kötü
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,156	İyi

Modelin uyum istatistikleri RMSEA değeri haricinde iyi bir uyum göstermektedir. Modelde yer alan faktörler de eşik değerin üzerindedir.

Emniyet kültürü 3. alt boyut için yapılan analizler Şekil 5.9’da gösterilmektedir.



Şekil 5.9. Emniyet kültürü 3. alt boyut (suçlama kültürü)

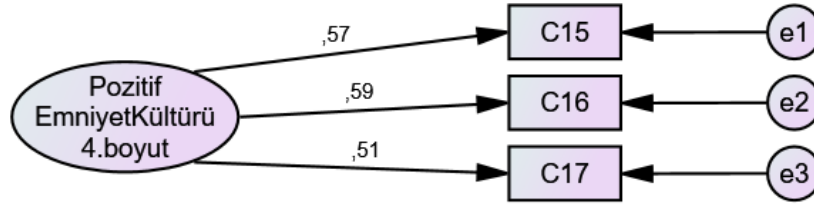
Modelin uyum istatistikleri Tablo 5.17’de sunulmuştur.

Tablo 5.17. PEK 3.alt boyut model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	0,761	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	1,000	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	1,025	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,952	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,037	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,000	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,539	İyi

Modelin uyum istatistikleri mükemmel bir uyum göstermektedir. Modelde yer alan faktörler de eşik değerinin üzerindedir.

4. alt boyut için yapılan analizler Şekil 5.10’de gösterilmektedir.



Şekil 5.10. Emniyet kültürü 4. alt boyut

Modelin uyum istatistikleri Tablo 5.18’de sunulmuştur.

Tablo 5.18. PEK 4.alt boyut model fit değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2 / df$ )	<3	0,524	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	1,000	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	1,071	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,955	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,033	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,000	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,654	İyi

Modelin uyum istatistikleri mükemmel bir uyum göstermektedir. Modelde yer alan faktörler de eşik değer in üzerindedir.

Yapılan pilot anket verilerinin analizi sonucunda ulaşılan bulgulara göre hem EYS süreçleri hem de pozitif emniyet kültürü değişkenlerini ölçümlemede kullanılan ölçeklerin güvenilir ve geçerli olduğu anlaşıl原因 olarak anketin evreni temsil edecek bir örnekleme uygulanması aşamasına geçilmesine karar verilmiştir.

### 5.2.5. Araştırma verilerinin analizinde kullanılan yöntemler

Öncelikle anket formunun ilk iki bölümünde yer alan sorulara yönelik katılımcıların verdikleri yanıtların frekans, yüzdeler ve aritmetik ortalamaları hesaplanarak betimsel tablo ve grafikler yardımıyla yorumlanmaya çalışılmıştır.

Ayrıca t-testi ve Anova testi yardımıyla bireysel ve açıklayıcı değişkenlere göre araştırma kapsamında ölçümlenen değişkenler hakkında katılımcıların farklılaşan tutum ve görüşleri de tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırma hipotezlerinin testine geçmeden önce, anket ölçek ve verilerinin güvenilirliği ile geçerliliğini anlamak amacıyla, dört aşamalı "güvenilirlik ve geçerlilik" analizlerinin yapılmıştır. Bu kapsamda ölçeklerin ve göstergelerin ilk olarak ankette yer alan ölçeklerin güvenilirliği ölçmek için Cronbach's Alpha kat sayı değerlerine bakılmıştır. Daha sonra Barlett testindeki ki kare değeri üzerinden seçilen örneklemin evreni temsil etme gücüne sahip olup olmadığı kontrol edilmiştir.

Güvenilirlik ve geçerlilik analizlerinin üçüncü aşamasında ankette kullanılan ölçeklerde bulunan maddelerin anlamlı olarak yer alıp almadıklarını tespit etmek amacıyla Kaiser Normalleştirilmesiyle Varimax Dik Döndürme Tekniği ile (Varimax with Kaiser Normalization) ölçekte yer alan ifadelerin faktör yükleri tespit edilmiştir.

Faktör analizinin yorumlanabilir olduğuna ise KMO ve Bartlett Testi sonuçlarına bakılarak karar verilmiş olup, ulaşılan bulgular literatürde önerilen eşik değerlerine göre gruplandırması yapılarak son aşamada korelasyon katsayı değerlerine göre ölçek grupları yeniden tasarlanarak etiketlenmiştir. Güvenilirlik ve geçerlilik analizlerinin son aşamasında ise ölçeğin kararlılığını saptamak amacıyla tüm maddeler, alt boyutlar ve ölçeğin tümü için Pearson Momentler Çarpımı Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır (Saldamlı, 2016:54-65).

Aynı bulgular araştırma kapsamında geliştirilen araştırma hipotezlerini test etmek üzere kullanıldıktan sonra araştırma kapsamında geliştirilen "yapısal eşitlik modeli" analizleri (YEM Analizi) aracılığıyla test edilmeye çalışılmıştır. Her iki yöntemle ulaşılan test bulgularına göre kabul ve ret edilen hipotezler bir tablo halinde gösterilerek yorumlanmıştır. Tüm anket verileri EXCELL, SPSS 25.0 ve AMOS paket programlarında yapılacak olup, araştırmacının kendi kaynaklarıyla bu programlar temin edilmiştir.

## 6. ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Temel amacı ATM/ATC birimlerinde sürdürülen EYS uygulamalarına üç boyutta şekillenen pozitif emniyet kültürünün katkılarını tespit etmek olan araştırmanın bu bölümünde DHMİ bünyesinde hava trafik kontrolörü olarak görev yapan personelin katılımıyla gerçekleştirilen anket sonucunda ulaşılan bulgular açıklanacaktır.

### 6.1. Demografik Analiz Bulguları

Öncelikle ankete katılan örneklemin kişisel ve mesleki özelliklerini tespit etmek amacıyla anket formunun ilk bölümünde yer alan sorulara katılımcıların verdikleri cevapların analizi yapılmıştır.

Yapılan analiz sonucunda elde edilen bulgular Tablo 5.1’de frekans değer ve yüzdelerle birlikte sunulmuştur.

**Tablo 6.1.** Katılımcıların Demografik Özellikleri

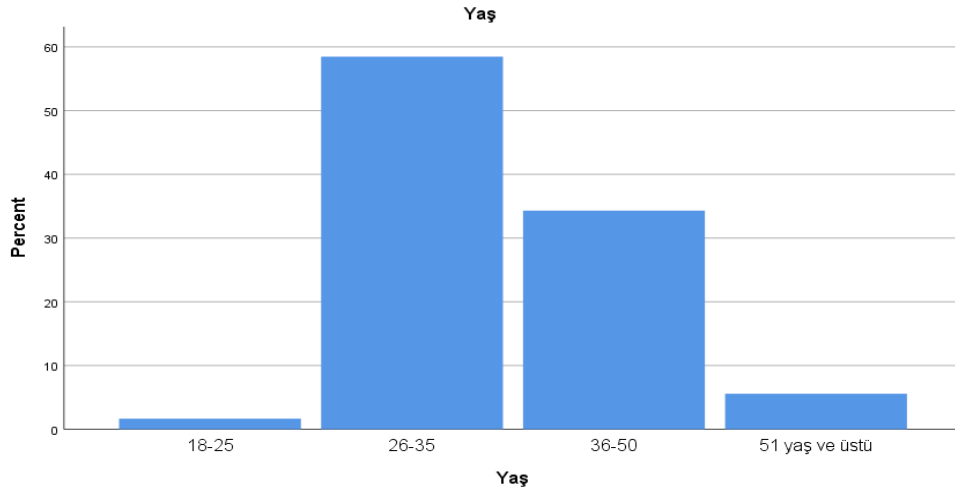
Demografik Özellikler	Seçenekler	Kişi Sayısı	Yüzdeler Oranı
Yaş	18-25	8	1,7
	26-35	283	58,5
	36-50	166	34,3
	51 yaş ve üstü	27	5,6
Cinsiyet	Kadın	222	45,9
	Erkek	262	54,1
Medeni Durumu	Bekâr	173	35,7
	Evli	311	64,3
Eğitim Durumu	Lise	1	0,2
	Ön lisans	2	0,4
	Lisans	408	84,3
	Lisansüstü ve Doktora	73	15,1
Yöneticilik Düzeyi	Yönetici değilim	457	94,4
	Alt düzey yöneticiyim	20	4,1
	Orta düzey yöneticiyim	7	1,4
Mesleki Kıdem	6 ay-1 yıl	11	2,3
	1-2 yıl	56	11,6
	5-10 yıl	76	15,7
	11 yıl ve üstü	160	33,1
<b>TOPLAM</b>		484	% 100



Tablo 6.1’de gösterilen değerler ve satırlar her bir soru kalıbı cevapları olarak grafik haline getirilerek izleyen başlıklar altında kısaca yorumlanmaya çalışılmıştır.

### 6.1.1. Katılımcıların yaş dağılımları

Ankete katılan toplam 484 hava trafik kontrolörü çalışanın 283 tanesinin 26-35 yaş grubunda olduğu; onu sırasıyla 166 kişiyle 36-50 yaş arasındakilerin, 27 kişiyle 51 yaş üstünde ve son sırada 8 kişiyle 18-25 yaş gurubundaki personelin takip ettiği Şekil 6.1’de görülmektedir.



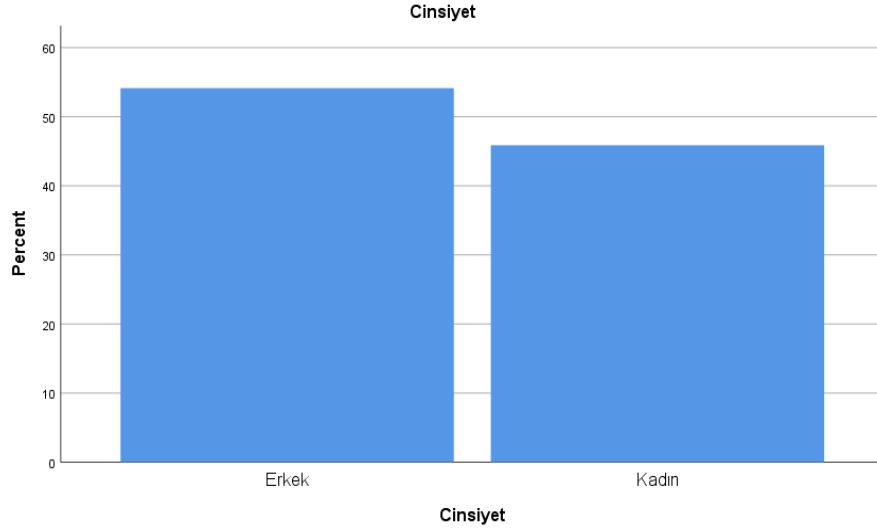
Şekil 6.1. Katılımcıların yaş dağılımları

Şekil 6.1’de gösterilen bulgulara göre hava trafik kontrolörü mesleğinde çalışanların yaş ortalamasının yaklaşık 35,2 olduğunu söylemek mümkündür. Hesaplanan yaş ortalaması itibariyle araştırmaya katılan hava trafik kontrolörlerinin örgütün kültürel yapısı ile emniyete yönelik uygulamalar hakkında anlamlı değerlendirmeler yapabileceği söylenebilir.

İşe giriş koşulları bir hayli zor ve kademeli olan hava trafik kontrolörlerinin orta yaş grubunda toplanmış olmasından hareketle denilebilir ki, örgütsel anlamda emniyete yönelik tehdit algılarının raporlanmasında ve özellikle pozitif emniyet kültürünün geliştirilmesinde st yönetimin çok etkili stratejiler hayata geçirmesi gereklidir. Zira bu yaş grubundaki çalışanlar yeni çalışanlara göre daha bilinçli ve kolaylıkla yargılarını değiştirmeyecek nitelikteki çalışan özelliklerine sahiptirler.

### 6.1.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Katılımcılardan 262 tanesinin %54,1'lik bir oranla **erkek** olduğu, **bayanlar** ise 222 kişi ile %45,9 oranında kaldığı Şekil 6.2'de sunulan grafikte gösterilmektedir.

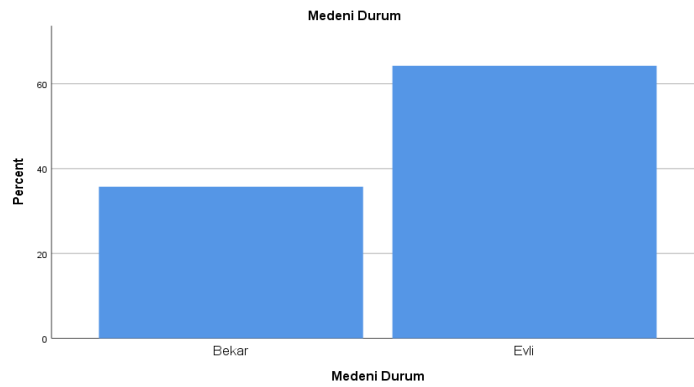


Şekil 5.2. Katılımcıların cinsiyet dağılımı

Şekil 6.2'de gösterilen bu sonucun DHMİ bünyesinde çalışan hava trafik kontrolörü genelinde çalışan kontrolörlerin cinsiyetlerine göre dağılımıyla uyumlu olduğu söylenebilir.

### 6.1.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı

Ankete katılanlardan 311 tanesinin %64,3'lük oranla evli; buna karşılık 173 tanesi %35,7'lik oranla bekâr olduğu anlaşılmıştır:

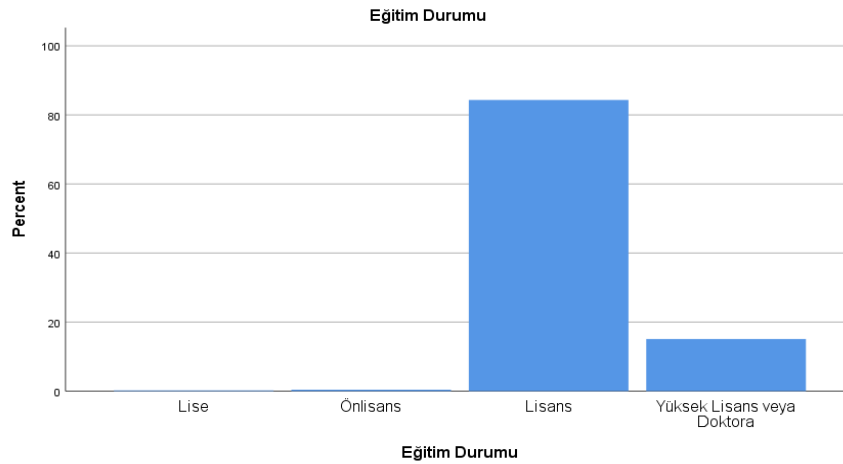


Şekil 5.3. Katılımcıların medeni durum dağılımı

Katılımcıların medeni durumlarıyla ilgili sonuçlar yaş gruplarıyla uyumlu olduğunu söylemek mümkündür.

#### 6.1.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

Ankete katılan hava trafik kontrolü personelinin 408 tanesi lisans, 73 tanesinin yüksek lisans veya doktora, 2 tanesi ön lisans ve son olarak 1 tanesinin lise düzeyinde eğitim aldıkları belirlenmiştir (Şekil 6.4).



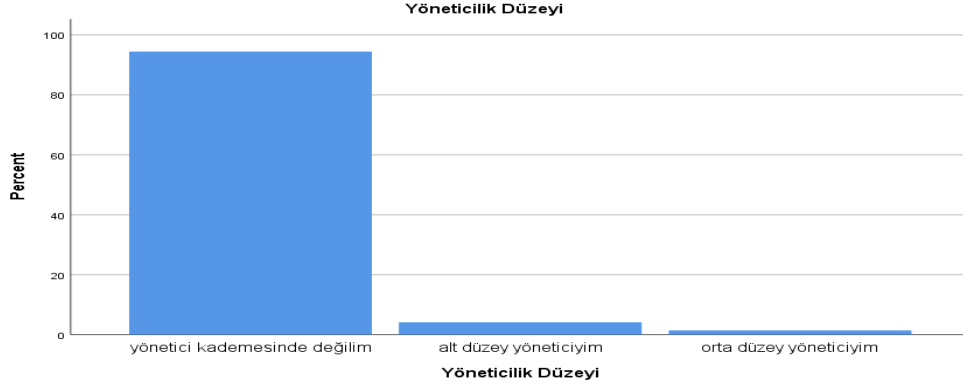
Şekil 6.4. Katılımcıların eğitim durumu dağılımı

Bu durumda ankete katılan 484 katılımcıdan 483 personelin, %99,9'luk bir çoğunlukla üniversite mezunu oldukları söylenebilir. Özellikle havaalanlarının uçuş, seyrüsefer, yönetim ve diğer teknik birimlerinde hava trafik kontrolörü olarak çalışanların lisans eğitimi alma zorunlulukları olduğu göz önünde bulundurulduğunda, lise ve ön lisans (meslek yüksekokulu) eğitimi alan personelin genellikle diğer tali birimlerde çalıştığı değerlendirilmektedir.

Genel olarak eğitim seviyesinin yüksek çıkması olumlu karşılanmakla birlikte, pozitif emniyet kültürünün ve EYS uygulamalarının bu denli yüksek eğitim almış personele benimsetilmesinde etkili stratejilerle konuya yaklaşılması gerektiği hatırlatılmalıdır.

#### 6.1.5. Katılımcıların yöneticilik düzeyler dağılımları

Anket kapsamında katılımcılara mesleki yöneticilik konumları olup olmadığı sorulmuştur.



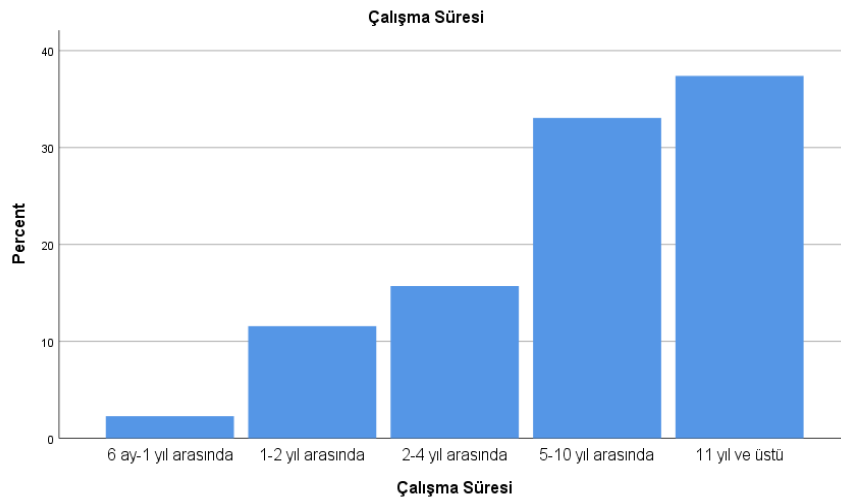
**Şekil 6.5.** Katılımcıların mesleki yöneticilik düzey dağılımı

Ankete katılanların 457 tanesinin %94,4'lük oranla yönetici kademesinde olmadığını; 20 tanesinin %4,1'lik oranla Alt düzey yönetici olduğu, 7 tanesinin %1,4'lük oranla orta düzey yönetici olduğunu olduğu görülmektedir (Şekil 6.5).

Çalışanların yönetici kademelerine göre dağılımı araştırma evreniyle uyumlu ve araştırmanın amaç ve hedefe ulaşması açısından olumlu bir bulgu olarak değerlendirilmiştir.

#### 6.1.6. Katılımcıların mesleki kıdem dağılımları (Çalışma Süreleri)

Alınan cevaplara bakıldığında katılımcılardan 181 tanesi %37,4'lik oranla 11 yıl ve üstü süreden beri; 160 tanesi % 33,1'lik oranla 5-10 yıl arasında bir süreden beri bu birimlerde çalıştıklarını beyan etmişlerdir.



**Şekil 6.6.** Katılımcıların çalışma süreleri dağılımı

Bu durumda 484 katılımcıdan 341 tanesi %70,5'lik bir oranla 5 yıldan fazla bir süredir hava trafik kontrolörü olarak çalıştığı, o nedenle ATM ve ATC hizmet üretim süreç ve uygulamalarını çok yakından tanıdıkları söylenebilir. Bu sonuç oldukça olumlu karşılanmıştır (Şekil 6.6.).

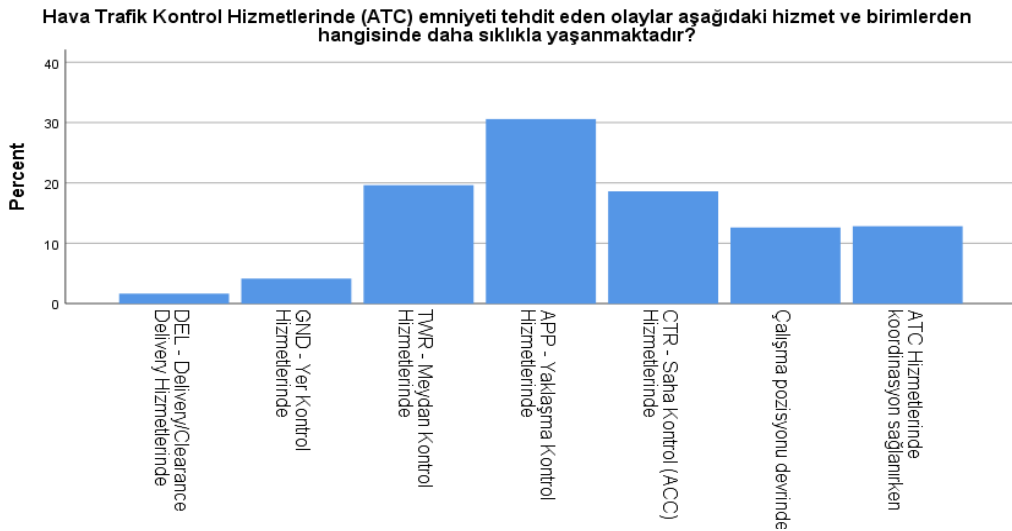
Bulgulara göre örneklem seçiminde güvenilir sonuçlara ulaşılması açısından katılımcıların ATM ve ATC bağlı birimlerde sürdürülen uygulamalar ile EYS uygulamaları hakkında çok doğru yönlendirici bilgi verecek konumda oldukları anlaşılmıştır.

## 6.2. Katılımcıların EYS Ve PEK Hakkındaki Görüşleri

Araştırmanın bu bölümünde katılımcıların ATM/ATC birimlerinde sürdürülen EYS yönetim süreçleri ve “Pozitif Emniyet Kültürü” hakkındaki görüşleri değerlendirilmiştir. Söz konusu ifadeler hakkında katılımcıların verdikleri yanıtların aritmetik ortalamaları hesaplanarak ulaşılan bulgular izleyen başlıklar altında kısaca yorumlanmıştır.

### 6.2.1. Katılımcıların emniyet ve EYS hakkındaki görüşleri

Araştırma kapsamında ilk olarak ankete katılan hava trafik kontrolörlerine ATM/ATC hangi alt sisteminde emniyeti tehdit eden olayların en sık yaşandığı sorulmuş ve katılımcıların bu soruya verdikleri yanıtların yüzdelik dağılımı Şekil 6.7’de verilen grafikte gösterilmiştir:



Şekil 6.7. Emniyeti tehdit eden olayların en sık yaşandığı ATC birimi

**Tablo 6.2.** Emniyeti tehdit eden olayların en sık yaşandığı ATC Birimi

ATC BİRİMİ	Sayı	Yüzde
DEL - Delivery/Clearance Delivery Hizmetlerinde	8	1,7
GND - Yer Kontrol Hizmetlerinde	20	4,1
TWR - Meydan Kontrol Hizmetlerinde	95	19,6
APP - Yaklaşma Kontrol Hizmetlerinde	148	30,6
CTR - Saha Kontrol (ACC) Hizmetlerinde	90	18,6
Çalışma pozisyonu devrinde	61	12,6
ATC Hizmetlerinde koordinasyon sağlanırken	62	12,8
<b>Total</b>	<b>484</b>	<b>100,0</b>

Tablo 6.2’de görüldüğü üzere hava trafik kontrolörlerine ATM/ATC hangi alt sisteminde emniyeti tehdit eden olayların en sık yaşandığı soruya verdikleri yanıtlara bakıldığında bu tip olayların en fazla “APP - Yaklaşma Kontrol Hizmetlerinde” yaşandığını; onu sırasıyla “TWR - Meydan Kontrol Hizmetlerinde” ve üçüncü sırada “CTR - Saha Kontrol (ACC) Hizmetlerinde” yaşandığını belirtmektedirler.

Diğer yandan araştırma kapsamında hava trafik kontrolörlerinin ATM ve ATC birimlerinde mevcut EYS hakkındaki görüşlerini tespit etmek amacıyla, katılımcılara yöneltilen EYS yönetim süreçleri ölçeğindeki sorulara verdikleri yanıtlar bakıldığında ve bu ifadelere katılımcıların verdikleri yanıtların aritmetik ortalamaları hesaplanarak Tablo 6.3 oluşturulmuştur:

**Tablo 6.3.** Katılımcıların EYS ve alt boyutları hakkındaki görüşleri

DEĞİŞKENLER	Art. Ort.	S. Sapma	Gnl. Art. Ort.
EYS YÖNETİM SÜRECİ	3,4352	,69482	<b>Kararsızım</b>
EYS Davranışsal Boyut	3,5108	,74525	<b>Katılıyorum</b>
EYS Organizasyonel Boyut	3,3949	,65228	<b>Kararsızım</b>
EYS Prosedürel Boyut	3,4001	,68695	<b>Kararsızım</b>

Katılımcıların EYS yönetim süreçlerinde yer alan 21 soruya verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması 3,43 çıkarak “kararsızım” şikkında kalmıştır. Ancak katılıyorum yönünde güçlü bir eğilim gösteren bu yanıtı göre hava trafik kontrolörlerine göre

ATM/ATC birimlerindeki EYS uygulamalarında tam olarak randımanlı ve etkili uygulamalar halen sürdürülmemektedir.

Nitekim EYS ölçeğinin davranışsal boyutu dışındaki diğer boyutlarda yer alan sorulara verdikleri yanıtların sonuçları da benzerdir. Örneğin tablodaki bulgulara göre EYS Organizasyonel boyutunda yer alan ifadelere yönelik katılımcıların görüşlerinin aritmetik ortalaması 3,39 skorla “kararsızım” şikkını işaret etmiştir. Ulaşılan bulguya göre, ATC çalışanları iş yerinde sürdürülen EYS'nin organizasyonel uygulamalarında yeterince etkinlik sağlanmadığı görüşünde oldukları söylenebilir.

Benzer şekilde hava trafik kontrolörleri EYS'nin prosedürel(işlemsel) boyutu hakkında benzer görüşlere sahip oldukları verdikleri yanıtların aritmetik ortalamasının 3,40 skoruna ulaşmasıyla anlaşılmıştır. Bu skorla “Kararsızım” şikkına işaret eden katılımcılar mevcut ATM/ATC birimlerinde sürdürülen EYS işlemlerinin ne derece etkili olduğu konusunda kararsız kaldıkları söylenebilir.

EYS yönetim süreçleri ölçeğinin davranışsal boyutu konusunda ise katılımcıların net bir şekilde tüm EYS süreç ve uygulamalarının etkili bir şekilde sürdürdüklerini beyan etmişlerdir. Zira bu ölçekte yer alan “EYS Davranışsal Boyut” ölçeğindeki sorulara verdikleri yanıtların genel ortalaması 3.81'lik skorla “Katılıyorum” şikkını göstermektedir. Dolayısıyla denilebilir ki ATC kontrolörü olarak çalışanları iş yerlerindeki mevcut EYS faaliyet ve uygulamalarına yönelik istendik davranışlar gösterme konusunda pozitif algı ve tutum içerisinde olduklarını düşünmektedirler.

**Tablo 6.4.** Katılımcıların EYS ölçeğine verdikleri yanıtların ortalamaları

EYS YÖNETİM SÜRECİ ÖLÇEĞİ SORULARI	Değerler	
	Art. Ort.	S. Sapma
1. EYS yönetim süreçleri tüm operasyonel faaliyetleri kapsar niteliktedir.	3,44	0,046
2. EYS yönetim süreçleri tüm emniyet gerekliliklerini kapsar niteliktedir.	3,58	0,040
3. EYS yönetim süreçleri gerekli çalışan sorumlulukları kapsar niteliktedir.	3,53	0,040
4. EYS yönetim süreçleri üst yönetimin taahhütleri ile sürekli geliştirilir.	3,44	0,043
5. EYS yönetim süreçlerine ilişkin gerekli dokümantasyon mevcuttur.	3,50	0,043
6. EYS yönetim süreçlerine yönelik politika ve hedefler belirlenmiştir.	3,52	0,041
7. EYS yönetim süreçlerinde personel eğitimlerinin her aşamada mevcuttur.	3,29	0,043
8. EYS yönetim süreçlerinde sürekli standartların ötesine geçilmeye çalışılır.	3,30	0,041
9. EYS yönetim süreçlerinde sürekli kontrol ve denetlemeleri gerçekleştirilir.	3,32	0,044
10. EYS uygulamaları, tüm organizasyon gerekliliklerini kapsar niteliktedir.	3,39	0,041
11. EYS uygulamaları, gerekli emniyet prosedürlerini kapsar niteliktedir.	3,51	0,041
12. EYS uygulamaları tüm tehlike ve riskleri önceden belirleyecek niteliktedir.	3,33	0,043
13. EYS uygulamalarında düzeltici faaliyetlerin uygulanması koordine edilir.	3,43	0,040
14. EYS uygulamaları için gerekli insan kaynakları mevcuttur.	3,39	0,042
15. EYS uygulamaları sürekli güncellenir.	3,37	0,039
16. EYS uygulamalarına ilişkin tüm çalışanların görevleri belirlidir.	3,35	0,043
17. EYS uygulanmalarından sorumlu personel her zaman belirlidir.	3,38	0,044
18. EYS uygulamaları, tüm tehlikeleri ve riskleri azaltacak niteliktedir.	3,38	0,043
19. EYS uygulamalarının performans hedefleri belirlenmiştir.	3,47	0,041
20. EYS uygulamalarında her zaman uluslararası kural ve standartlara uyulur.	3,55	0,043
21. EYS uygulamalarında geri bildirimler için yeterli düzenlemeler mevcuttur.	3,35	0,046
<b>ÖLÇEK ORTALAMASI</b>	<b>3,43</b>	<b>,0422</b>

Tablo 6.4’de gösterilen ifadeler katılımcıların verdikleri yanıtlara ayrıca bakıldığında ise örneğin EYS organizasyonel boyutunda yer alan sorulardan olan “EYS için gerekli finansman kaynakları mevcuttur.”, “EYS için gerekli insan kaynakları mevcuttur.” ve “EYS için gerekli organizasyon kaynakları mevcuttur.” ifadeleri hakkında olumlu görüşlere sahip olması sevindirici bulunmuştur. Zira finansman, insan kaynakları ve organizasyon gereksinimleri günümüz EYS uygulama ve faaliyetlerinin devamı ve yönetimi açısından en önemli yapıtaşlarıdır.



Benzer şekilde, “EYS, organizasyon gerekliliklerini kapsar niteliktedir.” EYS emniyet politikaları ve hedefleri belirlenmiştir.”, “EYS geri bildirimleri için yeterli kanallar mevcuttur” ve “EYS emniyet güvencesi dokümantasyonu mevcuttur.” ifadeleri hakkında “Katılıyorum” şeklinde cevap vermeleri, kurumda EYS konusunda üst yönetim desteğinin sağlandığını göstermektedir.

Yine katılımcıların ölçekte yer alan; “EYS, havaalanına özgü tüm faaliyetleri kapsar şekilde yönetilir.”, “EYS, gerekli tüm emniyet prosedürlerini kapsar şekilde yönetilir.” ve “EYS, tüm tehlikeleri ve riskleri asgari düzeye indirecek nitelikte yönetilir.” ifadeleri karşısında daha olumlu görüşlere sahip olduğu söylenebilir. Ayrıca sayılan şıkların içerdiği anlamlara bakıldığında ideal ve etkili bir EYS yönetimi için ön koşul sayılabilecek nitelikte özelliklerin tanımlandığı görülmektedir. İşte bu yüzden ATM-ATC birimlerindeki mevcut EYS yönetim süreçlerinde etkili bir yönetimden bahsetmenin mümkün olduğu değerlendirilmiştir.

Ancak katılımcıların, “EYS yönetiminde sürekli standartların üstüne çıkmaya çalışılır”, “EYS, tehlike/riskleri önceden belirleyecek şekilde yönetilir.”, “EYS, tüm emniyet tehlike ve risklerini bertaraf edecek şekilde yönetilir.” ve “EYS üst yönetimin taahhüt/uygulamalarıyla sürekli geliştirilir.” ifadeleri karşısında “Kararsızım” seçeneğine doğru eğilim gösterdikleri dikkat çekmektedir.

Her ne kadar sayılan ifadeler karşısında denekler olumlu yönde cevap vermiş gözükse de pek çok çalışanın, özellikle mevcut EYS'nin üst yönetim desteğinin varlığını, emniyet risk ve tehlikeleri erken uyarıp çözümüleme kabiliyetini ve sürekli gelişme arayışı içinde olma özelliğini tanımlayan bu ifadeler karşısında kararsız kalması, bazı sorunların varlığına işaret etmektedir. İşte bu yüzden DHMİ bünyesindeki ATM/ATC yönetimi sayılan konularda EYS yönetim süreçlerini yeniden gözden geçirerek, oluşan sorun ve aksaklıkları çalışan gözüyle yeniden değerlendirmek suretiyle tespit etmeli ve çözümler geliştirmelidir.

Son olarak belirtilmelidir ki, EYS ölçeğinde yer alan, “Çalışanların EYS ile ilgili görev ve sorumlulukları belirlidir.”, “EYS'nin uygulanmasından sorumlu personel belirlidir.”, “EYS kapsamında her zaman yasal kural ve standartlara uyulur.” “Çalışan davranışlarının EYS etkileri sürekli değerlendirilir.” ve “Çalışanların EYS uyum performansı, gerçekçi kriterlere göre ölçülür.” şeklindeki ifadeler konusunda katılımcıların oldukça iyimser görüşlerinin olması anlamlı bulunmuştur.

Bunun aksine, katılımcıların “Çalışanlar EYS’den sonuçlar çıkarma yeterliliğine sahiptir.”, “EYS, tüm çalışanlar tarafından kabul edilebilir seviyededir.” ve “Çalışanlar mesleki eğitimlerinin her aşamasında EYS’ye entegre edilir.” ifadeleri karşısında kısmen kararsız kalmış olmaları, sayılan alanlarda bazı sorunların varlığına işaret etmektedir.

Son olarak EYS eğitim ve uzmanlıklarının personele kazandırılması EYS etkinliği açısından oldukça önemli uygulamalar olduğu için kurumda çalışanların istedik çalışan davranışı sergileyebilmesi açısından bu tarz sorunlar ivedilikle tespit edilerek çözümlenmelidir.

### 6.2.2. Katılımcıların pozitif emniyet kültürü hakkındaki görüşleri

Araştırma kapsamında ATM/ATC bağlı birimlerde hava trafik kontrolörü olarak çalışanlarının “Pozitif Emniyet Kültürü” ve alt boyutları hakkında kendilerine yöneltilen sorulara verdikleri yanıtların aritmetik ortalamaları hesaplanarak Tablo 6.5 oluşturulmuştur:

**Tablo 6.5.** Katılımcıların PEK ve Alt boyutları hakkındaki görüşleri

DEĞİŞKENLER	Art. Ort.	S. Sapma	Gnl. Art. Ort.
POZİTİF EMNİYET KÜLTÜRÜ	3,5160	0,71762	Katılıyorum
PEK Algısal Boyut	4,0079	0,74923	Katılıyorum
PEK Davranışsal Boyut	3,6894	0,69575	Katılıyorum
PEK Suçlama Kültürü Boyutu	2,8509	0,70790	Kararsızım

Tablo 6.5’in en sağındaki sütunda görüldüğü üzere katılımcıların “pozitif emniyet kültürü” ölçeğindeki ifadelerle verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması 3,51’lik skorla, “katılıyorum” şikkını işaret etmiştir. Katılımcıların gerek “pozitif emniyet kültürü” hakkında olumlu yönde görüş, bilgi ve deneyime sahip olmaları açısından, gerekse kurumda pozitif emniyet kültürünün oldukça görünür hale gelmiş olması açısından ulaşılan bu bulgu olumlu karşılanmıştır.

Benzer şekilde PEK algısal boyutu ölçeğindeki sorulara katılımcıların verdikleri yanıtların aritmetik ortalaması 4,00 skorla net bir şekilde “Katılıyorum” şikkını işaret etmesi ve PEK davranışsal boyut ölçeğindeki sorulara da 3,68’lik skorla katılıyorum

yönünde cevap vermesi algısal ve davranışsal boyutta kurumda pozitif emniyet kültürünün kabul gördüğünü göstermektedir.

Bunlara karşı emniyet kültürünün gelişmediği örgütlerde ortaya çıkan negatif boyutlu “suçlama kültürü” boyutunu ölçümlemek üzere katılımcılara yöneltilen sorulara verdikleri yanıtların 2,85’lik “kararsızım” şikkını işaret etmesi dikkat çekici bulunmuştur. Bu bulguya göre ATM bağlı ATC hizmetlerinde ve birimlerinde suçlama kültürünün yeşermesine yönelik zaman zaman bazı olayların yaşandığını ancak kurumda bu negatif durumun fazla yaygın olmadığı için katılımcıların bu konuda net bir yargı geliştirmedikleri şeklinde yorumlanabilir.

**Tablo 6.6.** Katılımcıların PEK ölçeğine verdikleri yanıtların ortalamaları

POZİTİF EMNİYET KÜLTÜRÜ ÖLÇEĞİ SORULARI	Art. Ort.	S. Sapma
1. İşimdeki emniyet hata ve ihlallerinin neler olduğunu bilirim.	3,86	1,170
2. İşimdeki emniyet hata ve ihlallerini anında yönetime bildiririm.	3,95	0,838
3. İşimdeki emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla uygulayabilirim.	3,86	0,948
4. İşimde en önemli önceliğim emniyetin sağlanmasıdır.	4,30	0,863
5. İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere hızla uyum sağlarım.	4,03	0,875
6. İşimdeki emniyete yönelik kural ve prosedürlere her zaman uyarım.	3,98	0,841
7. İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeni ve yaratıcı fikir üretimi cesaretlendirilir.	3,65	1,040
8. İşimde emniyet, her zaman teşvik edilir.	3,85	0,965
9. İşimde emniyet uygulamaları, her zaman denetlenir.	3,58	0,948
10. İşimde emniyete ilişkin bilgilerin paylaşılmasına çok önem verilir.	3,72	0,945
11. İşimde etkili emniyet raporlaması, adil kültür çerçevesinde yönetilir.	3,39	1,037
12. İşimde emniyete aykırı bir durumda çalışanlar hemen kendini savunmaya geçer.	3,41	0,994
13. İşimde emniyete aykırı bir durumda sıklıkla yanlış bilgiler ortaya çıkar.	3,00	1,009
14. İşimde emniyete aykırı bir durumda, çalışanlar korumacı davranışlar sergilerler.	3,14	1,012
15. İşimde emniyete aykırı bir durum genellikle kutuplaşmaya neden olur.	2,91	1,036
16. İşimde emniyete aykırı bir durumda raporlama sistemi çöker veya işletilmez.	2,33	1,097
17. İşimde emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen örtbas edilir.	2,32	1,149
<b>GENEL ÖLÇEK ORTALAMASI</b>	<b>3,51</b>	<b>0,717</b>

Tablo 6.6’da görüldüğü üzere katılımcıların kurumlarında, “Çalışanların en önemli önceliği emniyetin sağlanmasıdır.”, “Emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere çabuk uyum sağlanır.”, “Emniyet yönetiminde sürekli olarak iyileştirme amaçlanır.” “Emniyete ilişkin bilgilerin paylaşılmasına çok önem verilir.” şeklindeki ifadelere bölüm ölçek ortalamasının üzerinde ‘Katılıyorum’ şikkını işaretlemesi de oldukça pozitif bir durumdur. Zira ancak pozitif emniyet kültürünün geliştiği kurumlarda emniyete yönelik anılan tarzda çalışan görüşleri yaygınlaşır ve benimsenir.

Yine Tablo 6.6’da görüldüğü üzere, çalışanların emniyeti artıracak önlemleri çok rahatlıkla düşünerek uygulayabilir olması, emniyet konusunda kendilerini sürekli geliştirmeye çalışmaları, emniyet kapsamındaki kural ve prosedürlere her zaman uygun hareket etmeleri katılımcıların “pozitif emniyet kültürüne” uygun davranış ve tutumları benimsediklerini göstermektedir

Son olarak araştırmanın bu ölçeğinde pozitif emniyet kültürünün gelişmediği örgütlerde bilhassa yeşerdiği literatürde vurgulanan “suçlama kültürü” hakkındaki görüşlerini yansıtan değerlendirmelerine bakmak yerinde olacaktır.

Tabloda görüldüğü üzere hava trafik kontrolü olarak çalışanlar ATM ve ATC birimlerinde suçlama kültürüne özgü davranışların varlığı konusunda kararsız kalmışlardır. Her ne kadar bölüm ortalaması 2,85’lik bir sınırdan kalarak “kararsızım” seçeneğinde kalmış olsa da bu durum endişe vericidir. Şöyle ki, katılımcıların pek çoğuna göre çalışanlar arasında pek çok kişi emniyete aykırı durumlarda hemen kendini savunmaya geçer, kurumda sıklıkla yanlış bilgiler ortaya çıkar ve çalışanlar hemen birbirini korumacı tutum sergilerler.

Zira “İşimde emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen örtbas edilir.”, ‘Emniyete aykırı bir durum genellikle kutuplaşmaya neden olur ve bazen raporlama sistemi çöker ya da bazıları için işletilmez.” görüşleri konusunda çalışanların net bir şekilde kararsız kalması da dikkat çekicidir. Aslında sayılan olay ve durumlar pozitif emniyet kültürünün geliştiği örgütlerde hiç görülmemelidir. Bunun aksine suçlama kültürünün geliştiği örgütlerde sayılan tarzda olaylara sıklıkla rastlanır. Katılımcıların pek çoğu, bu tarz olaylara kurumda rastladıkları sonucu çıkartıldığında kurum yöneticilerin EYS uygulamaları konusunda önemli aksaklıklarla karşılaşabileceğini söylemek mümkündür.

Sonuç olarak örgütsel iklim ve ortamda suçlama kültürünün varlığına işaret eden tüm karakteristik özellikler ve olgular birer birer gözlemlenerek bunları ortadan

kaldırmaya yönelik yönetsel etkinlikler sağlanması gerektiği söylenebilir. Böylece EYS başarısı ve etkinliği için önemli bir adım atılmış olunacaktır.

### **6.3. Güvenilirlik ve Geçerlilik Analizleri Bulguları**

Araştırmada kullanılan veri toplama araçlarının geçerlilik ve güvenilirliklerinin tespit edilmesine ilişkin açıklayıcı (explanatory) ve doğrulayıcı (confirmatory) analizler gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada iki farklı gözlemlenemez değişken kullanılmıştır. Bunlar, Emniyet Yönetim Süreçleri (EYS) ve Pozitif Emniyet Kültürü (PEK) ölçekleridir. Gözlemlenemez (latent) değişkenler beş duyu organıyla tespit edilemeyen ancak varlığı kabul edilen kavramların somutlaştırılması ile oluşurlar.

Sosyal bilimlerde sıklıkla doğrudan ölçülemeyen veya gözlemlenemeyen olgular ölçmeye çalışılmaktadır. Örneğin iş tatmini, örgüte bağlılık, psikolojik iyi oluş ve işe yabancılaşma bunlara örnek olarak gösterilebilir.

Bu tip kavramların farklı yönlerini veya farklı göstergelerini değişik yöntemlerle ölçebilmek amacıyla kullanılan istatistiksel yöntemlerle dolaylı bir şekilde ölçmeye çalışılır. İşte bu değişkenlere gözlemlenemez değişken (latent variable) adı verilmektedir (Tabachnik ve Fidel, 2007; Mertler ve Vannatta, 2005; Field, 2009).

Gözlemlenemez değişkenleri ölçmek için kullanılan soruların nasıl bir araya geleceği, hangi soruların kavramın hangi yönünü ölçtüğü ile ilgili yapılan istatistiksel analizlere ise “faktör analizi” adı verilmektedir (Field, 2009).

Literatürde iki farklı faktör analizi tekniği bulunmaktadır; Açıklayıcı veya keşfedici faktör analizi (Explanatory factor analysis) ve doğrulayıcı faktör analizi (Confirmatory factor analysis). Açıklayıcı veya keşfedici faktör analizinde amaç birbirleriyle ilişkili verilerin gruplandırılarak tanımlanması ve özetlenmesidir. Genellikle araştırmaların ilk aşamalarında veya yeni bir ölçek geliştirilmesi durumunda uygulanırlar (Tabachnik ve Fidel, 2007; Mertler ve Vannatta, 2005; Field, 2009).

Açıklayıcı faktör analizi veriyi keşfeder ve araştırmacıya veriyi en iyi temsil edecek kaç faktörün gerektiği hakkında bilgi verir. Bu yöntemin ayırıcı özelliği faktörlerin istatistiksel sonuçlardan elde edilmesidir. Bu nedenle araştırmacı kaç faktörün olduğunu bilmeden veya hangi faktörlerin hangi gruba girdiğini bilmeden analizi yapar (Hair ve diğerleri, 2010).

Bir konu ile ilgili önceden gerçekleştirilmiş, güvenilirliği ve geçerliği kanıtlanmış ölçekler ile bir teorinin ölçülmesinde kullanılması genel kabul görmüş ölçeklerin test edilmesinde doğrulayıcı faktör analizi kullanılır. Doğrulayıcı faktör analizi daha gelişmiş ve daha kapsamlı bir yöntemdir.

Genellikle daha önceden oluşturulup kullanılmaya başlanan bir ölçeğin veya bir teorinin test edilmesinde kullanılır. Teoriden elde edilen ölçeklerin elimizdeki gerçek verilere ne kadar uyduğunu test eder ve bir anlamda teorinin kabul edilmesi veya reddedilmesine karar vermeyi sağlar (Tabachnik ve Fidel, 2007; Mertler ve Vannatta, 2005; Field, 2009; Hair ve diğerleri, 2010).

Bu çalışmada iki farklı gözlemlenemez değişken kullanılmıştır. Bunlar, Emniyet Yönetim Süreçleri ve Pozitif Emniyet Kültürü ölçekleridir. Bu ölçeklerin alt boyutları bulunmaktadır. Bu nedenle alt boyutları bulunan gözlemlenemeyen değişkenler ikinci sıra doğrulayıcı faktör analizine (second order confirmatory factor analysis) tabi tutulacaktır (Tabachnik ve Fidel, 2007; Field, 2009; Hair ve diğerleri, 2010).

### 6.3.1. Emniyet yönetim sistemi süreçleri ölçeği

EYS süreçleri toplamda 21 sorudan oluşan gözlemlenemez bir değişkendir. Bu ölçek alt boyutlara ayrılmadan genel olarak tek bir ölçek olarak değerlendirildiğinde, Cronbach's Alpha değeri 0,938 olarak bulunmaktadır ve bu değer eşik değer olan 0,7'nin çok üstünde olduğundan EYS yönetim süreçleri ölçeği güvenilir bir ölçek olarak nitelendirilmektedir (Tablo 6.7).

**Tablo 6.7.** *Güvenirlilik analizi sonuçları*

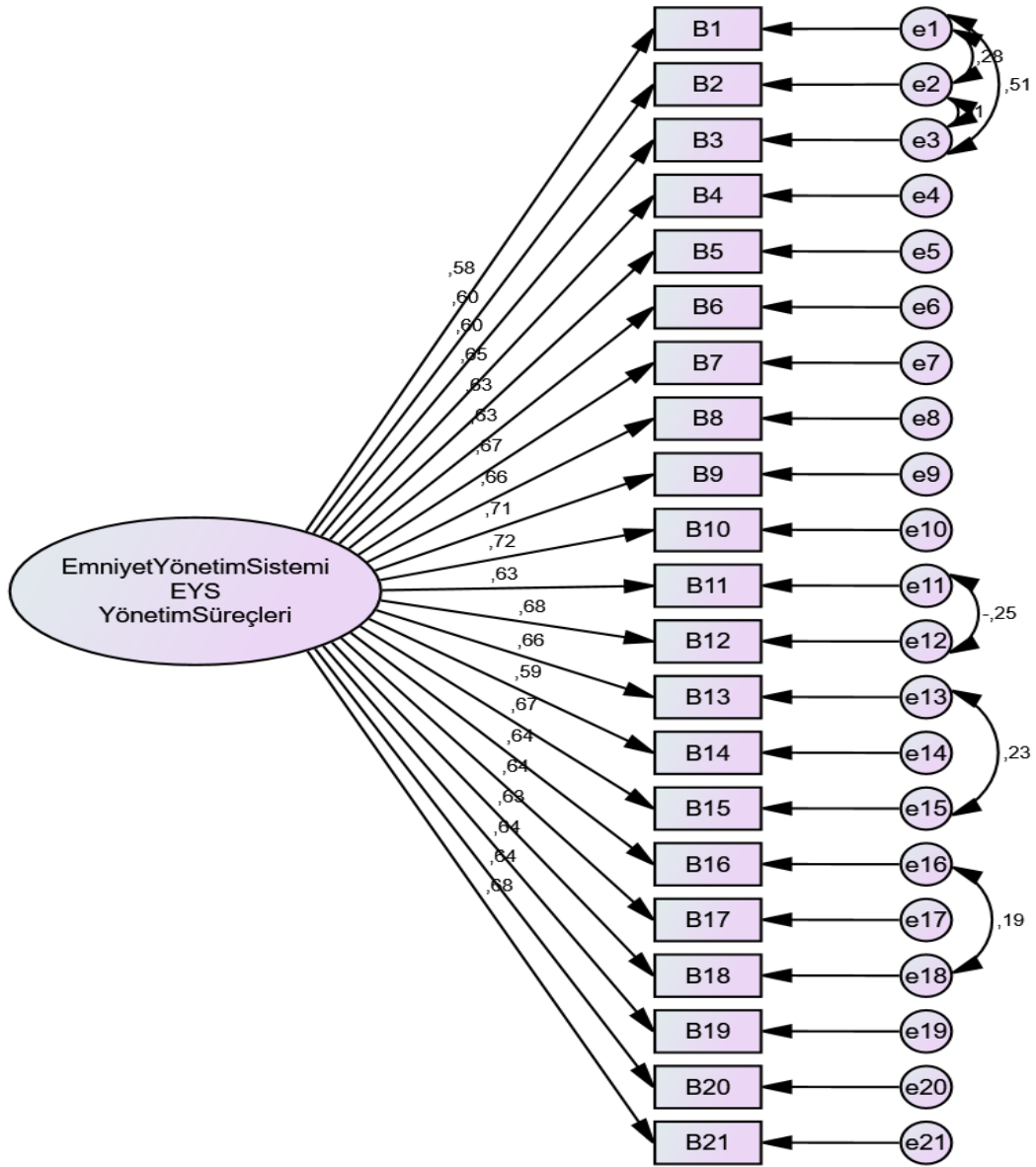
Cronbach's Alpha	N of Items
,938	21

EYS yönetim süreçleri ile ilgili yapılan güvenilirlik analizinden sonra AMOS programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Şekil 6.8'de verilen grafikte gösterilmektedir. Şekildeki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir. Faktör yükleri doğrusal regresyon katsayılarıdır ve şekilde bileşenler ile faktörler arasında ok ile gösterilmiştir.

İstatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamakla birlikte EYS yönetim süreçleri ölçeği doğrulayıcı faktör analizi için öngörülen modelin uyum indekslerinin kriterlere uyum göstermemesi üzerine düzeltme indeksinden yararlanarak gerekli yeni yollar belirlenmiştir.

Yapılan düzeltme indeksi düzeltmeleri neticesi uyum indeksi kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum istatistiklerinden ki-kare istatistiği her ne kadar örneklem büyüklüğünden etkilense de çok kullanılan popüler bir istatistiktir. Ki-kare'nin bağımsızlık derecesine oranı ( $\chi^2/df$ ), 3 veya 3'ten daha düşük olması, iyi bir uyumu gösterir.

Normed Fit Index (NFI) ve Comparative Fit Index (CFI) null model ile önerilen ham model arasındaki gelişmeyi değerlendirir. NFI ve CFI değerleri iyi bir model uyumu için 0,90 veya üzerinde olmalıdır. RMSEA değeri 0,05 veya daha düşük olmalıdır. Tucker-Lewis indeksi de (TLI) 0,90 veya üzerinde olmalıdır. SRMR gözlemlenen korelasyon ile tahmin edilen korelasyon arasındaki farkın standartlaştırılmış halidir. Uyum ölçümünün mutlak bir değeridir ve 0,08 değerinin altında olması iyi bir uyum anlamına gelmektedir (Byrne, 2001; Schreiber vd., 2006: 323-337).



Şekil 6.8. Emniyet Yönetim Sistemi(EYS)-Yönetim Süreçleri

Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2 / df$ ) değeri 2,675’dir ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Tablo’da probability değerinin eşik değerlere yakın olduğu görülmektedir. Bu yakın değer kabul edilebilir bir değerdir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.



**Tablo 6.8.** EYS yönetim süreçleri model uyum değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	2,675	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,937	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,927	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,903	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,041	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,05	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,011	Kabul edilebilir

Doğrulayıcı faktör analizinin ilk aşamasında, modeldeki istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan faktörleri belirlemek için kritik oranlar (critical ratios) incelenmiştir (Hox ve Bechger, 1998) Bir değer için eşik değer olarak kabul edilen 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, kritik oranın 1,96'dan büyük veya -1,96'dan düşük olması gerekmektedir. Tablo 6.8'de verilen kritik oranlar incelendiğinde, değerlerin hepsinin 1,96'dan büyük oldukları görülmektedir ki bu da %95 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $KO \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ).

Gözlemlenemeyen (latent) değişkenler ile bunları ölçmek için kullanılan ölçülebilir değişkenler arasındaki korelasyonu belirten regresyon katsayıları faktör yükleri olarak tanımlanmaktadır. Malthouse (2001)'a göre "faktör yüklerinin büyüklüğü en azından 0,30 olmalıdır" (s.81). Bu faktör yükünün altındaki değerler ölçekten çıkarılmalıdır. Bu çalışmada Malthouse'un belirlediği eşik değer olan 0,30 değeri kullanılmıştır.

Tablo 6.9' dan görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerinin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerinin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeği doğrulamaktadır.

Diğer yandan EYS Yönetim süreçlerini ölçmek için hazırlanan 21 soru için açılımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ana bileşenler analizi (Principal Component

analysis) ortogonal rotasyonlardan varimax yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sonuçları bu analiz için örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğunu göstermektedir. Bu analizlerde elde edilen KMO = 0,955 sonucu Field' a göre (2009) 'mükemmel' bir değerdir.

**Tablo 6.9.** EYS yönetim süreçleri

			<b>Faktör Yükleri</b>	<b>S.H.</b>	<b>K.O.</b>	<b>P</b>
B1	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,576			
B2	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,598	0,07	12,741	***
B3	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,604	0,058	15,658	***
B4	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,646	0,091	11,451	***
B5	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,63	0,09	11,26	***
B6	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,633	0,085	11,289	***
B7	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,669	0,091	11,732	***
B8	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,664	0,088	11,678	***
B9	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,708	0,095	12,179	***
B10	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,72	0,089	12,32	***
B11	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,627	0,086	11,189	***
B12	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,679	0,092	11,828	***
B13	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,664	0,084	11,668	***
B14	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,586	0,087	10,684	***
B15	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,668	0,083	11,699	***
B16	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,643	0,09	11,409	***
B17	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,642	0,093	11,392	***
B18	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,634	0,09	11,294	***
B19	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,642	0,085	11,402	***
B20	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,64	0,091	11,376	***
B21	<---	EYS_YönetimSüreçleri	0,681	0,099	11,873	***

S.H.= Standart Hata, K.O.= Kritik Oran

Bartlett'in küresellik testi (Bartlett's test of sphericity)  $\chi^2(210)= 4928,278$ ,  $p<0,001$  sonuçları faktörler arasındaki korelasyonun ana bileşenler analizi için yeterince uygun olduğunu göstermektedir. Veri setindeki her bir bileşen için eigenvalue'ları elde

etmek için önce bir analiz yapılmıştır. Kaiser kriterine göre 3 bileşen bu kriterin üzerinde bir değer vermiştir. Bu bileşenler varyansın %56'sını açıklamaktadır.

**Tablo 6.10. KMO ve Bartlett testleri sonuçları**

<b>KMO and Bartlett's Test</b>		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,801
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	4928,728
	Df	210
	Sig.	,000

Bulgulara göre verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini ve değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlardan sonra yapılan faktör analizinde yönetim süreçleri ölçeğindeki toplam 21 soru, 3 ana grupta toplanmıştır. 3 ana grubun açıkladığı varyans %56 olarak tespit edilmiştir. Faktör analizi yapılırken Varimax Rotasyon Tekniği kullanılmıştır. Tablo 6.10 rotasyon sonucundaki faktör yüklerini göstermektedir.

Önerilen bu 3 bileşenin ölçüm tutarlılığını, yani soruların tutarlılığını ölçmek için yapılan güvenilirlik analizi sonuçları da tablo'da her bir bileşenin karşılığına gelecek şekilde gösterilmiştir. Buna göre ilk alt boyutun güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,875$ 'dir. İkinci alt boyutun güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,878$ 'dir. Üçüncü ölçeğinin güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,809$  olarak bulunmuştur. Bu ölçeklerin hepsinin güvenilirlik skoru eşik değer olan Cronbach  $\alpha=0,7$ 'den büyük olduğu için, güvenilirlikleri yüksektir.

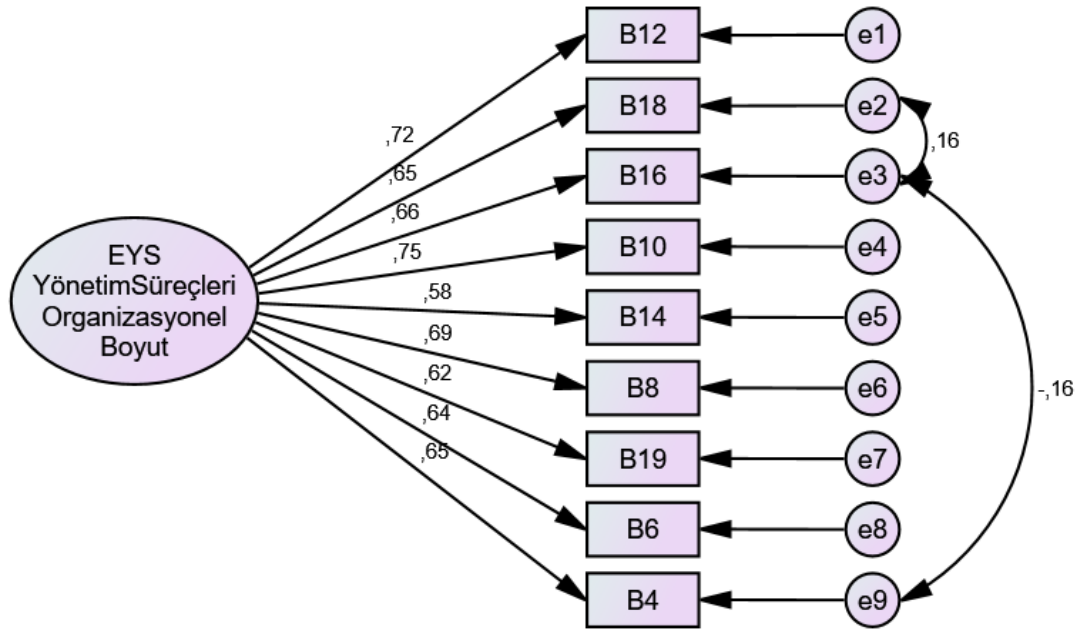
Tablo 6.11'den görüldüğü üzere açıklayıcı faktör analizi ile 3 ana grupta toplanabilen **EYS Yönetim Süreçleri** ölçeği, daha sonra AMOS programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur.

**Tablo 6.11. Açıklayıcı faktör analizi sonuçları**

	Component			Cronbach's Alpha
	1	2	3	
B12 EYS uygulamaları tüm tehlike ve riskleri önceden belirleyecek niteliktedir.	,775			0,875
B18 EYS uygulamaları, tüm tehlikeleri ve riskleri azaltacak niteliktedir.	,658			
B16 EYS uygulamalarına ilişkin tüm çalışanların görevleri belirlidir.	,646			
B10 EYS uygulamaları, tüm organizasyon gerekliliklerini kapsar niteliktedir.	,608			
B14 EYS uygulamaları için gerekli insan kaynakları mevcuttur.	,555			
B8 EYS yönetim süreçlerinde sürekli standartların ötesine geçilmeye çalışılır.	,539			
B19 EYS uygulamalarının performans hedefleri belirlenmiştir.	,506			
B6 EYS yönetim süreçlerine yönelik politika ve hedefler belirlenmiştir.	,471			
B4 EYS yönetim süreçleri üst yönetimin taahhütleri ile sürekli geliştirilir.	,425			
B15 EYS uygulamaları sürekli güncellenir.		,739		0,878
B13 EYS uygulamalarında düzeltici faaliyetlerin uygulanması koordine edilir.		,737		
B17 EYS uygulanmalarından sorumlu personel her zaman belirlidir.		,633		
B9 EYS yönetim süreçlerinde sürekli kontrol ve denetlemeleri gerçekleştirilir.		,609		
B7 EYS yönetim süreçlerinde personel eğitimlerinin her aşamada mevcuttur.		,600		
B21 EYS uygulamalarında geri bildirimler için yeterli düzenlemeler mevcuttur.		,582		
B11 EYS uygulamaları, gerekli emniyet prosedürlerini kapsar niteliktedir.		,570		
B20 EYS uygulamalarında her zaman uluslararası kural ve standartlara uyulur.		,439		
B3 EYS yönetim süreçleri gerekli çalışan sorumlulukları kapsar niteliktedir.			,810	
B1 EYS yönetim süreçleri tüm operasyonel faaliyetleri kapsar niteliktedir.			,803	
B2 EYS yönetim süreçleri tüm emniyet gerekliliklerini kapsar niteliktedir.			,658	
B5 EYS yönetim süreçlerine ilişkin gerekli dokümantasyon mevcuttur.			,477	

EYS Yönetim Süreçlerinin 1. Alt boyutu, organizasyonel boyut olarak adlandırılmıştır. Organizasyonel boyut alt ölçeği 9 bileşenden oluşmaktadır. AMOS-18 istatistik programı kullanılarak ölçek için oluşturulan modelin geçerliliği test edilmiştir.

Şekil 6.9'da oluşturulan modeli ve şekildeki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir.



Şekil 6.9. EYS yönetim süreçleri- organizasyonel boyut

Doğrulayıcı faktör analizinin ilk adımında, modeldeki istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan faktörleri belirlemek için kritik oranlar (critical ratios) incelenmiştir. Bir değer geleneksel değer olan 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, kritik oran 1,96'dan büyük veya -1,96'dan düşük olması gerekmektedir (Hox & Bechger, 1998:4).

Organizasyonel boyut için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modelinde kritik oranlar incelendiğinde tüm kritik oranların 1,96'dan büyük olduğu görülmektedir ki bu da %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ).

**Tablo 6.12.** *Organizasyonel boyut için model uyum istatistikleri*

<b>İndeksler</b>	<b>Kriterler</b>	<b>Değer</b>	<b>Uyum</b>
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,417	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,993	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,990	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,978	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,023	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,029	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,949	İyi

Tablo 6.12’de bu modele ait model uyum istatistikleri verilmiştir. Uyum istatistikleri modelin tam anlamıyla uyumlu olduğu ve değerlerin kabul edilebilir seviyelerin üzerinde olduğu görülmektedir. Tablo 6.13’de ise modeldeki faktörlerin faktör yükleri gösterilmektedir.

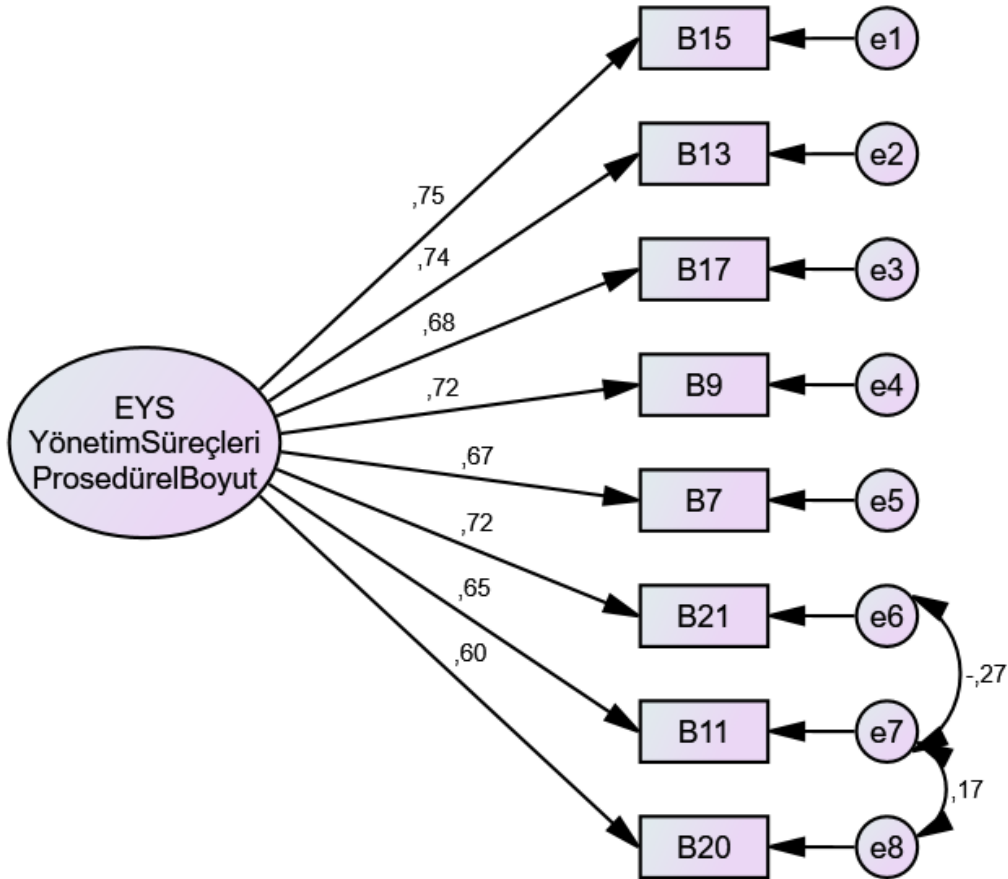
**Tablo 6.13.** *EYS yönetim süreçleri organizasyonel boyut dfa faktör yükleri*

			<b>Faktör Yükleri</b>	<b>S.H.</b>	<b>K.O.</b>	<b>P</b>
B12	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,721			
B18	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,654	0,068	13,335	***
B16	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,658	0,069	13,312	***
B10	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,75	0,064	15,371	***
B14	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,584	0,067	12,03	***
B8	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,686	0,065	14,089	***
B19	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,622	0,064	12,794	***
B6	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,637	0,064	13,103	***
B4	<---	EYS_Organizasyonel_Boyut	0,648	0,069	13,223	***

Tablo 6.13’ de görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

EYS yönetim süreçleri 2. alt boyutu Prosedürel/İşlemsel boyut olarak adlandırılmıştır. Prosedürel alt boyut için doğrulayıcı faktör analizinde ilk adım olarak kritik oranlar incelenmiştir. Modeldeki tüm kritik oranlar 1,96’dan büyüktür ki bu da 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ). EYS yönetim süreçleri prosedürel alt boyut için model Şekil 6.10’da gösterilmektedir.

Kritik oranların incelenmesinden sonra bileşenler ve bileşenleri oluşturan faktörler arasındaki korelasyonların güçlerini tespit etmek için tüm faktör yükleri incelenmiştir.



Şekil 6.10. EYS yönetim süreçleri prosedürel boyut için doğrulayıcı faktör analizi

Prosedürel boyut ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamaktadır. Ölçek modelinin DF analizi için öngörülen modelin uyum indekslerinin kriterlere daha iyi uyum göstermesi için düzeltme indeksinden yararlanarak gerekli yeni yollar belirlenmiştir. Yapılan düzeltme indeksi düzeltmeleri neticesi uyum indeksi, kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum indeksleri Tablo 6.14’de gösterilmektedir.

**Tablo 6.14.** EYS prosedürel boyut uyum indeksleri tablosu

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2 / df$ )	<3	2,692	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,980	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,970	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,969	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,028	İyi

Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2 / df$ ) değeri 2,692’dir ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır.

Tabloda RMSEA ve Probability değerlerinin eşik değerlerin altında olduğu görülmektedir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

Prosedürel boyut alt ölçeğine ait faktör yükleri Tablo 6.15’de sunulmuştur.



**Tablo 6.15.** EYS prosedürel boyut ölçeğine ait faktör yükleri tablosu

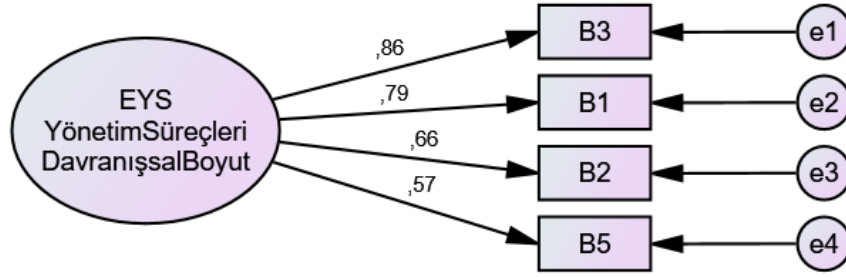
			<b>Estimate</b>	<b>S.E.</b>	<b>C.R.</b>	<b>P</b>
B15	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,749			
B13	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,736	0,063	15,858	***
B17	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,679	0,071	14,562	***
B9	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,723	0,07	15,554	***
B7	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,672	0,068	14,39	***
B21	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,72	0,075	15,316	***
B11	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,648	0,067	13,55	***
B20	<---	EYS_ProsedürelBoyut	0,596	0,071	12,554	***

Tablo 6.15’ de görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

Son olarak EYS Yönetim süreçlerinin 3. Alt boyutu davranışsal boyut olarak adlandırılmıştır. AMOS-18 istatistik programı kullanılarak ölçek için oluşturulan modelin geçerliliği test edilmiştir. Şekil 6.11 oluşturulan modeli göstermektedir. Şekildeki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir.

Doğrulayıcı faktör analizinin ilk adımında, modeldeki istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan faktörleri belirlemek için kritik oranlar (critical ratios) incelenmiştir. Bir değerin geleneksel değer olan 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, kritik oran 1,96’dan büyük veya -1,96’dan düşük olması gerekmektedir (Hox ve Bechger, 1998:4).

Davranışsal boyut için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modelinde kritik oranlar incelendiğinde tüm kritik oranların 1,96’dan büyük olduğu görülmektedir ki bu da %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96, p \leq 0.05$ ).



Şekil 6.11. EYS yönetim süreçleri davranışsal boyut için doğrulayıcı faktör analizi

Davranışsal boyut ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamaktadır. Ölçek modelinin DF analizi için öngörülen modelin uyum indeksleri kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum indeksleri Tablo 6.16'da gösterilmektedir. Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2 / df$ ) değeri 1,414'dür ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir.

Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Tabloda RMSEA ve Probability değerlerinin de uyumlu olduğu görülmektedir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 5.16. EYS yönetim süreçleri davranışsal boyut model uyum istatistikleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2 / df$ )	<3	1,414	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,999	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,996	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,996	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,013	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,029	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,582	İyi

EYS Davranışsal Boyut ölçeğine ait faktör yükleri Tablo 6.17’de sunulmuştur:

**Tablo 6.17.** EYS Davranışsal Boyut ölçeğine ait faktör yükleri

			Faktör Yükleri	S.H.	K.O.	p
B3	<---	EYS_DavranışsalBoyut	0,856			
B1	<---	EYS_DavranışsalBoyut	0,792	0,064	16,828	***
B2	<---	EYS_DavranışsalBoyut	0,664	0,054	14,411	***
B5	<---	EYS_DavranışsalBoyut	0,574	0,059	12,294	***

S.H.= Standart Hata, K.O.= Kritik Oran

Tablo 6.17’ de görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

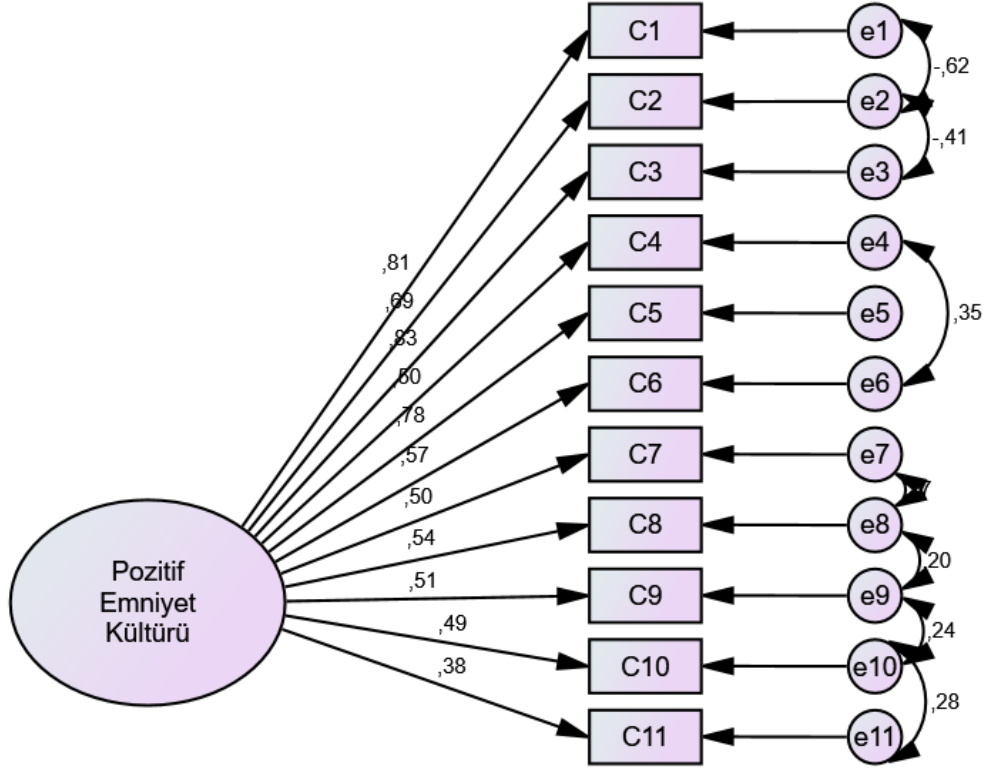
### 5.3.2. Pozitif emniyet kültürü ölçeği

Pozitif emniyet kültürü toplam 17 sorudan oluşan bir ölçektir. Bu ölçek toplam olarak alınarak yapılan güvenirlik analizine göre Cronbach’s Alpha değeri 0,783’dür ve eşik değer olan 0,7’nin üzerindedir.

**Tablo 6.18.** Güvenirlik analizi sonuçları

Cronbach's Alpha	N of Items
,783	17

Güvenirlik analizi eşik değerin üzerinde çıkan bu ölçeğe doğrulayıcı faktör analizi yapılmıştır. Analiz sonuçları Şekil 6.12’de gösterilmektedir. Şekil 6.12’deki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir. Faktör yükleri doğrusal regresyon katsayılarıdır ve şekilde bileşenler ile faktörler arasında ok ile gösterilmiştir.



Şekil 6.12. Pozitif emniyet kültürü doğrulayıcı faktör analizi

Pozitif emniyet kültürü için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modelinde kritik oranlar incelendiğinde C12’den C17 sorusuna kadar toplamda 6 faktör hariç tüm kritik oranların 1,96 büyük olduğu görünmektedir ki bu da %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ). C12’den C17 faktörüne kadar toplam 6 faktörünün kritik oranı ise kritik eşğin altında bulunmuştur.

Tüm faktörlerin faktör yükleri bileşenler ve bileşenleri oluşturan faktörler arasındaki kuvvetli ve zayıf korelasyonları tespit etmek için incelendiğinde kritik oranı eşik değerin altında olan C12-C17 arasındaki 6 faktör hariç tüm korelasyonların eşik değeri olan 0,3’ten büyük olduğu görülmektedir. C12-C17 arası 6 faktörünün ise faktör yüklerinin eşik değerin altında kaldığı tespit edilmiştir. Bu nedenle eşik değerin altında kalan bu 6 faktör modelden her defasında birisi olmak üzere çıkarılarak analiz tekrar yapılmıştır.

İstatistiksel olarak anlamlı olmayan faktörler modelden çıkarıldıktan sonra geriye kalan tüm faktörlerin faktör yüklerinin eşik değerin üzerinde olduğu şekilde

görülmektedir. Tablo 6.19 'da revize edilen modele ait model uyum istatistikleri verilmiştir. Revize edilen modelde model uyum istatistikleri değerlerinin mükemmel uyum gösterdikleri görülmektedir.

Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2/df$ ) değeri 1,682'dir ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. Önemli bir diğer değer olan SRMR değeri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 6.19.** Pozitif emniyet kültürü model uyum değerleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,682	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,993	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,983	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,983	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,025	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,03	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,833	İyi

Tablo 6.19' da görüleceği üzere ölçeği revize edilen modeli oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir:

**Tablo 6.20.** Pozitif emniyet kültürü faktör yükleri

			<b>Faktör Yükleri</b>	<b>S.H.</b>	<b>K.O.</b>	<b>P</b>
C1	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,808			
C2	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,689	0,057	10,743	***
C3	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,834	0,044	19,185	***
C4	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,501	0,036	12,637	***
C5	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,776	0,041	17,776	***
C6	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,573	0,04	12,942	***
C7	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,498	0,049	11,114	***
C8	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,54	0,046	11,989	***
C9	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,506	0,045	11,322	***
C10	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,486	0,048	10,191	***
C11	<---	Pozitif_Emniyet_Kültürü	0,377	0,05	8,315	***

S.H.= Standart Hata, K.O.= Kritik Oran

Tablo 6.20’de görüldüğü üzere ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçüğü doğrulamaktadır.

Doğrulamayı faktör analizi yapıldıktan sonra Pozitif emniyet kültürünü ölçmek için hazırlanan 17 soru için açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Ana bileşenler analizi (Principal Component analysis) ortogonal rotasyonlardan varimax yöntemi kullanarak yapılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) sonuçları bu analiz için örneklem büyüklüğünün yeterli seviyede olduğunu göstermektedir. Bu analizlerde elde edilen KMO = 0,852 sonucu Field’ a göre (2009) ‘mükemmel’ bir değerdir.

Bartlett’in küresellik testi (Bartlett’s test of sphericity)  $\chi^2(210)= 3035, 073$ ,  $p<0,001$  sonuçları faktörler arasındaki korelasyonun ana bileşenler analizi için yeterince uygun olduğunu göstermektedir. Veri setindeki her bir bileşen için eigenvalue’ları elde etmek için önce bir analiz yapılmıştır.

Kaiser kriterine göre 4 bileşen bu kriterin üzerinde bir değer vermiştir. Bu bileşenler varyansın %60’ını açıklamaktadır.

**Tablo 6.21.** *KMO ve Bartlett testleri sonuçları*

<b>KMO and Bartlett's Test</b>		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		,852
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	3035,073
	df	136
	Sig.	,000

Bulgulara göre verilerin çok değişkenli normal dağılımdan geldiğini ve değişkenler arasında faktör analizi yapmaya yeterli bir ilişkinin olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuçlardan sonra yapılan faktör analizinde yönetim süreçleri ölçeğindeki toplam 17 soru, 4 ana grupta toplanmıştır.

Önerilen bu 4 bileşenin ölçüm tutarlılığını, yani soruların tutarlılığını ölçmek için yapılan güvenilirlik analizi sonuçları da tabloda her bir bileşenin karşılığına gelecek şekilde gösterilmiştir. Buna göre ilk alt boyutun güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,85$ 'dir. İkinci alt boyutun güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,816$ 'dır. Üçüncü ölçeğinin güvenilirlik skoru Cronbach  $\alpha=0,759$  olarak bulunmuştur. Bu ölçeklerin hepsinin güvenilirlik skoru eşik değer olan Cronbach  $\alpha=0,7$ 'den büyük olduğu için, güvenilirlikleri yüksektir.

**Tablo 6.22.** Açıklayıcı faktör analizi sonuçları

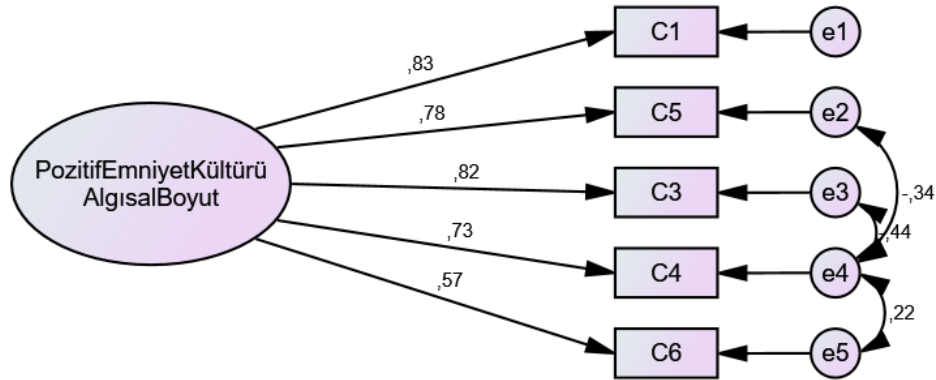
	Component				Cronbach's Alpha
	1	2	3	4	
C1 İşimdeki emniyet hata ve ihlallerinin neler olduğunu bilirim.	,862				<b>0,85</b>
C5 İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere hızla uyum sağlarım.	,779				
C3 İşimdeki emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla uygulayabilirim.	,731				
C4 İşimde en önemli önceliğim emniyetin sağlanmasıdır.	,707				
C6 İşimdeki emniyete yönelik kural ve prosedürlere her zaman uyarım.	,592				
C11 İşimde etkili emniyet raporlaması, adil kültür çerçevesinde yönetilir.		,790			<b>0,816</b>
C9 İşimde emniyet uygulamaları, her zaman denetlenir.		,736			
C7 İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeni ve yaratıcı fikir üretimi cesaretlendirilir.		,652			
C10 İşimde emniyete ilişkin bilgilerin paylaşılmasına çok önem verilir.		,616			
C2 İşimdeki emniyet hata ve ihlallerini anında yönetime bildiririm.		,448			
C17 İşimde emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen örtbas edilir.			,727		<b>0,759</b>
C16 İşimde emniyete aykırı bir durumda raporlama sistemi çöker veya işletilmez.			,716		
C15 İşimde emniyete aykırı bir durum genellikle kutuplaşmaya neden olur.			,681		
C13 İşimde emniyete aykırı bir durumda sıklıkla yanlış bilgiler ortaya çıkar.			,678		
C14 İşimde emniyete aykırı bir durumda, çalışanlar korumacı davranışlar sergilerler.			,667		
C12 İşimde emniyete aykırı bir durumda çalışanlar hemen kendini savunmaya geçer.			,542		
C8 İşimde emniyet, her zaman teşvik edilir.		,480		,589	



Tablo 6.22’ da görüldüğü üzere her ne kadar 4 grup olarak görülse de 4 gruba sadece bir faktör düşmektedir. O nedenle C8 sorusu da ikinci en yüksek faktörü olan 2 gruba dahil edilerek toplamda 3 ana grup olarak güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Güvenirlik analizi sonuçlarında grupların hepsinin cronbach’s alfa değerleri eşik değer olan 0,7 değerinin üzerinde çıkmıştır.

Açımlayıcı faktör analizi ile 3 ana grupta toplanabilen **Pozitif Emniyet Kültürü** ölçeği, daha sonra AMOS programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizine tabi tutulmuştur. Buna göre: Pozitif emniyet kültürünün 1. alt boyutu, algısal boyut olarak adlandırılmıştır.

Algısal boyut alt ölçeği 5 bileşenden oluşmaktadır. AMOS-18 istatistik programı kullanılarak ölçek için oluşturulan modelin geçerliliği test edilmiştir. Şekil 6.13, oluşturulan modeli göstermektedir. Şekildeki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir.



Şekil 6.13. Pozitif emniyet kültürü algısal boyut

Doğrulayıcı faktör analizinin ilk adımında, modeldeki istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan faktörleri belirlemek için kritik oranlar (critical ratios) incelenmiştir. Bir değer geleneksel değer olan 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, kritik oran 1,96’ dan büyük veya -1,96’ dan düşük olması gerekmektedir (Hox & Bechger, 1998:4)

Organizasyonel boyut için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modelinde kritik oranlar incelendiğinde tüm kritik oranların 1,96’ dan büyük olduğu görülmektedir ki bu da %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ).

**Tablo 6.23.** Algısal Boyut için Model Uyum İstatistikleri

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,439	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,999	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,996	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,997	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,009	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,03	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,576	İyi

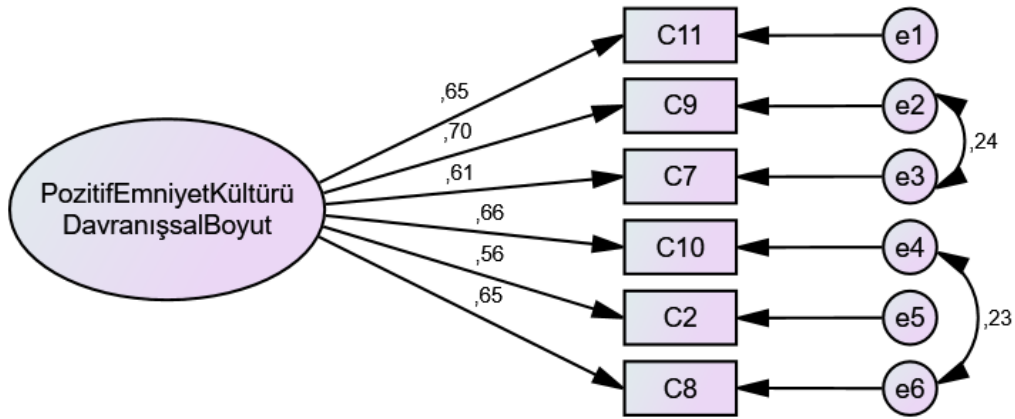
Tablo 6.23 bu modele ait model uyum istatistikleri verilmiştir. Uyum istatistikleri modelin tam anlamıyla uyumlu olduğu ve değerlerin kabul edilebilir seviyelerin üzerinde olduğu görülmektedir. Tablo 6.23’de modeldeki faktörlerin faktör yükleri gösterilmektedir.

**Tablo 6.24.** Pozitif emniyet kültürü-algısal boyut

			Faktör Yükleri	S.H.	K.O	P
C1	<---	PozitifEmniyetKültürü_AlgısalBoyut	0,827			
C5	<---	PozitifEmniyetKültürü_AlgısalBoyut	0,779	0,04	17,71	***
C3	<---	PozitifEmniyetKültürü_AlgısalBoyut	0,821	0,043	18,511	***
C4	<---	PozitifEmniyetKültürü_AlgısalBoyut	0,728	0,049	13,276	***
C6	<---	PozitifEmniyetKültürü_AlgısalBoyut	0,57	0,04	12,402	***

Tablo 6.24’ de görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerinin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerinin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

Diğer yandan Pozitif Emniyet Kültürü 2. alt boyutu davranışsal boyut olarak adlandırılmıştır. Davranışsal alt boyut için doğrulayıcı faktör analizinde ilk adım olarak kritik oranlar incelenmiştir. Modeldeki tüm kritik oranlar 1,96'dan büyüktür ki bu da 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ). Pozitif Emniyet Kültürü davranışsal alt boyut için model Şekil 6.14'de gösterilmektedir. Kritik oranların incelenmesinden sonra bileşenler ve bileşenleri oluşturan faktörler arasındaki korelasyonların güçlerini tespit etmek için tüm faktör yükleri incelenmiştir.



Şekil 6.14. Pozitif emniyet kültürü davranışsal boyut

Davranışsal Boyut ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamaktadır. Ölçek modelinin DF analizi için öngörülen modelin uyum indekslerinin kriterlere daha iyi uyum göstermesi için düzeltme indeksinden yararlanarak gerekli yeni yollar belirlenmiştir. Yapılan düzeltme indeksi düzeltmeleri neticesi uyum indeksi, kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum indeksleri Tablo 6.25'de gösterilmektedir.

Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2/df$ ) değeri 2,375'dir ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir. RMSEA ve SRMR değerleri de eşik değer olan 0,08 değerinin oldukça altındadır. Tabloda probability değerinin eşik değerinin üzerinde olduğu görülmektedir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 6.25.** PEK davranışsal boyut uyum indeksleri tablosu

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	2,375	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,989	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,976	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,981	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,023	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,05	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,384	İyi

Davranışsal boyut alt ölçeğine ait faktör yükleri Tablo 6.26'a sunulmuştur.

**Tablo 6.26.** PEK davranışsal boyut faktör yükleri tablosu

			Faktör Yükleri	S.H.	K.O.	P
C11	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,652			
C9	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,701	0,087	11,354	***
C7	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,608	0,092	10,143	***
C10	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,659	0,085	10,864	***
C2	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,561	0,07	9,887	***
C8	<---	PozitifEmniyetKültürü_ DavranışsalBoyut	0,648	0,086	10,717	***

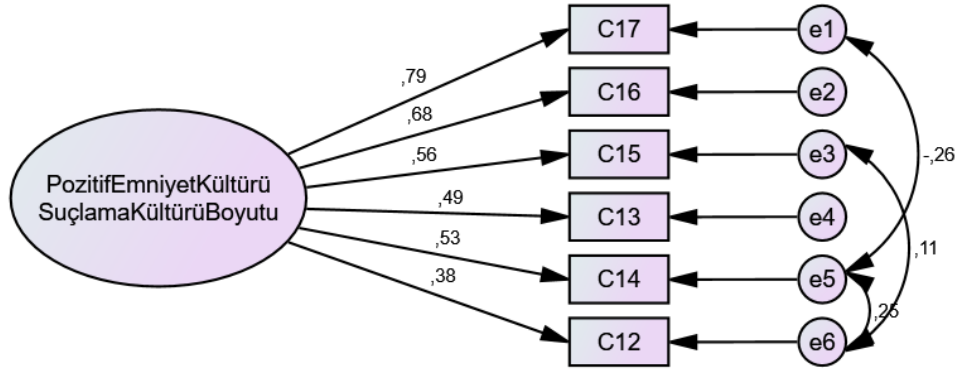
Tablo 6.26' da görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerinin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil

edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

Son olarak Pozitif Emniyet Kültürünün 3. alt boyutu suçlama kültürü boyutu olarak adlandırılmıştır. AMOS-18 istatistik programı kullanılarak ölçek için oluşturulan modelin geçerliliği test edilmiştir. Şekil 6.25, oluşturulan modeli göstermektedir. Şekil 6.25'deki okların üzerindeki değerler faktör yüklerini göstermektedir.

Doğrulayıcı faktör analizinin ilk adımında, modeldeki istatistiksel olarak anlamlı olan ve olmayan faktörleri belirlemek için kritik oranlar (critical ratios) incelenmiştir. Bir değerin geleneksel değer olan 0,05 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı olabilmesi için, kritik oran 1,96'dan büyük veya -1,96'dan düşük olması gerekmektedir (Hox & Bechger, 1998:4).

Suçlama kültürü boyut için yapılan doğrulayıcı faktör analizi modelinde kritik oranlar incelendiğinde tüm kritik oranların 1,96'dan büyük olduğu görülmektedir ki bu da %5 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlılığa işaret etmektedir ( $CR \geq \pm 1.96$ ,  $p \leq 0.05$ ).



Şekil 6.15. Pozitif emniyet kültürü suçlama kültürü alt boyutu

Suçlama kültürü alt boyut ölçeğinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan herhangi bir faktör bulunmamaktadır. Ölçek modelinin DF analizi için öngörülen modelin uyum indeksleri kriterlere göre iyi bir uyum göstermiştir. Model uyum indeksleri tabloda gösterilmektedir. Uyum indeksleri tablosu incelendiğinde ( $\chi^2 / df$ ) değeri 1,393'dür ve eşik değerinin altındadır. CFI, TLI ve NFI değerleri kriter olan 0,90 değerinin üzerindedir.

RMSEA ve SRMR değerleri de eşik değerinin oldukça altındadır. Tabloda probability değerinin de uyumlu olduğu görülmektedir. Bütün bu model uyum değerleri genel olarak değerlendirildiğinde ölçek modelinin kullanılabilir olduğuna işaret etmektedir.

**Tablo 6.27.** PEK suçlama boyut model uyum indeksleri istatistikleri tablosu

İndeksler	Kriterler	Değer	Uyum
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,393	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,997	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,990	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,989	İyi
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,018	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,029	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,732	İyi

Suçlama kültürü alt boyut ölçeğine ait faktör yükleri Tablo 6.28’de sunulmuştur.

**Tablo 6.28.** PEK suçlama boyut uyum faktör yükleri tablosu

			Faktör Yükleri	S.H.	K.O.	P
C17	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,787			
C16	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,681	0,072	11,511	***
C15	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,559	0,063	10,14	***
C13	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,494	0,061	9,083	***
C14	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,529	0,069	8,511	***
C12	<---	PozitifEmniyetKültürü_ SuçlamaKültürüBoyutu	0,379	0,06	6,94	***

Tablo 6.28’ de görüleceği üzere ölçeği oluşturan birimlerin hepsinin faktör yükleri eşik değerin üzerindedir. Bu nedenle ölçeği oluşturan tüm birimler modele dahil edilmiştir. Ölçeğin faktörlerinin hepsi eşik değerin çok üzerinde faktör yükleri ile ölçeğin alt boyutunu doğrulamaktadır.

Sonuç olarak ölçeklerin alt boyutlarıyla ilgili literatürde önerilen tüm ölçek güvenilirlik ve geçerlilik analizleri sonucunda ulaşılan bulgulara göre ankette yer alan hem EYS yönetim süreçleri hem de pozitif emniyet kültürü değişkenlerini ölçümlemede kullanılan ölçeklerin güvenilir ve geçerli olduğu anlaşılabilir araştırma alt problemleri ile hipotezlerinin testine geçilmiştir.

#### **6.4. Demografik Değişkenler Açısından Gözlemlenemez Değişkenlerin Ortalama Farklılıkları Analizi Bulguları (T-Testi Ve Anova Bulguları)**

Çalışmanın bağımlı değişkenleri gözlemlenemez (latent) değişkenler olan emniyet yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürüdür ve araştırma kapsamında bu değişkenler birer ölçek olarak yapılandırılmıştır. Bu değişkenlerle birlikte katılımcıların demografik özelliklerini belirleyen kontrol değişkenleri de mevcuttur. Kontrol değişkenleri aynı zamanda demografik değişkenler olan cinsiyet, eğitim durumu, kıdem, yöneticilik düzeyi ve hizmet birimi değişkenleridir.

Çalışmanın bu bölümünde ölçek değişkenlerin, kontrol değişkenlere göre farklılık gösterip göstermemesi değerlendirilecektir. Bu amaçla varyans analizleri olan t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmıştır. Demografik özellikleri belirleyen kontrol değişkenlerinden iki gruptan oluşan cinsiyet ve medeni durum değişkenlerine göre gözlemlenemez değişkenlerin ortalamalarında bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için t-testi uygulanmıştır.

İkiden fazla grubu olan kıdem ve yöneticilik düzeyi değişkenlerine göre gözlemlenemez değişkenlerin ortalamalarında bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için ise ANOVA analizi uygulanmıştır. ANOVA analizleri sonucunda herhangi bir kontrol değişkeni açısından gözlemlenemez değişkenlerine ilişkin ortalamaların anlamlı düzeyde farklılaştığı tespit edildiğinde, bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu tespit etmek için post-hoc adı verilen testler uygulanmıştır.

Farklı post-hoc testlerinden hangilerinin uygulanacağını tespit etmek için homojenlik testi olan “Levene Testi” uygulanmıştır. Homojenlik testi sonucunda

varyansların eşitliği varsayımı doğrulandığında Bonferroni testi, doğrulanmazsa Games-Howel testi uygulanmıştır.

#### 6.4.1. Cinsiyet değişkenine göre T-Testi bulguları

Cinsiyete göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları Tablo 6.29'da gösterilmektedir.

**Tablo 6.29.** Cinsiyete göre t-testi bulguları

	Grup	N	Ortalama	Standart sapma	t	df	p
EYS organizasyonel boyut	1 Erkek	262	3,3427	,62794	-1,918	482	0,056
	2 Kadın	222	3,4565	,67613			
EYS prosedürel boyut	1 Erkek	262	3,3573	,66621	-1,488	482	0,138
	2 Kadın	222	3,4505	,70886			
EYS davranışsal boyut	1 Erkek	262	3,4676	,73232	-1,39	482	0,165
	2 Kadın	222	3,5619	,75869			
PEK algısal boyut	1 Erkek	262	4,0366	,71687	0,918	482	0,359
	2 Kadın	222	3,9739	,78599			
PEK davranışsal boyut	1 Erkek	262	3,6660	,72016	-0,802	482	0,423
	2 Kadın	222	3,7170	,66636			
PEK suçlama kültürü boyutu	1 Erkek	262	2,9065	,72498	1,882	482	0,06
	2 Kadın	222	2,7853	,68302			

Tablo 6.29'da gösterilen T-testi bulgularına göre çalışanların cinsiyetlerine göre Emniyet yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürü algılarının alt boyutları arasında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle erkekler ile kadınların emniyet yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürü algıları birbirlerinden farklı değildir.

#### 6.4.2. Medeni durum değişkenine göre t-Testi bulguları

Medeni Duruma göre gözlemlenemez değişkenlerin varyanslarında herhangi bir farklılık olup olmadığını tespit etmek için yapılan t-testi sonuçları Tablo 6.30'da gösterilmektedir.



**Tablo 6.30. Medeni duruma göre T-Testi bulguları**

	Grup	N	Ortalama	Standart sapma	t	df	p
EYS organizasyonel boyut	1 Bekar	173	3,3834	,66929	-0,287	482	0,774
	2 Evli	311	3,4012	,64363			
EYS prosedürel boyut	1 Bekar	173	3,4205	,68013	0,489	482	0,625
	2 Evli	311	3,3887	,69155			
EYS davranışsal boyut	1 Bekar	173	3,5058	,73381	-0,111	482	0,911
	2 Evli	311	3,5137	,75269			
PEK algısal boyut	1 Bekar	173	4,0254	,72516	0,385	482	0,701
	2 Evli	311	3,9981	,76327			
PEK davranışsal boyut	1 Bekar	173	3,6869	,73625	-0,059	482	0,953
	2 Evli	311	3,6908	,67339			
PEK suçlama kültürü boyutu	1 Bekar	173	2,7948	,71152	-1,301	482	0,194
	2 Evli	311	2,8821	,70510			

T-testi bulgularına göre çalışanların medeni duruma göre Emniyet yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürü algılarının alt boyutları arasında herhangi bir farklılık bulunmamaktadır. Diğer bir ifadeyle evli çalışanlar ile bekar çalışanların emniyet yönetim süreçleri ve pozitif emniyet kültürü algıları birbirlerinden farklı değildir.

#### **6.4.3. Kıdem değişkenine göre ANOVA bulguları**

Tablo 6.31’de kıdem gruplarına göre katılımcıların EYS organizasyonel boyut, EYS prosedürel boyut ve EYS davranışsal boyut ölçeklerine ilişkin varyans analizi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 6.31.** *Kıdeme göre EYS alt Boyutlarının ANOVA analizi bulguları*

	<b>Yaş Grupları</b>	<b>N</b>	<b>Ortalama</b>	<b>S. Sapma</b>	<b>F</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
EYS organizasyonel Boyut	6 ay- 1yıl arası	11	3,7778	,61664	1,896	4/479	0,11
	1-2 yıl arası	56	3,4702	,58180			
	2-4 yıl arası	76	3,3728	,54485			
	5-10 yıl arası	160	3,3146	,63813			
	11 yıl ve üstü	181	3,4285	,71828			
EYS Prosedürel Boyut	6 ay- 1yıl arası	11	3,8409	,63021	2,181	4/479	0,07
	1-2 yıl arası	56	3,4531	,58995			
	2-4 yıl arası	76	3,4178	,58650			
	5-10 yıl arası	160	3,3023	,69129			
	11 yıl ve üstü	181	3,4358	,74146			
EYS Davranışsal Boyut	6 ay- 1yıl arası	11	3,9091	,60490	1,821	4/479	0,124
	1-2 yıl arası	56	3,5804	,61442			
	2-4 yıl arası	76	3,5625	,57464			
	5-10 yıl arası	160	3,4078	,72826			
	11 yıl ve üstü	181	3,5345	,85219			

Tablo 6.31’de sunulan verilere göre EYS’nin organizasyonel, prosedürel ve davranışsal boyutlarının katılımcıların kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

Tablo 6.32’de kıdem gruplarına göre katılımcıların PEK algısal boyut, PEK davranışsal boyut ve PEK suçlama kültürü boyutu ölçeklerine ilişkin varyans analizi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 6.32.** *Kıdeme göre PEK alt boyutlarının ANOVA analizi bulguları*

	Yaş Grupları	N	Ortalama	Std. Sapma	F	df	p
PEK algısal boyut	6 ay- 1 yıl arası	11	4,4364	,40810	3,689	4/479	0,006
	1-2 yıl arası	56	4,2643	,53950			
	2-4 yıl arası	76	4,0737	,69270			
	5-10 yıl arası	160	3,9013	,74698			
	11 yıl ve üstü	181	3,9691	,81863			
PEK davranışsal boyut	6 ay- 1 yıl arası	11	3,9242	,70460	6,163	4/479	0,000
	1-2 yıl arası	56	4,0595	,61087			
	2-4 yıl arası	76	3,6776	,69407			
	5-10 yıl arası	160	3,5490	,67048			
	11 yıl ve üstü	181	3,6897	,70421			
PEK suçlama kültürü boyutu	6 ay- 1 yıl arası	11	2,4848	,32020	1,075	4/479	0,368
	1-2 yıl arası	56	2,7768	,61239			
	2-4 yıl arası	76	2,9057	,69567			
	5-10 yıl arası	160	2,8448	,74585			
	11 yıl ve üstü	181	2,8785	,72070			

Tablo 6.32’de sunulan verilere göre PEK suçlama kültürü boyutunda katılımcıların kıdemlerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır. PEK algısal boyut ve davranışsal boyutlarının varyanslarında ise katılımcıların kıdemlerine göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmektedir ( $F_{4/479}= 3,689$ ,  $p= 0,006$ ,  $F_{4/479}= 6,163$ ,  $p= 0,000$  sırasıyla).

Bu anlamlı farklılıkların kaynağını tespit etmek amacıyla yapılan Bonferroni ve Games-Howell Post Hoc testi sonuçları Tablo 6.33’de gösterilmektedir.

**Tablo 6.33.** *Post-Hoc Testleri bulguları*

Post Hoc Test: Bonferroni					
	Grup		Grup	Ortalama Farkı	p
PEK Algısal Boyut	1-2 yıl arası	---	5-10 yıl arası	,36304*	0,017
Post Hoc Test: Games Howell					
	Grup		Grup	Ortalama Farkı	p
PEK Davranışsal Boyut	1-2 yıl arası	---	2-4 yıl arası	,38189	0,009
	1-2 yıl arası	---	5-10 yıl arası	,51057	0,000
	1-2 yıl arası	---	11 yıl ve üstü	,36984	,002

Tablo 6.33’de verilen bulgulara göre; Pozitif emniyet kültürünün algısal boyutu ve davranışsal boyutu, çalışanların kıdemlerine göre farklılık göstermektedir.

#### 6.4.4. Yöneticilik seviyesine göre ANOVA bulguları

Tablo 6.34 ve Tablo 6.35’de yöneticilik seviyesine göre katılımcıların EYS organizasyonel boyut, prosedürel boyut ve organizasyonel boyut ölçeklerine ilişkin varyans analizi bulguları sunulmuştur.

**Tablo 6.34.** Yöneticilik seviyesine göre ANOVA analizi bulguları

	Yaş Grupları	N	Ortalama	S. Sapma	F	df	p
EYS organizasyonel Boyut	Yönetici değil	457	3,3786	,64550	2,705	2/481	0,068
	Alt düzey yönetici	20	3,6333	,66187			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	3,7778	,90267			
EYS Prosedürel Boyut	Yönetici değil	457	3,3818	,67922	3,077	2/481	0,051
	Alt düzey yönetici	20	3,6625	,71186			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	3,8393	,91775			
EYS organizasyonel Boyut	Yönetici değil	457	3,4984	,72896	1,185	2/481	0,307
	Alt düzey yönetici	20	3,7000	1,01825			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	3,7857	,90633			

Tablo 6.34 ve Tablo 6.35 verilerine göre EYS’nin organizasyonel, prosedürel ve davranışsal boyutlarının katılımcıların yöneticilik düzeylerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

**Tablo 6.35.** Yöneticilik seviyesine göre ANOVA analizi bulguları

	Yaş Grupları	N	Ortalama	S. Sapma	F	df	p
PEK Algısal Boyut	Yönetici değil	457	3,9908	,74857	2,168	2/481	0,116
	Alt düzey yönetici	20	4,3200	,81409			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	4,2286	,31472			
PEK Davranışsal Boyut	Yönetici değil	457	3,6776	,68789	1,238	2/481	0,291
	Alt düzey yönetici	20	3,9167	,83509			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	3,8095	,77237			
PEK Suçlama Kültürü Boyutu	Yönetici değil	457	2,8428	,70229	0,76	2/481	0,468
	Alt düzey yönetici	20	2,9333	,83491			
	Orta-Üst düzey yönetici	7	3,1429	,72283			

Tablo 6.35’de pozitif emniyet kültürünün algısal boyut, davranışsal boyut ve suçlama kültürü boyutlarının, katılımcıların yöneticilik düzeylerine göre anlamlı bir farklılık bulunmamaktadır.

### 6.5. Korelasyon Analizi Bulguları

Araştırmada kullanılan ölçeklerin geçerlik ve güvenilirliklerinin belirlenmesi, faktör yapılarının ve ölçek maddelerinin ayrıntılı olarak açıklanmasının ardından EYS organizasyonel boyut, EYS prosedürel boyut, EYS davranışsal boyut, PEK algısal boyut, PEK davranışsal boyut ve PEK suçlama kültürü boyutu ölçekleri arasındaki birebir ilişkileri ortaya koymak amacıyla korelasyon analizi uygulanmıştır.

Zira literatürde iki değişken arasındaki doğrusal ilişkinin olup olmadığını korelasyon analizleriyle tespit edilebileceği belirtilmektedir (Newbold, 2009). Ancak korelasyon analizi iki değişken arasındaki ilişkiyi gösterirken, iki değişken arasındaki neden sonuç ilişkisini açıklayacak nitelikte bulgular sunmamaktadır (Field, 2009).

Bu çerçevede araştırma hipotezlerini test etmek için ilk aşamada korelasyon analizi kullanılmış olup, bu amaçla yapılan korelasyon analizi bulguları Tablo 6.36’da gösterilmiştir.

**Tablo 6.36.** Korelasyon analizi bulguları

		Ortalama	Standart Sapma	1	2	3	4	5	6
1	EYS_Organizasyonel Boyut	3,3949	,65228	1					
2	EYS_Prosedürel Boyut	3,4001	,68695	,798**	1				
3	EYS_Davranışsal Boyut	3,5108	,74525	,685**	,660**	1			
4	PEK_Algısal Boyut	4,0079	,74923	,320**	,356**	,483**	1		
5	PEK_Davranışsal Boyut	3,6894	,69575	,592**	,607**	,541**	,588**	1	
6	PEK_Suçlama Kültürü Boyutu	2,8509	,70790	-,174**	-,197**	-,130**	,010	-,131**	1

\*\* . Korelasyon 0.01 (2 yönlü) düzeyinde anlamlı.

Tablo 6.36'daki Pearson korelasyon analizi sonuçları incelendiğinde Emniyet Yönetim Sisteminin alt boyutları ile Pozitif Emniyet Kültürü'nün alt boyutları arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler bulunduğu tespit edilmiştir.

Emniyet Yönetim Sistemi-Organizasyonel boyut ile EYS prosedürel boyut arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve güçlü bir ilişki vardır ( $r=0,798$ ,  $p<0,01$ ). Organizasyonel boyut ile davranışsal boyut arasında da istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve güçlü bir ilişki vardır ( $r=0,685$ ,  $p<0,01$ ).

EYS organizasyonel boyut ile pozitif emniyet kültürünün alt boyutları arasında da istatistiksel olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Organizasyonel boyut ile PEK algısal ve PEK davranışsal boyut arasında istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve güçlü bir ilişki vardır ( $r=0,320$ ,  $p<0,01$  ve  $r=0,592$ ,  $p<0,01$  sırasıyla). Organizasyonel boyut ile PEK suçlama kültürü boyutu arasında ise anlamlı fakat negatif bir ilişki vardır. Ancak bu ilişkinin boyutu zayıf bir ilişkidir ( $r=-0,174$ ,  $p<0,01$ ).

Korelasyon matrisine genel olarak bakıldığında EYS organizasyonel boyut, prosedürel boyut ve davranışsal boyutun kendi aralarında istatistiksel olarak anlamlı ve güçlü ilişkiler bulunmaktadır. Aynı şekilde EYS'nin alt boyutları ile pozitif emniyet kültürünün alt boyutlarından algısal boyut ve davranışsal boyut aralarında da istatistiksel olarak anlamlı, pozitif ve güçlü ilişkiler tespit edilmiştir.

Ancak emniyet kültürünün negatif boyutunu oluşturan “suçlama” boyutu ile PEK algısal boyut arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkiye rastlanılmamıştır. Bunun haricinde PEK suçlama kültürü hem EYS'nin alt boyutları hem de PEK algısal ve davranışsal boyut arasında ise istatistiksel olarak anlamlı, negatif ve zayıf ilişkiler bulunmaktadır.

Sonuç olarak denilebilir ki, araştırma hipotezlerinde değişkenler arasında var olduğu varsayılan ilişkiler korelasyon analizleri yardımıyla doğrulanmıştır. Ancak bu ilişki ve etkileşimin yönü ile değişkenler arasındaki etkileşimin gücü hakkında daha kapsamlı nicel bulguları tespit etmek amacıyla regresyon analizlerine geçilmiştir.

### **6.6. Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) Bulguları**

Literatüre bakıldığında Yapısal Eşitlik Modeli (YEM) davranış bilimleri ve sosyal bilimlerde önemli ölçüde anlamlı değişkenler arasında varsayılan ilişkileri belirlemede, tahmin etmede ve test etmede genel olarak kullanılmaktadır (Raykov, Tomer ve Nesselroade, 1991: 499-503).

YEM analizinin en önemli avantajı beş duyu organıyla direk gözlemlenemez değişkenleri test edebilmeye imkân vermesidir (Farrell, 1994: 477-487). Diğer bir ifadeyle YEM gözlemlenemez değişkenler ve gözlemlenebilir değişkenler arasındaki ilişkileri test eden kapsayıcı bir istatistik metottur (Hoyle, 1995).

Nitekim Byrne (2001), YEM'in iki önemli bileşeni olan Yapısal eşitlik ve ölçüm modelini “Çalışılan nedensellik bir dizi yapısal eşitlikle temsil edilir ve bu yapısal ilişkiler test edilen teorinin daha net bir kavramsallaştırılmasının yapılabilmesi için resimsel olarak modellenir” (s.3) şeklinde açıklamaktadır.

Ayrıca YEM bazı yönlerden çok değişkenli regresyon analizinden farklıdır. YEM faktör analizi, yol (path) analizi ve çok değişkenli regresyon analizinin bir kombinasyonu olarak tanımlanabilir (Ulman, 2001).

YEM'in veri analizinde doğrulayıcı bir yaklaşım oluşu ilk farklılıktır ve bu araştırmacılara değişkenler arası modelleri sunar. Geleneksel çoklu değişken prosedürlerinin yapamadığı ikinci farklılık ise ölçüm hatalarının değerlendirilebilmesi ve düzeltilebilmesidir (Byrne, 2001).

İki adımlı yaklaşımın gereği olarak, öncelikle iki gözlemlenemez değişken olan ölçeklerin ölçüm modeli doğrulayıcı faktör analizleri ile teyit edilmiştir ve bu doğrulamalar güvenilirlik ve geçerlilik analizleri başlığı altında detaylıca açıklanmıştır.

Bu doğrulanmalar baz alınarak öngörülen yapısal eşitlik modeli revize edilmiştir. Bir bağımlı değişken (EYS Yönetim Süreçleri) ve üç bağımsız değişken (PEK algısal boyut, PEK davranışsal boyut ve PEK suçlama kültürü) genel bir yapısal eşitlik modeli kurmak için kullanılmıştır. Bu genel model aynı zamanda cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, çalışma süresi ve yöneticilik düzeyi kontrol değişkenlerini de içermektedir. Bu bölümde yapılacak analizlerde AMOS.18 programı kullanılmıştır.

YEM modelinde öncelikle kontrol (demografik) değişkenlerinin istatistiksel anlamlılık düzeyleri kontrol edilmiştir. Kontrol değişkenlerinin hepsi  $p \leq 0,05$  seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu nedenle anlamlı bulunmayan bu kontrol değişkenleri, tüm değişkenler  $p \leq 0,05$  seviyesinde anlamlı çıkana kadar YEM modelinde her biri teker teker çıkarılarak analiz tekrar edilmiştir. Sonuç olarak kontrol değişkenlerinden hiçbirisi anlamlı sonuçlar vermediğinden modelden çıkarılmışlardır. Bu şekilde revize edilen modelde tüm kritik oranlar  $p \leq 0,05$  seviyesinde anlamlı çıkmıştır.

İstatistiksel olarak anlamlı olmayan kontrol değişkenlerinin revize edilen modelden çıkarılması ile model uyum istatistikleri iyileşmiştir. Bu adımın ardından model uyum istatistiklerinin eşik değerlerin üzerinde çıkması için düzeltme indeksi incelenmiştir.

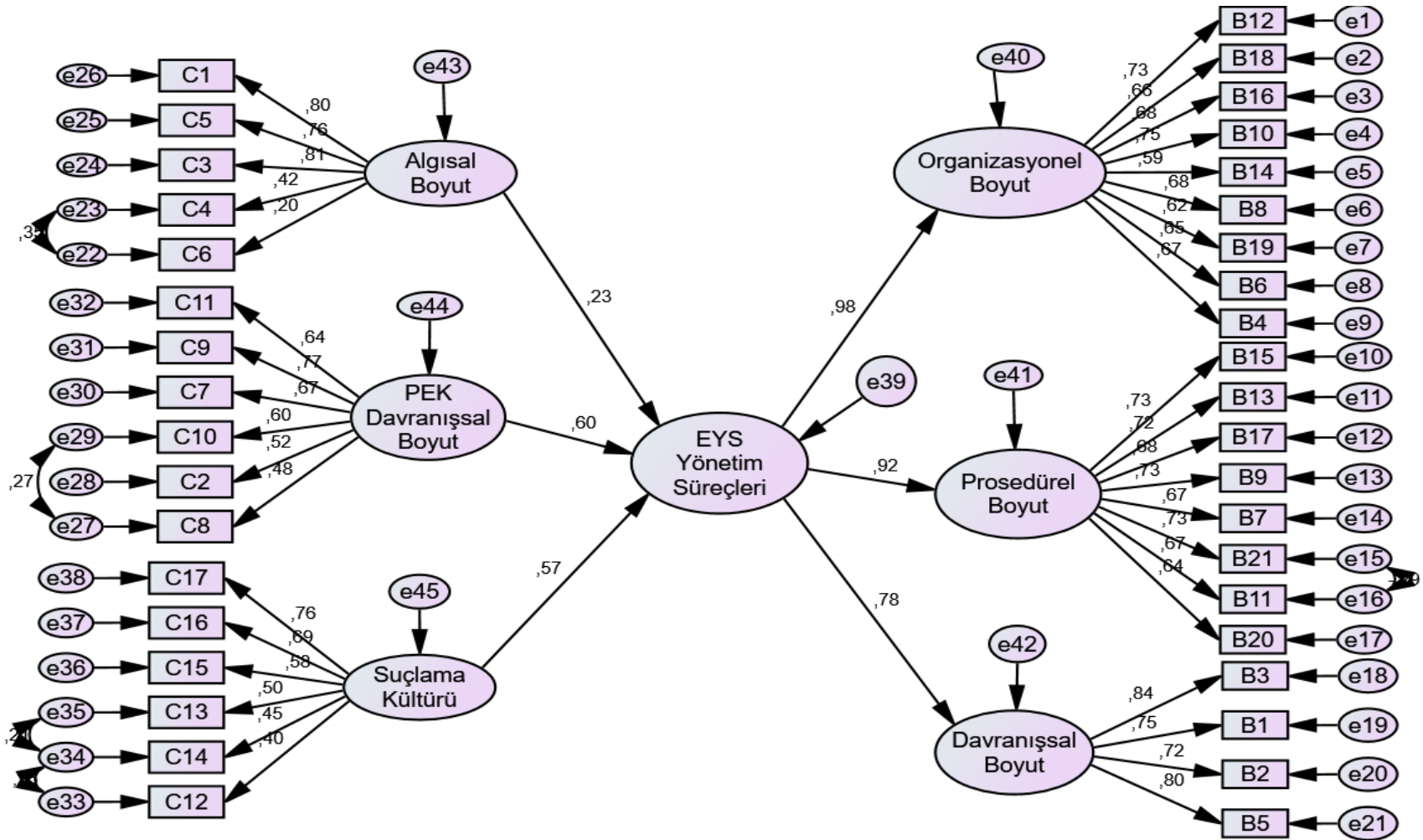
Modelin uyumunun artması için her defasında düzeltme indeksine göre hata terimlerinin arasında bir yol (path) eklenmiş ve akabinde düzeltme indeksi tekrar incelenmiştir. Bu adımlar uyum indeksleri istenilen uyum seviyesine gelene kadar tekrarlanmıştır. Revize edilen bu modelde uyum indeksleri dikkate değer bir gelişme göstermiştir:



**Tablo 6.37.** *YEM Model uyum istatistikleri*

<b>İndeksler</b>	<b>Kriterler</b>	<b>Değer</b>	<b>Uyum</b>
Likelihood Ratio ( $\chi^2/df$ )	<3	1,915	İyi
Comparative Fit Index (CFI)	>,90	0,931	İyi
Tucker Lewis Index (TLI)	>,90	0,923	İyi
Normed Fit Index (NFI)	>,90	0,866	Kabul edilebilir
Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)	<,08	0,064	İyi
Root Mean Square Error Of Approximation (RMSEA)	$\leq$ ,05	0,044	İyi
Probability (p or p-close)	$\geq$ ,05	0,998	İyi

Şekil 6.16'da revize edilen yapısal eşitlik modeli gösterilmektedir. Modelin basit ve anlaşılabilir olması için hata terimleri arasında düzeltme indekslerine göre yapılan yeni yollar gösterilmemiştir. Yukarıda da anlatıldığı üzere revize edilen bu modelde istatistiksel olarak anlamlı bulunmayan kontrol değişkenleri dahil edilmemiştir. Modeldeki okların üzerindeki rakamlar standart regresyon katsayılarını göstermektedir.



Şekil 6.16. Yapısal Eşitlik Modeli

Tablo 6.38’de revize edilen modeldeki değişkenlere ait yapısal eşitlik modeli için parametre sonuçları verilmiştir:

**Tablo 6.38.** *Yapısal eşitlik modeli parametre sonuçları*

			$\beta$	S.H.	K.O.	P
Algısal boyut	<---	EYS Yönetim Süreçleri	0,225	0,055	14,447	***
Davranışsal Boyut	<---	EYS Yönetim Süreçleri	0,600	0,056	14,547	***
Suçlama Kültürü	<---	EYS Yönetim Süreçleri	0,566	0,058	14,181	***
$\beta$ = Standard Regresyon Katsayısı, S.H.= Standart Hata, K.O.= Kritik Oran						
***p<0,001; **p<0,05						

YEM bulgularına göre;

Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki pozitif ve güçlü bir ilişkidir. Algısal boyut bir standart birim arttığında, EYS yönetim süreçleri de 0,225 standart birim artış göstermektedir.

Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki pozitif ve güçlü bir ilişkidir. Algısal boyut bir standart birim arttığında, EYS yönetim süreçleri de 0,600 standart birim artış göstermektedir.

Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır. Bu ilişki pozitif ve güçlü bir ilişkidir. Algısal boyut bir standart birim arttığında, EYS yönetim süreçleri de 0,566 standart birim artış göstermektedir.

Sonuç olarak araştırma kapsamında ileri sürülen hipotezlerin YEM analizi bulgularına göre ve korelasyon analizlerine göre toplu sonuçları Tablo 6.39’da gösterilmiştir:

**Tablo 6.39.** Araştırma hipotezlerinin toplu test sonuçları

<b>H1. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>	
H1a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H1b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H1c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
<b>H2. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>	
H2a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H2b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H2c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin organizasyonel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
<b>H3. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>	
H3a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H3b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H3c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin prosedürel boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
<b>H4. Pozitif Emniyet kültürü ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.</b>	
H1a. Emniyet kültürünün algısal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H1b. Emniyet kültürünün davranışsal boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>
H1c. Emniyet kültürünün suçlama boyutu ile EYS yönetim süreçlerinin davranışsal boyutu arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki vardır.	<b>Kabul</b>

## 7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Küreselleşen dünyada sivil havacılık operasyonlarındaki artışlar bu sektörde her geçen gün emniyetin daha fazla ön plana çıkmasına neden olmaktadır. Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler özelinde daha da hızlanan havayolu yolcu ve yük taşımacılığındaki artışlar beraberinde bu sektörde emniyet tehdit ve risklerin gelişimini de getirmektedir.

Özellikle Türk sivil havacılık sektöründe artan hava trafiği bir yandan bu sektörün büyümesine ve gelirlerinin artmasına neden olurken, diğer yandan da gelişen ve yoğunlaşan hav trafiğinin yönetilmesinde emniyet odaklı pro-aktif yaklaşımlara göre şekillenen EYS uygulamalarının önemini de arttırmaktadır.

Her ne kadar ülkemizde ICAO ve EUROCONTROL gibi uluslararası havacılık örgütlerince önerilen ve benimsenen EYS süreç ve uygulamalarına yer verilmeye çalışılsa da ülkemizdeki yerleşik örgüt kültürü ve geleneksel yönetim yaklaşımlarının bir sonucu olarak bazı havacılık birimlerinde ve çalışanları arasında pozitif emniyet kültürünün yeterli düzeyde gelişmediği görülmektedir.

İşte bu tür sorunları çözümlenmeye yönelik sürdürülen çabalara küçük de olsa anlamlı bir katkı sunmak amacıyla yapılan bu araştırma kapsamında pozitif emniyet kültürünün EYS yönetim süreçlerine, organizasyonel, prosedürel ve davranışsal boyutlarda etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır.

Araştırma sonucunda görülmüştür ki, ATM/ATC hizmet ve uygulamalarındaki EYS yönetim süreçlerine her üç boyutta pozitif emniyet kültürünün doğrudan doğruya ve pozitif yönde etkisi bulunmaktadır. Ulaşılan bulguya göre çalışanların ve yöneticilerin örgütsel tutum, davranış ve inançlarına göre şekillenen pozitif emniyet kültürü geliştikçe ATM ve ATC birimlerindeki EYS uygulama ve süreçlerinin bundan pozitif yönde etkilenecek, daha etkin emniyet yönetimi sağlanabileceği söylenebilir.

Pozitif emniyet kültürünün en güçlü şekilde EYS'nin alt boyutları arasında EYS çalışan davranışlarını pozitif yönde etkilediği; onu sırasıyla EYS prosedürel boyutu ile EYS organizasyonel boyutunu etkilediği araştırma sonucunda anlaşılmıştır. Ulaşılan bulguya göre pozitif emniyet kültürünün çalışanların emniyete yönelik tutum ve davranışları üzerinde organizasyonel ve prosedürel boyutlara göre daha güçlü ve pozitif yönde katkısının daha fazla olduğu söylenebilir.

ATM ve ATC birimlerinde görev yapan hava trafik kontrollerinin EYS kapsamında emniyet hata ve ihlallerinin neler olduğu bilinci içerisinde, karşı karşıya kaldıkları hata ve ihlalleri derhal yönetime bildirmek gibi pozitif emniyet kültürüne uygun davranışlarını arttırdıkça kurumdaki EYS etkinliğinin de artacağını araştırmanın sonuçlarına göre söylemek mümkündür.

Özellikle kurum içinde çalışanların bağlı olduğu birimde emniyeti artıracak önlemleri kendiliğinden ve rahatlıkla düşünebilir hale gelerek, emniyeti artıracak önlemleri kendiliğinden uygulayabilmesi hem kurumda pozitif emniyet kültürünün gelişimini hem de EYS etkinliğinin ve başarısının yolunu açacağı değerlendirilmektedir.

Gerçekten de ATM ve ATC birimlerinde görev yapan trafik kontrollerinin en önemli önceliği emniyetin sağlanmasıdır. Bu açıdan tüm örgütsel süreçlerde çalışanların kurumda emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere çabuk uyum sağlaması, bu yönde ortaya atılan yaratıcı fikirler ve uygulamalar geliştirmesi ve her şeyden önemlisi de iş yerinde kendisinin sergilediği davranışların, EYS süreç ve uygulamalarına etkilerini bizzat kendisinin sürekli değerlendirmesi oldukça önemlidir. Sayılan tarzdaki pozitif emniyet kültürüne özgü çalışan davranışlarının özellikle EYS'nin tüm çalışanlar tarafından kabul edilebilir seviyede yönetilmesi açısından ön koşul niteliğindedir.

Özellikle sivil havacılık ATM ve ATC birimlerindeki EYS uygulama ve süreçleri kapsamında, kurumdaki tüm risk ve tehlikelerin önceden tanımlanmış, tüm örgütsel süreçlerde tüm EYS kural ve standartlarına uyuluyor ve çalışanların EYS kural ve kaidelerine uyum performansı, gerçekçi kriterlere göre ölçülür olması ancak kurumda pozitif emniyet kültürünün gelişmesiyle mümkün olacaktır.

Buna paralel olarak kurumda yönetilen EYS organizasyon yapısının, yeterli düzeyde organizasyon kaynaklarının mevcudiyeti ve emniyet tehdit ve ihlallerine ilişkin geri bildirimleri için yeterli kanalların tesisi, ancak kurum içinde pozitif emniyet kültürünün oluşumu ile etkin hale gelecektir. Çoğu teknolojiye bağlı gözükse de sayılan türde organizasyon gerekliliklerinin doğrudan doğruya pozitif emniyet kültürüne uygun çalışan davranışlarıyla gelişeceği göz önünde tutulduğunda EYS başarısı için emniyete kültür odaklı yaklaşımların önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Tüm sayılanların aksine, eğer emniyete aykırı herhangi bir durumda, sıklıkla çalışanlar hemen kendini savunmaya geçiyor, bu tür durumlarda kurumda sıklıkla yanlış

bilgiler içeren dedikodular, iftiralar ve birbirini suçlayıcı konuşmalar artıyorsa, bu durum EYS'nin tüm alt boyutlarını olumsuz yönde etkileyeceğini söylemek mümkündür.

Ayrıca kurumda suçlama kültürünün varlığına işaret eden ve herhangi bir emniyete aykırı durumda ortaya çıkan; çalışanların ya da yöneticilerin birbirlerini savunur nitelikte, korumacı tutumlar sergilemeleri veya emniyeti tehlikeye atan durumların ve olayların bazen örtbas edilerek, herkese adil davranılmaması EYS uygulama ve süreçlerinin etkinliğini azaltacaktır.

Bu nokta ATM ve ATC birimlerinde emniyet karar, plan ve uygulamalarının belirlenmesinde tüm çalışanların sürece katılımının sağlanması, kurumda emniyet uygulamalarının yöneticiler aracılığıyla her zaman teşvik edilmesi ve tüm EYS uygulamalarının yöneticiler ile birlikte bizzat çalışanlar tarafından da sıklıkla denetlenmesi EYS etkinliği açısından önemli kazanımlar sağlayacaktır. Zira bu ve benzeri uygulamaların EYS emniyet politikaları ve hedefleri belirlenirken, sorumlu/görevli insan kaynakları planlanırken, emniyete ilişkin kurumsal bilgiler çalışanlar arasında paylaşılırken ve emniyet eğitimlerinin içeriği belirlenirken yaygınlaşması sayesinde kurumda pozitif emniyet kültürü güçlü bir şekilde gelişecektir.

Böylece kurumda yönetilen EYS, tüm emniyet tehlike ve risklerini bertaraf edebilecek hale gelerek, çalışanlar emniyet raporlaması konusunda daha istekli, becerikli ve cesur hale geleceklerdir. Pozitif emniyet kültürünün olumlu yönde gelişmesi sayesinde ATC birimlerinde çalışanlar bir yandan kendilerini emniyet konusunda geliştirmeye çalışırken, diğer yandan da emniyet yönetiminde iyileştirmeyi amaçlayan tüm emniyet kural, uygulama ve prosedürlerine her zaman uygun davranışlar ve tavırlar sergileyeceklerdir.

Eğer havacılık örgütlerinde, emniyet raporları sürekli olarak değerlendiriliyor ve bu raporlar birilerini cezalandırmak veya işinden kovmak için değil de sadece kurumda emniyetin tesis edilmesinde kullanılıyorsa, o kurumda pozitif emniyet kültürü gelişmiş demektir. İşte araştırma sonucunda anlaşılmıştır ki, ATC birimlerinde suçlama kültürünün gelişmesi önlenerek tüm emniyet uygulamalarına çalışanların sürekli gönüllü katılımı desteklenir ve çalışanlar yalnızca becerilerine uygun görevlerde çalıştırılır ve birbirini suçlamadan adaletli bir şekilde EYS'ye aykırı davranışlar cezalandırılırsa, ATM'nin kalbi sayılan bu birimlerde pozitif emniyet kültürünün gelişimine olanak sağlayacaklardır.

Yine araştırma sonucunda görülmüştür ki, havacılık işletmelerinde emniyet konusunda çalışanlarla yönetim arasında güven ve saygının tesisi, çalışanların sürekli motivasyonunu arttırmanın hedeflenmesi, kurumun emniyet politikasının katılımcı bir anlayışla belirlenmesi ve tüm bunların yanında kurumda emniyetle ilgili yönetsel kararların, her düzeyde çalışanların katıldığı bir mekanizma aracılığıyla alınmasının, kurumda pozitif emniyet kültürünün gelişerek suçlama kültürünün dışlanmasına neden olacaktır.

Son olarak araştırma sonucunda anlaşılmıştır ki, ATM ve ATC birimlerinde davranışsal ve algısal boyutlarda pozitif emniyet kültürü geliştirilerek, kurumdaki negatif emniyet kültürü olarak da nitelendirilen “suçlama kültürü” dışlanırsa bu durum büyük zaman, emek ve maliyetle hayata geçirilen EYS sistem ve uygulamalarının tam anlamıyla başarılı olmasını sağlayacaktır. Özellikle kurumda yaşanan emniyete aykırı bir durumda, genellikle çalışanlar ile yöneticiler arasında kutuplaşmaların yaşanması, kurumsal anlamda emniyet raporlama sisteminin hemen işleme hale gelmesi ve kayırmacı tutumlarla emniyeti tehlikeye atan durumların hemen örtbas edilmeye çalışılması gibi olaylar suçlama kültürünü geliştirirken, diğer yandan da EYS yönetim süreç ve uygulamalarını her üç boyutta da olumsuz yönde etkileyecektir.

- **Araştırma Sonucunda Önerilen Yeni EYS Modeli**

Araştırmanın belki de en önemli sonucu özelde Türkiye’deki sivil havacılık ATM/ATC birimlerinde, genelde ise tüm havacılık örgüt ve operasyonlarında kullanılmak üzere; pozitif emniyet kültürünü önceleyen yeni bir pro-aktif nitelikte “Emniyet Yönetim Sistemi” önermektir.

Araştırma sonucunda önerilen yeni EYS modelinin kurulması ve işletilmesi için aşamalar ise şu şekilde kısaca özetlenebilir:

- Önerilen yeni EYS modelinin temel yapıtaşlarını pozitif emniyet kültürü ile gelecek ve pro-aktif odaklı emniyet yönetimi yaklaşımı oluşturmaktadır. Söz konusu anlayışlara özgü uygulamalarla şekillenen bir EYS modelinin, başta ATM/ATC olmak üzere günümüz sivil havacılığın tüm birimlerinde sürdürülen emniyet yönetim uygulamalarına pozitif yönde katkı sunacağına dair araştırma sonucunda geçerli kanıtlara ulaşılmıştır.



- Önerilen yeni EYS'nin uygulanmasının amacı, hedefi ve planı belirlenirken, örgüt iklimi ve kültürünün pozitif emniyete odaklı bir anlayışla sürdürülmesidir. Özellikle kurumda emniyet gerekliliklerinin nasıl yerine getirileceği, bunların ATM/ATC çalışma etkinliklerine nasıl entegre edileceği ve emniyetin sağlanması için temel sorumluluklar belirlenirken her seviyede çalışanın karar alma mekanizmalarında yer alması sağlanması sayesinde havacılık emniyetinin kalbi ve beyni olan ATM/ATC birimlerinde emniyetin başarılı bir şekilde yönetileceği değerlendirilmektedir.
- Araştırma sonucunda önerilen EYS modeli, kurumda tüm emniyet yönetimi süreçlerinin geçerli durumunu belirleyebilecek nitelikte ayrıntılı planlamalara yer verilmesini önermektedir. Ayrıca söz konusu planlamalarda ihtiyaç duyulan EYS gereklilikleri sadece sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak nitelikte değil, aynı zamanda bizzat sahada çalışan trafik kontrollerinin konuyla ilgili beklenti ve önerilerini de dikkate alınarak belirlenmesi esasına dayalı bir anlayışla şekillendirilmelidir.
- Araştırma sonucunda önerilen EYS kapsamında sistem ve uygulamalardan sorumlu yöneticilerin, ATM ve ATC birimlerindeki emniyetle ilgili hesap verme sorumluluklarının belirlenirken hava trafik kontrollerinin görüş ve önerilerine yer verilecek ve bu tür birimlerde yeni EYS'nin uygulanmasından sorumlu yetkililer yine gönüllük esasına göre "kıdemli hava trafik kontrolleri" arasından seçilecektir. Ekstra emniyet tazminatıyla yeni modele daha fazla katkı sunması istenilecek bu seçilmiş EYS yöneticisi hava trafik kontrollerinin diğer meslektaşları nezdinde yeni EYS modelinin uygulamaya geçirilmesi ve kurumda pozitif emniyet kültürünün geliştirilmesi açısından önemli katkılar sunacağı değerlendirilmektedir.
- Sivil havacılık ATM/ATC birimleri için önerilen yeni EYS modelinin ulusal ve uluslararası otoritelerce resmi olarak tanımlanması için yapılan eğitim ve sertifikasyon programlarına katılması planlanan hava trafik kontrollerinin seçiminde liyakat ve mesleki yeterliklerinin yanı sıra, bu birimlerde çalışan diğer kontrollerin görüş, öneri ve düşüncelerinin de değerlendirileceği yeni bir "ATM/ATC EYS Uzmanı" bir alt sistem kurularak uluslararası ölçekte bu birim çalışanlarının IATA ve ICAO sertifikasyonlarıyla yetkilendirilmesi de öneriye değer görülmüştür.
- Araştırma sonucunda ATM/ATC birimleri için önerilen yeni EYS modelinde, kurumun tüm fiziksel ve beşeri kaynaklarının yeni bir EYS'nin kurula bilinmesi açısından ulusal ve uluslararası otoriteler tarafından şart koşulan gereklilikleri

karşılacak nitelikte olup olmadığının öncelikle tespitinden sonraki örgütlenme ve uygulama aşamasında kurum içinde maksimum seviyede bilgi paylaşım ağları kurularak her seviyede çalışanın katkıları alınmaya çalışılacaktır. Böylece kurumda pozitif emniyet kültürünün yeşermesine uygun zemin bir yandan hazırlanırken, diğer yandan da kurumda yeni modele geçişte değişime direnç gösterilmesinin bir anlamda önüne geçilecektir. Bu durum ayrıca suçlama kültürünün yeni EYS modeli uygulamasıyla yeniden dirilmemesi açısından stratejik kazanım sağlayabileceği değerlendirilmektedir.

- ATM ve ATC birimleri için önerilen EYS uygulama planının geliştirilmesinde uzun yıllardır hava trafik kontrolünün özellikle yaklaşma ve kule birimlerinde görev yapan ve operasyonel tecrübe ve birikimleri olan hava trafik kontrollerinin görüşlerine göre geliştirilmesi önerilmektedir. Ayrıca bu görüş ve önerilerinin önden toplanarak, bu bilgiler ışığında kurumun emniyet politikası ve hedeflerinin dokümantasyonu yapılması önerilmektedir. Yeni EYS kapsamında önerilen bu etkinlik kurumda formal/informal emniyet iletişiminin geliştirilmesi ve etkili birim içi iletişim ağının kurulmasının yanı sıra ATM/ATC içinde başlayan pozitif emniyet kültürü gelişiminin tüm havacılık kurumu pozitif yönde etkileyeceği değerlendirilmektedir.
- Önerilen EYS'nin pro-aktif odaklı emniyet yönetimini mümkün kılabilmesi açısından, mevcut emniyet hata ve ihlallerini de ortadan kaldırmaktan çok gelecekte ortaya çıkması muhtemel olan tehdit ve tehlikeleri de kapsayacak nitelikte tesis edilmesi öngörülmektedir. Bunun için önerilen EYS modelinde çalışanların pozitif emniyet kültürü davranışlarının geliştirilmesine yönelik adımların sıklaştırılmasının yanı sıra, hata ve ihlallere odaklı değil, "near miss" (kazasay) olaylara odaklı risk, tehdit ve tehlike analizleri yapılacaktır. Ayrıca "near miss" olaylarının tespitinde çalışanların katılımcılığıyla zenginleşen ve güçlenen gönüllü ve in-formal raporlama alt sistemi kurulması önerilmektedir.
- Araştırma sonucunda önerilen ATM/ATC birimlerinde uygulanacak yeni EYS modeli kapsamında emniyet uygulama planının da yer alan ve reaktif olarak nitelenebilecek emniyet risk, tehdit ve tehlikelerin bertaraf edilmesi için hava trafik kontrollerinin çalışma usul ve sistemlerine bağlı kalınmak şartıyla emniyet uzmanı trafik kontrolörlerinin belirlediği periyot ve içerikteki raporlama sistemi kullanılması planlanmaktadır. Bu tür reaktif nitelikteki emniyet uygulamalarında tüm hava trafik kontrolörlerinin talep ve beklentilerine göre meslek içi eğitimlerin verilmesi

- önerilmektedir. Benzer şekilde modelde yer alan “Emniyet Riski Yönetimi” için hazırlanan dokümantasyon da yine tüm hava trafik kontrolörlerinin katılımıyla gerçekleşen ATM/ATC EYS toplantıları aracılığıyla belirlenmesi öngörülmektedir.
- Önerilen EYS kapsamında ileriye dönük emniyet yönetimi sürecini yapılandırma konusunda tüm çalışanların kendi sorumluluk ve görev alanlarına özgü düzenleme yapılması önerilmektedir. Bu anlamda EYS yönetimi için gerekli olan her türlü emniyet bilgi ve verileri birim içindeki diğer hava trafik kontrolleriyle bir iki hafta önceden paylaşılması planlanmaktadır. Bu kapsamda etkili emniyete ilişkin bilgi paylaşımı, muhafazası, gerektiğinde kullanılmak üzere tasnifi ve depolanması gibi süreçlerle desteklenen bir iletişim ağına dayalı bir şekilde yeni EYS uygulamalarının yaşama geçirilmesi planlanmaktadır.
  - Önerilen modelde her türlü emniyete ilişkin verilerin enformasyona, sonrasında bilgiye dönüşüm süreçlerinde bilgi yönetim ortamı, etkili bilgi yönetim davranışları ve bilgi yönetim süreçleri önceden tanımlanacak ve tüm çalışanlara sayılan süreçler eğitim aracılığıyla öğretilenektir. Böylece kurumda emniyete ilişkin bilgilerin yönetiminde, risklerin analizlerinde ve paylaşımında hem emniyet kültürü hem de ileri teknoloji odaklı bir yaklaşım geliştirilmesi beklenmektedir.
  - Önerilen yeni EYS modelinde kurumun “emniyet güvencesi” oluşturulurken, başta emniyet performans kriterleri olmak üzere tüm periyodik izleme, geri bildirim ve sürekli düzeltme eylemleri pro-aktif anlayışla belirlenecektir. ATM bünyesindeki her bir alt sistemin ya da birimin temsilcileri aracılığıyla yapılacak bu tür işlemlerin sonunda, emniyet bilgi yönetimi ve analitik süreçler, emniyetli operasyonel süreçlerin zaman içinde ve operasyonel ortamdaki değişim zamanları da yine çalışan görüşlerine göre belirlenecektir.
  - Önerilen yeni EYS modelinde emniyet performansı göstergeleri oluşturulurken modelin hedeflediği emniyet performansını sürekli iyileştirecek nitelikte sadece değil aynı zamanda kurum için pozitif emniyet kültürünü geliştirecek nitelikte meslek içi eğitimler verilmesi ve iletişim ağı kurulması planlanmaktadır.
  - Bu araştırma sonucunda önerilen EYS modelinde proaktiviteyi ve pozitif emniyet kültürünü benimseyen yaklaşımlar sonucunda ortaya çıkan kazanımlar, daha açık ifadeyle bu uygulamanın başarılı olup olmadığı hem çıktılara hem de süreçlere odaklanarak ölçümlenecektir. Zira pozitif emniyet kültürünün EYS süreç ve uygulamalarına sağladığı katkıların sadece küçük bir kısmı sonuçlara göre tespit

edilebilir (örneğin kazaların, arızaların, gecikmelerin, şikâyetlerin vb. azalması gibi). Bu nedenle yeni model uygulamaya geçilmeden önce sık sık yapılacak araştırmalarla kurum içinde gerekli ölçümler ve veriler toplanarak pozitif emniyet kültürünün gelişimin önündeki engeller ve sorunlar tespit edilecek; yeni EYS modeli yaşama geçirildikten sonra ulaşılan kazanımlar benzer yöntemlerle yeniden değerlendirilecektir.

- ATM ve ATC birimlerinde hayata geçirmek üzere önerilen yeni EYS modelinde emniyet performansı hem sonuçlara hem de süreçlere odaklanarak ölçümlenmeye çalışılacağı için, mevcut EYS modelinin kurumun örgütsel iklimine, çalışanların bireysel performansına, görev motivasyonuna, iş yaşam kalitesine ve benzeri parametrelere etkisi de bu kapsamda ölçümlenebilecektir. Bu tarz ölçümlerin de stratejik yönetimin önemle üzerinde durduğu örgütsel davranışların kurumda gelişmesine katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Dolayısıyla hem EYS uygulamalarına ve havacılık hizmet üretim süreçlerine hem de çalışanların bireysel emniyet ve iş performanslarına önerilen yeni EYS modelinin pozitif yönde katkı sunacağı değerlendirilmektedir.

#### • **Gelecekte Yapılması Planlanan Araştırmalara Yönelik Öneriler**

Gelecekte ATM/ATC birimlerinde pozitif emniyet kültürü ve emniyet yönetim sistemleri konularında yapılması planlanan araştırmalar için bazı önemli öneri, uyarı ve tavsiyelerde bulunmak mümkündür.

İlk olarak belirtilmelidir ki, bu araştırma kapsamında gerek EYS gerekse pozitif emniyet kültürü değişkenleriyle bu değişkenlerin alt boyutları çok zahmetli ölçek geliştirme çabaları sonucunda oluşturulan ölçekler yoluyla ölçümlenmiştir. Alanda gelecekte yapılacak araştırmalar açısından bu araştırmada kullanılan ölçeklerin yeniden test edilmesi ve daha da geliştirilmesi yönünde benzer araştırmalarda ölçeklerin kullanılması tavsiyeye değer görülmüştür.

Diğer bir öneri de bu araştırmayla ulaşılan bulgu ve kanıtlar ışığında önerilen yeni EYS modelinin etkinliğini ölçümlemek üzere “pilot bir uygulama” yapılması yönüyledir. Zira araştırma kapsamında kavramsal bir model üzerinde araştırma hipotezleri ilgili literatür çerçevesinde geliştirilmiş; önerilen EYS modelin genel esasları açıklanmış ve özellikle ATM/ATC birimlerine özgü koşullarda ve birimlerde modelin etkili emniyet çıktıları sağlayabileceği yönünde nitel ve nicel bazı bulgulara ulaşılmıştır. Dolayısıyla bu

bulgulardan hareketle geliştirilecek bir EYS modeli çerçevesinde ATC birimleri başta olmak üzere modelin yaşama geçirilmesi öneriye değer görülmüştür.

Deneysel bir yöntemle yapılabilecek böyle bir uygulamanın sonuçlarına göre hem araştırma kapsamında önerilen modelin performansı ve etkinliği ölçümlenebilecek, hem de modelin pratik hayatta karşı karşıya kalacağı sorunların çözümüne yönelik öneriler geliştirmek mümkün olabilecektir.

Sözün özü, Türkiye'deki sivil havacılık ATM/ATC birim ve operasyonlarında, yıllardır ICAO, IATA, EUROCONTROL, EASA vb. uluslararası otoritelerce geliştirilen veya önerilen EYS kural, uygulama ve modelleriyle havacılık emniyeti yönetilmeye çalışılmaktadır.

Oysa her yönetsel alan için söz konusu olduğu gibi havacılıkta emniyetin yönetimi için onların bile öngördüğünden daha yüksek standartlarda emniyetin yönetilmesi mümkündür. Bu düşünceyle bir doktora tezi olarak yapılan bu araştırma sonucunda görülmüştür ki, uluslararası otoritelerin emniyet kurallarına uygun, post-modern döneme özgü yönetim yaklaşımlarıyla bezenmiş, ileri teknolojiyle desteklenen ve bilimsel araştırmalar aracılığıyla kanıtlanan nitelikte yeni emniyet modelleri tasarlanması hem Türk sivil havacılık faaliyetlerine hem de ulusal sivil havacılık kurumlarımızın imaj ve prestijine önemli katkılar sunacaktır.

## KAYNAKÇA

- Altunışık, R.; Coşkun, R.; Bayraktaroğlu, S.; Yıldırım, E. (2010). Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri: SPSS uygulamalı (6. baskı) Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Aslantaş, V., Tunçkanat, M. (2004). “Uçak Bakımında Emniyet Yaklaşımları”, *Kayseri ve Havacılık Sempozyumu Kitabı içinde*, Erişim tarihi: 17 Temmuz 2014, <http://havacilik.erciyes.edu.tr/sempozyum/>,18-32.
- ATM, (2001). The Study of CNS/ATM, 32-33.
- Aviation-Terms, (2016). Havacılık Terimleri Sözlüğü, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.aviation-terms.com/index2.php?sSourceName=61-77-72-100-106-70-71-100-117-57-50-89>.
- Aydın, E., (2008). Avrupa Birliği Ulaştırma Politikasına Uyum Sürecinde Bir İnceleme: Türkiye Hava Trafik Kontrol Hizmetleri, *(Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İzmir.
- Bannard, D. Y. (2013). Legal Issues Related to Developing Safety Management Systems and Safety Risk Management at US Airports (No. 19). Oklahoma, USA.
- Barry, K., (2001). “The Role of the Controller in the Accelerating Industry of Air Traffic Management”, *Safety Science*, Cilt: 37, Sayı: 2, 3-11.
- Başak, H. ve Gülen, M. (2010). İnsansız hava aracı kazalarının önlenmesi için risk ölçümü ve yönetimi modeli. *Pamukkale University Journal of Engineering Sciences*, 14(1), 55-65.
- Başol, S., (2016). *Hukuk ve Havacılık*, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.servetbasol.com/kitaplar/hvh/120312-hukukvehavacilik.pdf>, 27-60, 107.
- Bergh, M. (2011). Safety Climate: An evaluation of the safety climate at Akzo Nobel Site Stenungsund, *Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. İsveç, Göteborg: Chalmers University of Technology.
- Bernard, M., (2000). “ATM: General Description of the Processes and Influencing Factors”, *Air&Space Europe*, Cilt: 2, Sayı: 5, 15-26.
- Bükeç, C.M., (2015). Türkiye’deki Hava Aracı Bakım İşletmelerinde Olumlu Emniyet Kültürünü Destekleyen Bir Disiplin Sistemi Önerisi, *Yayımlanmamış Doktora Tezi*, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- CAA (2002). Safety Management Systems for Commercial Air Transport Operations, CAP 712. Civil Aviation Authority. London.
- CAA (2006). Airside safety management, UK Commission 1, CAP 642. Civil Aviation Authority. London.
- CAA (2010). Guidance on the Conduct of Hazard Identification, Risk Assessment and the Production of Safety Cases, UK Safety Regulation Group, CAP 760. Civil Aviation Authority. London.
- CAA, (2013). National Airspace and Air Navigation Plan Draft for Consultation, Civil Aviation Authority of New Zealand.
- CANSO, (1999). CNS/ATM Working Group, Demystifying CNS/ATM.
- Carrillo, R. A. (2010). Positive safety culture: How to create, lead and maintain. *Professional Safety*, 55(05), 47-54.
- Cavcar, A., (1998). Temel Hava Trafik Yönetimi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.

- Choudhry, R. M.; Fang, D. ve Mohamed, S. (2007). The nature of safety culture: A survey of the state-of-the-art. *Safety Science*, 45(10).
- Clarke, S. (1999). Perceptions of organizational safety: implications for the development of safety culture. *Journal of Organizational Behavior*, 20(2).
- CNS Mania Kriterleri, (2013). Haberleşme, Seyrüsefer, Gözetim Sistemleri Mânia Kriterleri Hakkında Yönetmelik, Resmi Gazete Tarihi: 23.08.2013 Resmi Gazete Sayısı: 28744.
- CNS/ATM, (2010). Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.afceaboston.com/documents/events/cnsatm2010/CNSATM\\_Universit\\_y\\_Booklet\\_2010.pdf](http://www.afceaboston.com/documents/events/cnsatm2010/CNSATM_Universit_y_Booklet_2010.pdf).
- CNS/MET, (2004). Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.hko.gov.hk/aviat/articles/ip04.pdf>.
- Cooper, M. D. (2000). "Towards a model of safety culture." *Safety Science*, 36 (2), p.1-23.
- CTATCA, (2016). Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.ctatca.org/pdfs/ILS.pdf>.
- Çetin, Y.Ş., (2007). Hava Uydu Seyrüsefer Ve Haberleşme Sistemleri, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.habtekus.yildiz.edu.tr/2007/cd/bildiriler/haberlesme\\_uygulamaları/11.pdf](http://www.habtekus.yildiz.edu.tr/2007/cd/bildiriler/haberlesme_uygulamaları/11.pdf).
- Çiçek G., (2004). Türkiye’de Sivil Havacılığın Yeniden Yapılanması: DHMİ Örnek Olayı, (*Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*), Atılım Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Ankara.
- De Leon, P. (2009). The Relationship Between EUROCONTROL and The EC: Living Apart Together. Leiden: International Institute of Air and Space Law.
- Dekker, S. (2009). Just culture: who gets to draw the line?. *Cognition, Technology & Work*, 11(3), pp.17-36.
- DHMIY 32-6, (2014). Havacılık Bilgi Yönetimi (AIM) ve AIM Hizmetleri Yönergesi,(15.05.2014). DHMİ Genel Müdürlüğü, Hava Seyrüsefer Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- DHMİ (2011), Hava Trafik Hizmetleri Emniyet Yönetim Sistemi El Kitabı, Versiyon 1.0 Doküman, Ankara.
- DHMİ (2016). DHMİ Genel Müdürlüğü Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürlüğü Birim Yönetmeliği. Yönetim Kurulu Kararı13.01.2014/08 Yürürlük Tarihi 13.01.2014.
- DHMİ, (2010). Ulaştırma ve Haberleşme Terimleri Sözlüğü, DHMİ, Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara, Erişim Tarihi: 8 Nisan 2016, <http://www.dhmi.gov.tr/dosyalar/pdf/DHMi-Havacilik-Terimleri-Sozlugu.pdf>.
- DHMİ, (2011). Havacılık Terimleri Sözlüğü, DHMİ, Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı Yayınları, Ankara, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.dhmi.gov.tr/dosyalar/pdf/DHMi-Havacilik-Terimleri-Sozlugu.pdf>.
- DHMİ, (2013). Genel Müdürlüğü Hava Trafik Kontrol Merkezi Başmüdürlüğü Birim Yönetmeliği, 13.01.2014.
- DHMİ, (2014). Elektronik Sistemler Yönergesi, Elektronik Hizmetleri Kalite Yönetim Sistemi Elektronik Sistemler Yönergesi, YNG-ELN-001 Yür. tarihi: 02/01/2013 Rev.tarihi: 18/04/2014 Rev.No: 03 Sayfa: 2/15. Çevrim İçi, Erişim Tarihi 8 Nisan 2016, <http://ssd.dhmi.gov.tr/>.

- Dictionary Of Aviation (2016). Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı, Hava Trafik Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Dursun, E., (2011). An Explanatory Study: Problems Faced With Maintenance Of Airport Navigation Aids In Turkey Directorate General of Civil Aviation, *Turkey Global Business and Technology Association*, 240-245.
- Dursun, E., (2014). Türk Sivil Havacılık Sektöründe Haberleşme Seyrüsefer Gözetim (CNS) Hizmetleri İçin SCOR Esaslı Bakım Yönetim Modeli Önerisi, *Yayınlanmamış Doktora Tezi*, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- EASA (2012). Annual Safety Review 2012. European Aviation Safety Agency. <http://easa.europa.eu/system/files/dfu/EASA-Annual-Safety-Review-2012.pdf>.
- Edkins G.D., (1998). Evaluation of the Method to Proactively Improve Airline Safety Performance, *Safet Science* 30 275-295.
- Edkins, G. D. (2002). A review of the benefits of aviation human factors training. *Human Factors and Aerospace Safety*, 2(3), 201-216.
- English, D. ve Branaghan, R. J. (2012). An empirically derived taxonomy of pilot violation behavior. *Safety science*, 50(2), 199-209.
- Ergün, N., (2013). “Sivil Havacılık Güvenliğinde Eğitim Standardizasyonu”, *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 7 Sayı: 29, 377-381.
- Etman, E., Halawa, A. (2007). Safety Culture, The Cure for Human Error: A Critique. *World Maritime Excellence 8. IAMU Annual General Assembly*, Düzenleyen Odessa National Maritime Academy. Odessa. 17-19 Eylül, ss.115-126.
- EU, (2013). Agreement Between European Community and On The Certain Aspects of Air Services 2009. Avrupa Komisyonu Resmi Web Sayfası, Erişim Tarihi: 18 Ekim 2014, [http://ec.europa.eu/transport/air/international\\_aviation/doc/draft\\_horizontal\\_agreement.pdf](http://ec.europa.eu/transport/air/international_aviation/doc/draft_horizontal_agreement.pdf).
- Eurocontrol (2008). Safety Culture in Air Traffic Management. A White Paper, Eurocontrol / FAA Action Plan 15: Safety. Belgium.
- Eurocontrol (2014). Systems Thinking for Safety: Ten Principles, A White Paper. Belgium.
- EUROCONTROL, (2014). Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/conferences/2013\\_Sciences\\_Po/Final\\_report.pdf](http://www.eurocontrol.int/eec/gallery/content/public/documents/conferences/2013_Sciences_Po/Final_report.pdf).[http://www.eurocontrol.int/epr/gallery/content/public/docs/AR\\_2013.pdf](http://www.eurocontrol.int/epr/gallery/content/public/docs/AR_2013.pdf).
- European Aviation Safety Rules, (2010). AB Komisyonu resmi Web Sitesi, Erişim Tarihi: 18 Ekim 2014, [http://ec.europa.eu/transport/air/safety/rules\\_en.htm](http://ec.europa.eu/transport/air/safety/rules_en.htm).
- FAA (2007). Introduction to safety management systems (SMS) for airport operators, U.S. Department of Transportation, Advisory Circular AC 150/5200-37. Federal Aviation Administration. Washington, D.C., USA.
- FAA (2010). Airports (ARP) Safety Management System. Federal Aviation Administration. Washington, D.C., USA.
- FAA, (2014). Advisory Circular AC 120-70 - Initial Air Carrier Operational Approval for Use of Digital Communications Systems.
- Fitzsimons, B. (2005). Efficient ATM and Airport Operations.



- Gadd, S. ve Collins, A.M. (2002). Safety culture: A literature review. Health & Safety Laboratory, HSL/2002/25. Norwich, UK.
- GAIN (2003). Analytical methods and tools, guide to methods and tools for airline flight.
- Garland, D.J.; Wise, J.A. ve Hopkin V.D. (1999). Handbook of aviation human factors. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- GCAA, (2014). Operation Using The Future Air Navigation Systems (FANS), Civil Aviation Advisory Publication, UAE General Civil Aviation Authority Publishing Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016.
- Gerede, E., (2005). Havacılık Emniyetinin Artırılmasında Önemli Bir Araç: Emniyet Yönetim Sistemi, Ulusal Havacılık Sempozyumu ve Çalıştayı adlı Sempozyumda sunulan bildiri, Temmuz, *İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt:9, Sayı:2, Ekim 2011 Prof. Dr. Mahmut Kaplan Armağan Sayısı 537.
- Gerede, E. (2006). Havacılık emniyeti ve havacılık güvenliği kavramları arasındaki ilişki ve farkların belirlenmesine yönelik bir araştırma. *İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, Yönetim, Yıl: 17, Sayı: 54.
- Gerede, E. (2014). A Qualitative Study on the Exploration of Challenges to the Implementation of Safety Management System in Aircraft Maintenance Organizations in Turkey. Air Transport Research Society Conference, Bordeaux, Fransa.
- Ghobbar, A. A.; Boutahri, M. F. ve Curran, R. (2009). A seven-factor procedural analysis of safety culture Known measurement: A case study at KLM E&M. 9th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference (ATIO) and Aircraft Noise and Emissions Reduction Symposium, South Carolina, USA.
- Ghobbar, A. A.; Boutahri, M. F. ve Curran, R. (2009). A seven-factor procedural analysis of safety culture Known measurement: A case study at KLM E&M. 9th AIAA Aviation Technology, Integration, and Operations Conference (ATIO) and Aircraft Noise and Emissions Reduction Symposium, South Carolina, USA.
- Glendon, A. I. ve Stanton, N. A. (2000). Perspectives on safety culture. *Safety Science*, 34(1), 193-214.
- Goin, J., (2013). Powered Paragliding Bible 2, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.footflyer.com>.
- Guldenmund, F. W. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. *Safety science*, 34(1), 215-257.
- Guldenmund, F. W. (2007). The use of questionnaires in safety culture research—an evaluation. *Safety Science*, 45(6), 723-743.
- Güneşekaran, A., Patel, C., Tiritoulu, E., (2001). Performance Measures and Metrics in a Supply Chain Environment”, *International Journal of Operations & Production Management*, Vol. 21, No:1, 144-157.
- HAD/T-12, (2010). Havaalanlarında Kapasite Kriterleri, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları; (Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği (IATA) tarafından yayımlanan “Airport Development Reference Manual” dokümanının Türkçe’ye tercümesi), Ankara.
- HAD/T-18 (2012). Emniyet Yönetim Sistemi Temel Esaslar Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Havaalanları Daire Başkanlığı Yayınları, Ankara.
- Hale, A. (2000). “Culture’s confusions.” *Safety Science*, No:34 (1), s.11-14.

- Havacılık Terimleri, (2014). (Dictionary of Aviation Terms), Apron Trafik ve Ramp Görevlileri Derneği Yayınları, Ankara.
- Helmreich, R.L.; Klinect, J.R. ve Wilhelm, J.A. (2001). System safety and threat and error management: The line operations safety audit (LOSA). Proceedings of the Eleventh International Symposium on Aviation Psychology, Columbus, USA: The Ohio State University.
- Hollnagel, E.; Leonhardt, J.; Licu, T.; Shorrock, S. (2013). From Safety-I to Safety-II: A White Paper. Eurocontrol, Brussels.
- Honeywell (2014a). Future Air Navigation System (FANS), Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www51.honeywell.com/aero/common/documents/FMS\\_DirectTo\\_3rd\\_Editionrev1.pdf.pdf](http://www51.honeywell.com/aero/common/documents/FMS_DirectTo_3rd_Editionrev1.pdf.pdf).
- Honeywell, (2014). CNS/ATM The Revolutionary Evolution, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.cas.honeywell.com/ats/products/cnsatm\\_whtpaper.cfm](http://www.cas.honeywell.com/ats/products/cnsatm_whtpaper.cfm).
- Hudson, P. (2001). Safety Culture-Theory and Practice. Centre for Safety Science, Netherlands, Leiden University.
- Hudson, P. (2007). Implementing a safety culture in a major multi-national. Safety Science, 45(6).
- IAA (2010). Safety Regulation Division, Safety Culture and Safety Management Systems in Ireland. Irish Aviation Authority. Dublin, Ireland.
- IAEA (1991). Safety Culture (Safety Series No 75- INSAG-4). International Nuclear Safety Advisory Group. International Atomic Energy Authority. Vienna, Austria.
- ICAO (1999). Doc 4444 - Procedures for Air Navigation Services – Rules of the Air and Air Traffic Services. Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.ibac.org/Files/CNSATM/9750\\_2ed.pdf](http://www.ibac.org/Files/CNSATM/9750_2ed.pdf).
- ICAO (2009). International Civil Aviation Organization Safety Management Manual (Doc 9859-AN/460). (2'nci baskı). ICAO. Montreal, Canada.
- ICAO (2009). International Civil Aviation Organization Safety Management Manual, "Safety Management Manual –SMM" (Doc 9859-AN/460). (14 Kasım 2013 tarihli). ICAO. Montreal, Canada.
- ICAO (2013). International Civil Aviation Organization Safety Management Manual (Doc 9859-AN/474). ICAO. Montreal, Canada.
- ICAO (2014a). Guidance Material on CNS/ATM Operations in the Asia/Pacific Region Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.icao.int/Meetings/iats2014/Documents/IATS2014\\_Program.pdf](http://www.icao.int/Meetings/iats2014/Documents/IATS2014_Program.pdf).
- ICAO, (2002). Global Air Navigation Plan for CNS/ATM Systems, Second Edition, International Civil Aviation Organization Doc 9750, AN/963.
- ICAO, (2004). CNS/MET Component of the CNS/ATM Systems Survey On Pilot's Requirement On Uplinking Of Meteorological Information, ICAO Eighth Meeting of the Communications/Navigation/Surveillance and Meteorology Sub-Group (CNS/MET/SG/8) of Apanpirg, Bangkok, Thailand, 12 – 16 July 2004.
- ICAO, (2013). ICAO Air Transport Results Confirm Robust Passenger Demand, Sluggish Cargo Market, 16 December 2013Montréal.
- Jonge, H.D., (1999), ATM/CNS: the Response to Current and Future Needs, *Air & Space Europe*, Vol.1, No:4, 15-23.

- Karimbocus, M., (2009). "Competency Requirements for Aviation Security", Security Technology, 43. Yıllık Uluslararası Carnahan Konferansı.
- Katsakori, P., Sakellaropoulos G. ve Manatakis E. (2009). "Towards an Evaluation of Accident Investigation Methods in Terms of Their Alignment with Accident Causation Models", (Çevrimiçi) Erişim: 6 Nisan 2016. <http://elsevier.com/locate/ssci>.
- Kayrak, M.A. (2004). "Hava Trafik Kontrolde Otomasyon ve İnsan", *Kayseri ve Havacılık Sempozyumu Kitabı içinde*, Erişim tarihi: 17 Temmuz 2014, <http://havacilik.erciyes.edu.tr/sempozyum/>. 84-92.
- Kılınç, S.,U., (2014). *Avrupa Birliği – EUROCONTROL Sivil Havacılık Düzenlemeleri ve Türkiye*. İstanbul: Levha Yayınları.
- Korul, V. ve Küçükönal, H., (2011). Türk Sivil Havacılık Sisteminin Yapısal Analizi, *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi* Cilt :11, Sayı :2, 505-540.
- Kuyucak, F., (2008). Bilgi Teknolojilerinin Havayolu Endüstrisine Etkileri, Kayseri VII. Havacılık Sempozyumu Bildiriler Kitabı, 15-16 Mayıs 2008, 138-152.
- Küçük Yılmaz, A. (2007). Havaalanlarında kurumsal risk yönetimi: Atatürk Havalimanı terminalleri işletmesi için kurumsal risk yönetimi model önerisi. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Lee, T. ve Harrison, K. (2000). Assessing safety culture in nuclear power stations. *Safety science*, 34(1), 61-97.
- Leveson, N. (2004). A new accident model for engineering safer systems. *Safety Science*, 42(4), 237-270.
- Liou, J. J.; Yen, L. ve Tzeng, G. H. (2008). Building an effective safety management system for airlines. *Journal of Air Transport Management*, 14(1), 20-26.
- Ludwig, D. A. ve Ayres, M. (2007). *Safety Management Systems for Airports: Guidebook* (Vol. 1). Transportation Research Board. Washington, USA.
- Maurino, D. E.; Reasonson, J.; Johnston, N. ve Lee, R. B. (1995). *Beyond aviation human factors: Safety in high technology systems*. USA: Ashgate Publishing Company.
- McDonald N., Corrigan S., Daly C., Cromie S., (2013). Safety Management Systems and Safety Culture in Aircraft Maintenance Organisations, *Safety Science* 34, 151-176.
- Mearns, K.; Whitaker, S. M. ve Flin, R. (2003). Safety climate, safety management practice and safety performance in offshore environments. *Safety Science*, 41(8), 641-680.
- Milan, J., (2000). "An Assessment of Risk and Safety in Civil Aviation", *Journal of Air Transport Management*, Vol:6, No:1, s.43-50.
- Muniz, B. F.; Peon, J. M. ve Ordas, C. J. V. (2007). Safety culture: a tool to improve corporative competitiveness. In *Conocimiento, innovación y emprendedores: camino al futuro* (p. 228). Universidad de La Rioja.
- Niessen, C., Eyferth, K., (2001). "A Model of the Air Traffic Controller's Picture", *Safety Science*. C: 37, No: 2-3, Mart.
- O'Brien, M. (2008). IATA's Safety Audit for Ground Operations (ISAGO). *International Airport Review*, 12(5), 47-51.
- Oktal, H., Yaman, K., (2004). Haberleşme, Seyrüsefer, İzleme Ve Hava Trafik Yönetimi Teknolojisi (CNS/ATM ) Ve Bu Sistemin Türk Havasahasına Uygulanması, *Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Ocak 2004 Cilt 1 Sayı 3, 39-47.

- Olçay, H. (2007). The New EU - USA Air Transport Agreement: Is Turkey EU's Next Target? *Uluslararası Ekonomik Sorunlar* (27), s. 14-18.
- O'Toole, M. (2002). The relationship between employees' perceptions of safety and organizational culture. *Journal of Safety Research*, 33(2), 231-243.
- Öztürk, A. ve Afacan, M., (2011). "Havacılıkta Emniyet Anlayışının Evrimi ve THY A.O. Emniyet Yönetim Sistemi", TMMOB VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı 06-07 Mayıs 2011, Eskişehir Bildiriler Kitabı içinde, 63-75.
- Öztürk, Y., (2010). ICAO ANNEX 13 Hava Aracı Kazası Ve Olayı Soruşturması Kuralları-2, *Kokpit Dergisi*, Yıl :02 Sayı:12, 23-29.
- Parker, D.; Lawrie, M. ve Hudson, P. (2006). A framework for understanding the development of organisational safety culture. *Safety Science*, 44(6), 551-562.
- Error Reduction in Aviation Maintenance. London: Ashgate Publishing Limited.
- Perrin, E.; Kirwan, B.; Statler, I. C. ve NLR, H. B. (2005). Aviation System Safety Principles. Safety Action Plan-15. FAA/Eurocontrol.
- Pidgeon, N. F. (1991). Safety culture and risk management in organizations. *Journal of cross-cultural psychology*, 22(1), 129-140.
- Pooley, D. ve Robson, D., (2010). The Air Pilot's Manual 2: Air Navigation. 6. baskı. Shoreham, West Sussex: Pooley's Air Pilot Publishing.
- Pooley, D. ve Robson, D., (2011). The Air Pilot's Manual 3: Aviation Law & Meteorology. 10. baskı. Shoreham, West Sussex: Pooley's Air Pilot Publishing.
- Reason, J. (2005). Safety in the operating theatre—Part 2: Human error and organisational failure. *Quality and safety in health care*, 14(1), 56-60.
- Robson, D., Pooley, D. ve Hughes, H., (2009). The Air Pilot's Manual 7: Radiotelephony. 3.baskı. Cranfield: Aviation Theory Centre.
- Roughton, J. ve Mercurio, J. (2002). Developing an effective safety culture: A leadership approach. USA: Butterworth-Heinemann. Safety analysis, Second edition, June 2003.[http://flightsafety.org/files/methods\\_tools\\_safety\\_analysis.pdf](http://flightsafety.org/files/methods_tools_safety_analysis.pdf).
- Roughton, J. ve Mercurio, J. (2002). Developing an effective safety culture: A leadership approach. USA: Butterworth-Heinemann. Safety analysis, Second edition, June 2002. (Çevrim içi), Erişim:2016, [http://flightsafety.org/files/methods\\_tools\\_safety\\_analysis.pdf](http://flightsafety.org/files/methods_tools_safety_analysis.pdf), ss.16-24.
- Sarılgan, E., (2007). Bölgesel Havayolu Taşımacılığı ve Türkiye’de Bölgesel Havayolu Taşımacılığının Geliştirilmesi İçin Yapılması Gerekenler, Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Sayıştay Raporu, (2012), DHMİ 2012 Yılı Sayıştay raporu, Düzenlenmiş Rapor Değerlendirme Kurulu’nun 25.09.2013 tarih ve 31 sayılı oturumunda kabul edilmiştir.
- Schewenk, W., Schewenk, R., (1998). Aspect of International Co-operation in ATM, Netherlands.
- SDB, (2014a). Radyo Seyrüsefer Yardımcıları: Eğitim Notları. Seyrüsefer Daire Başkanlığı. Hava Trafik Müdürlüğü, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.ssd.dhmi.gov.tr/sayfa.aspx?mn=112>. 1-56.
- SDB, (2014b). Hava Seyrüseferi Ders Notları, Ankara: DHMİ Genel Müdürlüğü Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı Hava Trafik Müdürlüğü Yayınları, 1-18.

- SHGM- SHT-SMS/HAD, (2011), Emniyet Yönetim Sistemi El Kitabı, (SMS El Kitabı). Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara.
- SHGM, HAD/T (2012). Emniyet Yönetim Sistemi (SMS) Elkitabı, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara.
- SHGM, SHT – SMS (2015). “Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcıları Tarafından Emniyet Yönetim Sistemlerinin Kullanılmasına İlişkin Talimat” Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>.
- SHGM, SHT – SMS, (2016 ). “SHGM Kurumsal Risk Yönetimi Yönergesi”, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/genelge/>.
- SHGM, SHT – SMS/HAD, (2015). “Havaalanlarında Emniyet Yönetim Sisteminin Uygulanmasına İlişkin Talimat”. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>.
- SHGM, SHT-HES/SDED, (2014). “Havaalanı Emniyet Standartları Talimatı” Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>.
- SHGM, SHT-OLAY, (2013). “Sivil Havacılık Emniyet Olaylarının Raporlanmasına Dair Talimat”, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/talimat/>.
- SHGM, SHY/65-02, (2014). “Hava Trafik Yönetim Hizmetleri İle Bağlantılı Emniyet Olaylarının Rapor Edilmesi ve Değerlendirilmesine Dair Yönetmelik”, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/yonetmelik/>.
- SHGM, SHY-GÖZETİM, (2011). “Hava Trafik Yönetiminde Emniyet Gözetimi Hakkında Yönetmelik”, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Resmi Web Sitesi, Çevrim içi, Erişim: 8 Nisan 2016, Ankara, <http://mevzuat.shgm.gov.tr/index.php/yonetmelik/>.
- SHY-ATSEP, (2013). Hava Trafik Emniyeti Elektronik Personeli Sınav, Sertifika, Lisans ve Yetkilendirme Yönetmeliği, 4 Kasım 2013 Perşembe Resmî Gazete Sayı: 28821.
- SHY-UK, (2012). Yer Tabanlı Radyo Seyrüsefer Sistemleri Uçuş Kontrol Yönetmeliği, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/09/20120915-7.htm> 19.09.2012.
- Soyertem, H., (2013). *ATS Gözetim Sistemleri ve Hizmetleri*, Ankara: DHMİ Genel Müdürlüğü Yayınları, Ankara.
- Sumwalt, R. (2007). Do you have a safety culture? *AeroSafety World*. 2(7), 37-38.
- Sürmeli, F., (1991). *Sivil Havacılık Yönetimi*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Şavran, G. T. (2013). *Sosyolojide Araştırma Yöntem ve Teknikleri*: Nicel ve Nitel Araştırmalarda Kullanılan Araştırma Teknikleri (Ed: T. G. Şavran). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Yayınları, ss. 64-104.
- TER; (2016). Seyrüsefer Sistemleri, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, [http://www.ter.com.tr/upload\\_medya/11112013165seyrusefersistemleri.pdf](http://www.ter.com.tr/upload_medya/11112013165seyrusefersistemleri.pdf).

- Thaden, V. ve Gibbons (2008). The Safety Culture Indicator Scale Measurement System (SCISMS). Aviation Flight Operations, Part 121. DOT/FAA/AR-08/015. Washington: Department of Transportation, FAA Administration Office of Aviation Research and Development.
- Torum, O., Yılmaz, A.K., (2009). Havacılıkta Sürdürülebilirlik Yönetimi: Türkiye'deki Hava Limanları İçin Sürdürülebilirlik Uygulamaları Araştırması, *Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Cilt 4 Sayı 2, 47-58.
- Turhan, U., (2008). Hava Trafik Kontrolörlüğü Mesleğinin Gerektirdiği Nitelikler Ve Kontrolör Görüşleri, *Anadolu Üniversitesi, Havacılık Ve Uzay Teknolojileri Dergisi*, Temmuz Cilt 3, Sayı 4, 1-8.
- Turhan, U., Usanmaz, Ö. RNP Kavramı ve RNP Hava Sahasında Hava Trafik Hizmet Prosedürleri, *Kayseri ve Havacılık Sempozyumu Kitabı içinde*, Erişim Tarihi: 7 Nisan 2016, <http://havacilik.erciyes.edu.tr/sempozyum/> s,93-98.
- Türkoğlu, C. (2013). Üretim ve emniyet yönetim sistemi ve risk yönetiminin çelişkisi, DHMİ SMS Çalıştayı, İstanbul, Türkiye.
- Uçan, F. ve Altılar, D. T., (2012). Gerçek Zaman Kısıtları Altında Seyrüsefer Planlamaya Yeni Bir Yaklaşım, *Savunma Bilimleri Dergisi*, Mayıs 2012, 11 (1), 119-132.
- Ulaştırma ve Haberleşme Terimleri Sözlüğü, (2011). Ulaştırma Bakanlığı Yayınları – 16, Özel Matbaası, Ankara, Mart 2011.
- Uslu, S., (2007). *Hava Trafik Sistemi Değerlendirme Ölçütleri*, Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, No: 1746, 20-34.
- Uyargil, C. (2008). Performans Değerlendirme. İnsan Kaynakları Yönetimi (3.Baskı) (Ed: L. Tüzüner), İstanbul: Beta.
- Ünal, H.N., (2014). SSY Sistemleri Eğitim Notları: VOR, DME, NDB ve ILS, DHMİ Yayınları.
- Wells, A. T. ve Rodrigues, C. C. (2004). Commercial aviation safety (Vol. 3). McGraw-Hill.
- Wiegmann, D. A. ve Shappell, S. A. (2001a). Applying reason: The human factors analysis and classification system (HFACS). Human Factors and Aerospace Safety. US Federal Aviation Administration, Office of Aviation Medicine.
- Wiegmann, D. A. ve Shappell, S. A. (2001b). Human error perspectives in aviation. The International Journal of Aviation Psychology, 11(4), 341-357.
- Wiegmann, D. A. ve Shappell, S. A. (2003). A human error approach to aviation accident analysis: The human factors analysis and classification system. USA: Ashgate Pub Limited.
- Wiegmann, D.; Zhang, H.; von Thaden, T.; Sharma, G. and Mitchell, A. (2002). A synthesis of safety culture and safety climate research (ARL-02-3/FAA-02-2). Savoy, IL: University of Illinois Aviation Res. Lab.
- Woodbridge, K., "New Satellite Communications Technologies For ATM", *Air & Space Europe*, Vol.1, No:4, 73-80.
- Yağmur, V., (2010). Uluslararası Havameydanı İşletmeciliği Ve Türkiye'deki Durumu Üzerine Bir Araştırma, Sabiha Gökçen Havaalanı Örneği, Ankara, 1-7.
- Yılmaz K.A., (2003). Havacılıkta Emniyet Açısından Risk Yönetimi Ve Havacılık Örgütlerinden Uygulama Örnekleri, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniv. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.

- Yılmaz, H. ve Arslan, S., (2011). “Havacılık Emniyetini Tehdit Eden Durumlar Ve Kazaların Önlenmesine Yönelik Öneriler”, TMMOB VI. Ulusal Uçak, Havacılık ve Uzay Mühendisliği Kurultayı 06-07 Mayıs 2011, Eskişehir Bildiriler Kitabı içinde, 53-63.
- Yılmaz, K.,(2011). Emniyet Düşüncesinin Evrimi ve SHGM SMS (Safety Management System), *Kokpit Dergisi*, Yıl :03 Sayı:17, 17-23.
- Yule, S. (2003). Safety culture and safety climate: A review of the literature. *Industrial Psychology Research*

## EKLER

### Ek-1: Anket Formu

*Sayın Katılımcı,*

*Aşağıda görmüş olduğumuz anket soruları tarafımdan yapılan bir akademik çalışma ya destek amacı ile hazırlanmıştır.*

*Söz konusu çalışmanın amacı, Türkiye'deki sivil havacılık trafik yönetim hizmetlerinde yürürlükte bulunan "Emniyet Yönetim Sistemi" kural ve uygulamalarının, hava trafik kontrol hizmetlerine katkılarını tespit etmektir.*

*Katılımcıların isim ve kimlik bilgilerine yer verilmeyen bu ankette yer alan tüm soruların, "doğru" veya "yanlış" şeklinde yanıtları bulunmamaktadır. Bu nedenle soruların boş bırakılmadan cevaplanması araştırma aracılığıyla anlamlı ve doğru sonuçlara ulaşılması açısından önem arz etmektedir.*

*Araştırmaya sağladığınız katkıdan dolayı çok teşekkür ederim...*

**İbrahim TUNÇ**

#### **5. Hava trafik kontrolörü olarak çalışma yılınız**

- a) 6 Ay-1 Yıl Arasında
- b) 2-4 Yıl Arasında
- c) 5-10 Yıl Arasında
- d) 11 Yıl ve Üstü

#### **6. Çalıştığınız birimde yöneticilik düzeyiniz**

- a) Yönetici Kademesinde Değilim
- b) Alt Düzey Yöneticiyim
- c) Orta Düzey Yöneticiyim
- d) Üst Düzey Yöneticiyim

**Aşağıdaki soruları kişisel durumunuza göre cevaplayınız.**

#### **1. Cinsiyetiniz nedir?**

- a) ERKEK
- b) KADIN

#### **2. Medeni Durumunuz**

- a) Bekâr
- b) Evli
- c) Diğer

#### **3. Eğitim durumunuz**

- a) Lise
- b) Önlisans
- c) Lisans
- d) Yüksek Lisans veya Doktora

#### **4. Yaşınız**

- a) 18-25 Yaş Arasında
- b) 26-35 Yaş Arasında
- c) 36-50 Yaş Arasında
- d) 51 Yaş ve Üstü



**A- HAVA TRAFİK KONTROL  
HİZMETLERİNDE TEHDİTLERİN BELİRLENMESİ**

**1) Hava Trafik Kontrol Hizmetlerinde (ATC) emniyeti tehdit eden olaylar aşağıdaki hizmet ve birimlerden hangisinde daha sıklıkla yaşanmaktadır?**

- a) DEL - Delivery/Clearance Delivery Hizmetlerinde
- b) GND - Yer Kontrol Hizmetlerinde
- c) TWR - Meydan Kontrol Hizmetlerinde
- d) APP - Yaklaşma Kontrol Hizmetlerinde
- e) CTR - Saha Kontrol (ACC) Hizmetlerinde
- f) Çalışma pozisyonu devrinde
- g) ATC Hizmetlerinde koordinasyon sağlanırken

**2) Hava trafik yönetim ve kontrol hizmetlerinde emniyete ilişkin olarak rapor edilen olayların içeriği nedir?**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**B- HAVA TRAFİK KONTROL HİZMETLERİNDE  
EMNİYET YÖNETİM SÜREÇ ve UYGULAMALARI**

	<i>Sayın Katılımcı, Aşağıda verilen ifadelere katılma durumuna göre; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum seçenekleri arasından birini seçerek işaretleyiniz.</i>	1. Kesinlikle Katılmıyorum	2. Katılmıyorum	3. Kararsızım	4. Katılıyorum	5. Kesinlikle Katılıyorum
1	EYS yönetim süreçleri tüm operasyonel faaliyetleri kapsar niteliktedir.	1	2	3	4	5
2	EYS yönetim süreçleri tüm emniyet gerekliliklerini kapsar niteliktedir.	1	2	3	4	5
3	EYS yönetim süreçleri gerekli çalışan sorumlulukları kapsar niteliktedir.	1	2	3	4	5
4	EYS yönetim süreçleri üst yönetimin taahhütleri ile sürekli geliştirilir.	1	2	3	4	5
5	EYS yönetim süreçlerine ilişkin gerekli dokümantasyon mevcuttur.	1	2	3	4	5
6	EYS yönetim süreçlerine yönelik politika ve hedefler belirlenmiştir.	1	2	3	4	5
7	EYS yönetim süreçlerinde personel eğitimlerinin her aşamada mevcuttur.	1	2	3	4	5
8	EYS yönetim süreçlerinde sürekli standartların ötesine geçilmeye çalışılır.	1	2	3	4	5
9	EYS yönetim süreçlerinde sürekli kontrol ve denetlemeleri gerçekleştirilir.	1	2	3	4	5
10	EYS uygulamaları, tüm organizasyon gerekliliklerini kapsar niteliktedir.	1	2	3	4	5
11	EYS uygulamaları, gerekli emniyet prosedürlerini kapsar niteliktedir.	1	2	3	4	5
12	EYS uygulamaları tüm tehlike ve riskleri önceden belirleyecek niteliktedir.	1	2	3	4	5
13	EYS uygulamalarında düzeltici faaliyetlerin uygulanması koordine edilir.	1	2	3	4	5
14	EYS uygulamaları için gerekli insan kaynakları mevcuttur.	1	2	3	4	5
15	EYS uygulamaları sürekli güncellenir.	1	2	3	4	5
16	EYS uygulamalarına ilişkin tüm çalışanların görevleri belirlidir.	1	2	3	4	5
17	EYS uygulamalarından sorumlu personel her zaman belirlidir.	1	2	3	4	5
18	EYS uygulamaları, tüm tehlikeleri ve riskleri azaltacak niteliktedir.	1	2	3	4	5
19	EYS uygulamalarının performans hedefleri belirlenmiştir.	1	2	3	4	5
20	EYS uygulamalarında her zaman uluslararası kural ve standartlara uyulur.	1	2	3	4	5
21	EYS uygulamalarında geri bildirimler için yeterli düzenlemeler mevcuttur.					

**C- HAVA TRAFİK KONTROL BİRİMLERİNDE  
POZİTİF EMNİYET KÜLTÜRÜ**

	<i>Sayın Katılımcı, Aşağıda verilen ifadelere katılma durumuna göre; (1) Kesinlikle katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum, (5) Kesinlikle katılıyorum seçenekleri arasından birini seçerek işaretleyiniz.</i>	1. Kesinlikle Katılmıyorum	2. Katılmıyorum	3. Kararsızım	4. Katılıyorum	5. Kesinlikle Katılıyorum
1	İşimdeki emniyet hata ve ihlallerinin neler olduğunu bilirim.	1	2	3	4	5
2	İşimdeki emniyet hata ve ihlallerini anında yönetime bildiririm.	1	2	3	4	5
3	İşimdeki emniyeti artıracak önlemleri rahatlıkla uygulayabilirim.	1	2	3	4	5
4	İşimde en önemli önceliğim emniyetin sağlanmasıdır.	1	2	3	4	5
5	İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeniliklere hızla uyum sağlarım.	1	2	3	4	5
6	İşimdeki emniyete yönelik kural ve prosedürlere her zaman uyarım.	1	2	3	4	5
7	İşimde emniyeti arttırmaya yönelik yeni ve yaratıcı fikir üretimi cesaretlendirilir.	1	2	3	4	5
8	İşimde emniyet, her zaman teşvik edilir.	1	2	3	4	5
9	İşimde emniyet uygulamaları, her zaman denetlenir.	1	2	3	4	5
10	İşimde emniyete ilişkin bilgilerin paylaşılmasına çok önem verilir.	1	2	3	4	5
11	İşimde etkili emniyet raporlaması, adil kültür çerçevesinde yönetilir.	1	2	3	4	5
12	İşimde emniyete aykırı bir durumda çalışanlar hemen kendini savunmaya geçer.	1	2	3	4	5
13	İşimde emniyete aykırı bir durumda sıklıkla yanlış bilgiler ortaya çıkar.	1	2	3	4	5
14	İşimde emniyete aykırı bir durumda, çalışanlar korumacı davranışlar sergilerler.	1	2	3	4	5
15	İşimde emniyete aykırı bir durum genellikle kutuplaşmaya neden olur.	1	2	3	4	5
16	İşimde emniyete aykırı bir durumda raporlama sistemi çöker veya işletilmez.	1	2	3	4	5
17	İşimde emniyeti tehlikeye atan durumlar bazen örtbas edilir.	1	2	3	4	5

## Ek-2: Anket İzin Kararı

Evrak Kayıt Tarihi: 08.01.2018 Protokol No: 2866

Tarih: 28.02.2018



ANADOLU ÜNİVERSİTESİ  
FEN VE MÜHENDİSLİK BİLİMLERİ BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU  
KARAR BELGESİ

<b>ÇALIŞMANIN TÜRÜ:</b>	Doktora Tez Çalışması
<b>KONU:</b>	Fen Bilimleri
<b>BAŞLIK:</b>	Emniyet Yönetim Sistemi (EYS-SMS) Uygulamalarının Hava Trafik Kontrol Hizmetlerine (ATM/ATC) Katkılarının Analizi
<b>PROJE/TEZ YÜRÜTÜCÜSÜ:</b>	Prof. Dr. Aydan CAVCAR
<b>TEZ YAZARI:</b>	İbrahim TUNÇ
<b>ALT KOMİSYON GÖRÜŞÜ:</b>	-
<b>KARAR:</b>	Olumlu
<b>Prof.Dr. Hayrettin TÜRK</b> (Başkan/Fen Fak.)	
<b>Prof.Dr. Hasan Ferdi GERÇEL</b> (Başkan Yardımcısı-Mühendislik Fak.)	<b>Prof.Dr. Cengiz ÖZZAİM</b> (Mühendislik Fak.)
<b>Prof.Dr. Nedim DEĞİRMENCİ</b> (Fen Fak.)	<b>Prof.Dr. Süleyman KAYTAKOĞLU</b> (Mühendislik Fak.)
<b>Prof.Dr. Semra KURAMA</b> (Mühendislik Fak.)	<b>Prof.Dr. Murat LIMONCU</b> (Fen Fak.)