

Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi

Kübra Nur Uzuntaş¹

¹ İstanbul Gelişim Üniversitesi, knuzuntas@gelisim.edu.tr

Issue Details

Issue Title:

Received: Jul 13, 2022

Revised: Aug 27, 2022

Revised: Apr 04, 2023

Accepted: Apr 11, 2023

Published: May 02, 2023

Pages: 001 - 010

Copyright © 2023 by author(s) and JOTERm

Cite as: Uzuntaş, K. N. (2021). Havacılıkta Emniyet Yönetim Sistemi. Journal of Theoretical & Empirical Research on Management, 3, 1-10.

Özet

Havacılık, insanoğlu aracılığıyla üretilmiş hava araçlarıyla uçmayı ya da bu uçuşu gerçekleştirebilmek için hava araçlarının tasarımını ve bakımını yapmayı ifade etmektedir. İnsan faktörünün havacılıkta büyük bir öneme sahip olmasından dolayı emniyet kültürünün yaratılması ile emniyetin kabul edilebilir seviyeye getirilerek o seviyede korunmasını sağlamak bir zorunluluk haline gelmiştir. Geliştirilen bu emniyet kültürü sayesinde tekrar eden tehlikeli olay ve kazaları engellemek için tedbirler alınmış olmakla birlikte bu olay ve kazaların tekrar etmemesi için daha önce gerçekleşmiş hadiselerden kazanılmış deneyimlerden yararlanılır. Emniyet kültürü kavramı, kazaların önlenmesinde büyük bir önem taşımaktadır. Emniyet sisteminin içerdiği her bir öge, emniyetin sürekliliğinin sağlanmasında önemli rol oynamaktadır. Yapılan bu makale çalışmasında emniyet yönetim sistemi ve unsurları, önemi vurgulanarak açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havacılık, Emniyet, Emniyet Yönetimi, EYS, Emniyet Yaklaşımları, Reaktif, Proaktif, Prediktif Yaklaşımlar, Risk

Abstract

Aviation refers to flying with aircraft produced by human beings or designing and maintaining aircraft in order to perform the flight. Hence the human factor has a great importance in aviation, it has become a necessity to ensure that safety is maintained at an acceptable level by creating a safety culture. By means of this safety culture that has been developed, measures have been taken to prevent repetitive incidents and accidents, and the experiences gained from previous ones are used to prevent these incidents and accidents from recurring. The concept of safety culture is of capital importance in the prevention of accidents. Each element of the safety system plays an important role in terms of ensuring the continuity of safety. In this article, the safety management system and its components are explained by emphasizing their importance.

Keywords: Aviation, Safety, Safety Management, SMS, Safety Approaches, Reactive, Proactive, Predictive Approaches, Risk

1. GİRİŞ

İlk uçağın tasarlanmasından bu yana insanoğlu için havacılık faaliyetlerindeki en önemli şey emniyetin tesis edilmesidir. Havacılık sektöründe emniyet, havacılık çalışmalarındaki yaşanmış veya yaşanabileceği tespit edilen risk etkenlerinin ortadan kaldırılması ya da kabul edilecek düzeyde en aza indirilmesi anlamına gelmektedir. Hava ulaştırmacılığının diğer ulaştırma sistemlerine kıyasla daha çok tercih edilmesi ve bu durumun ülkenin gelişimini göstermesi havacılık emniyetinin önemini vurgulamaktadır.

Havacılık emniyetini etkileyen en önemli faktörlerin başında “insan” gelmektedir. Havacılık emniyetindeki insan faktörü ise pilotların etkileri, bakım personellerinin etkileri, hava trafik kontrolörlerinin etkileri vb. olarak sıralanabilmektedir. İnsan faktörünün olduğu herhangi bir sistemde, doğası gereği hata payının sıfır olması düşünülememektedir. Havacılık tarihinde insan kaynaklı hata oranının yüzde 70 ile 80 arasında olması bunu kanıtlar niteliktedir. Dolayısıyla, insan faktörüyle iç içe olan havacılıkta risk faktörünü tamamen “ortadan kaldırmak” yani “sıfıra indirmek” mümkün değildir.

Emniyet yönetim sistemi (EYS), emniyetin eşgüdümü, verimli bir şekilde yerine getirilmesini sağlamak için potansiyel tehlikeleri ve riskleri en aza indirmeyi amaçlayan bir sistemdir. EYS ile, havacılık kazalarından çıkarılan sonuçlardan (reaktif yaklaşım) ziyade faaliyetin sürdürüldüğü sürecin incelenmesi (proaktif yaklaşım) ve değerlendirilip gereken önlem ve iyileştirilmelerin yapılması istihdaf edilmektedir.

2. HAVACILIK EMNİYETİNDE TEMEL KAVRAMLAR

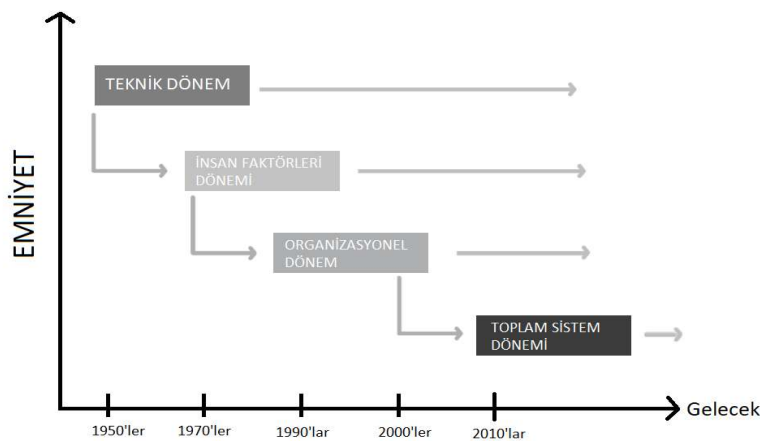
Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün (International Civil Aviation Organization) yaptığı tanımlamaya göre **Emniyet** kavramı, risk ve tehlikelerden, kötü bir sonuç yaratabilecek faktörlerden kaçınmaktır. **Emniyet yönetim sistemi** ise emniyetin sağlanmasını amaçlayan havacılık faaliyetlerine ve yönetimine yönelik sistematik bir yaklaşımdır. Havacılıkta emniyet yönetimi ile iç içe olan **Emniyet Performansı** kavramı, havacılık faaliyetlerindeki emniyetin, hizmetleri sağlayan kuruluş veya devlet tarafından gereken düzeye getirilmesidir. Bu emniyet performansının ölçümü için tasarlanan **Emniyet performansı göstergesi**; emniyet performansının izlenmesi ve analiz edilmesi için kullanılan sistemdir. Yukarıda bahsedilen emniyet performansının asıl amacı, geliştirilen emniyet performansı göstergesi doğrultusunda ulaşılması amaçlanan hedeflerdir. **Emniyet performansı hedefi** emniyet performansı göstergesi doğrultusunda ulaşılması amaçlanan hedefdir (ICAO, Doc9859, 2019, s.10).

Dünya genelinde yapılan araştırmalar sonucunda günümüzde toplu taşıma yöntemlerinin en emniyetli olanı hava ulaşımı olarak kabul edilmektedir (Uyar, 2019, s.95). Harvard Üniversitesi risk iletişim uzmanı David Ropeik'e göre araba kazasında hayatınızı kaybetme ihtimaliniz 5.000'de 1 ilen uçak kazasında hayatınızı kaybetme ihtimaliniz 11 milyonda 1'dir. Bu oran, şehirlerarası otobüs kullanılırken alınan riskten katbekat azdır. Bu istatistiğin verdiği sonuçlar doğrultusunda en güvenli seyahat aracının uçaklar olduğu gözük-mektedir.

3. EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİNDE 4 TEMEL DÖNEM

EYS'nin gelişimini ele alırken izlenen dört temel dönem vardır. Bunlar; teknik dönem, insan faktörü dönemi, organizasyonel dönem ve toplam sistem dönemidir.

Tablo.1 Emniyet Yönetim Sisteminde 4 Temel Dönem



Kaynak: (ICAO, Doc 9859, 2009, s.24)

a) Teknik Dönem

Havacılık sektörünün her gün geliştiği ve değiştiği ele alındığında yolculara sunulan emniyetin anlamı çok daha artmaktadır. Bu gelişim ve değişim doğrultusunda en başından itibaren havacılık tarihine bakıldığında 1900'lerden başlayarak 1960'lara uzanan ve "**teknik dönem**" olarak adlandırılan bu dönemde havacılık emniyeti, günümüze nazaran çok daha zayıf bir durumda olmakla birlikte meydana gelen birçok emniyetsiz havacılık olayı bulunmaktadır (ICAO, Doc 9859, 2009, s.51). Teknik dönemin sonunda, meydana gelen kazaların araştırılması, incelenmesi ve önlem alınması "risk yönetimi" kavramının ortaya çıkmasına katkıda bulunmuştur (Uçar, 2021 s.49). Risk yönetimi kavramı, risk içeren tehlikeli olayların belirlenmesi, bu tehlikeli olayların önlenmesi ve en azından bunlardan kaçınılması anlamını taşımaktadır. Risk yönetiminin sade bir dille amacı kayıpları azaltmaktır (Dilber, Güney, Havacılık Emniyeti ve Güvenliği, s.72).

b) İnsan Faktörü Dönemi

Emniyetin gelişiminde önemli rol oynayan bir diğer dönem ise 1970-1990 yılları arasındaki **insan faktörü dönemi** (ICAO, Doc 9859, 2009, s.51). Bu dönemde yapılan çalışmalar ve kokpit ses kayıt cihazlarının, yaygın olarak bilinen adıyla karakutuların, kullanımı ile havacılıktaki kazalara yol açan temel sebebin "insan faktörü" olduğu ortaya çıkmıştır. 1979'da Amerika'da düzenlenen Ekip Kaynak Yönetimi Konferansı (Crew Resource Management Conference) sonrası varılan sonuca göre pilotlardan kaynaklanan hataların temelinde; iletişimsizlik, karar verirken yapılan hatalar gibi sebepler yatmaktadır (Fırat, 2019, s.2). Bu dönemde gerekli aksiyonlar alınarak emniyet sürecinde meydana gelen aksaklıklar önemli derecede azaltılarak havacılık sektöründe "emniyet bilinci" ortaya çıkartılmıştır.

c) Organizasyonel Dönem

1990'ların ortasında başlayan ve dönemlerin üçüncüsü olan "**organizasyonel dönem**" sırasında, emniyet kavramı sistematik olarak ele alınmış ve insan faktörlerinin yanında teknik faktörler de incelenmeye başlanmıştır (Atioğlu, SHGM Emniyet Yönetim Sistemi, 2012, s.1). Bu dönemde emniyeti yönetebilmek için reaktif ve proaktif yaklaşımlar kullanılmıştır. Verileri toplama ve risk analizi, yeni emniyet eğilimlerinin ortaya çıkmasına imkân vermiştir. Bu dönemdeki gelişmeler, günümüz havacılık emniyetine ışık tutmaktadır.

d) Toplam Sistem Dönemi

Dönemlerin dördüncüsü olan "**toplam sistem dönemi**" sırasında geçmiş dönemlerdeki emniyet yaklaşımları da ele alınarak yüksek seviyede bir "emniyet anlayışı" geliştirilmiştir (ICAO, Doc 9859, 2009, s.24). EYS, bu dönem içerisinde uygulanmaya başlanmış ve bu uygulama nihayetinde beklenildiği gibi olumlu sonuç ve dönütler alınmıştır.

4. EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİNDE TEMEL YAKLAŞIMLAR

a) Reaktif Yaklaşım

Reaktif yaklaşımda bir şeyin onarılması için önce o şeyin bozulmasının beklenmesi esası vardır. Genellikle teknoloji arızaları ve olağanüstü durumları içeren hususlarda söz konusu olmaktadır. Reaktif yaklaşım, EYS ile ayrılmaz bir bütün halindedir. Reaktif yaklaşımın EYS'ye katkısı, istihali sağlanan bilgiye ve duruma ait harekete geçiren nedenlerin ve kimlerin sorumlu olacağına belirlenmesinin ne kadar ilerisine gidildiğine ve emniyet riskleri ile ilgili faydalı etkenler içerip içermediğine bağlı durumdadır. Buna örnek vermek gerekirse ciddi olaylar ile kazaların araştırılması reaktif yaklaşıma örnek olarak verilebilir. Bir diğer deyişle reaktif yaklaşım, daha önceden gerçekleşmiş olan kaza ve olaylara reaksiyon gösterir.

b) Proaktif Yaklaşım

Proaktif yaklaşım çağdaş yaklaşım olarak görülmektedir. Proaktif yaklaşımın temelinde emniyet yönetim sistemlerinin incelenmesi ve emniyet bilincinin oluşturulması vardır. Reaktif yaklaşımın aksine proaktif yaklaşımda sistem içerisindeki riskler ve arızalar önceden tanımlanır ve bu riskleri mümkün olan en az seviyeye indirebilmek için gerekli önlemler alınır. Bu risk ve arızaların tanımlanması için önceden meydana gelen kazalardan sağlanan bilgiler çözümlenir. Olay analizleri, geri bildirimlerin toplanması ve tehlike içeren durum raporları, proaktif yaklaşımın içerdiği yaklaşımlardandır. (SHGM, Emniyet Yönetimi El Kitabı, 2011 s.62). Tehlikeler herhangi bir kazaya veya olaya sebebiyet vermeden önce “proaktif” olarak belirtilmektedirler. Bir diğer deyişle açıklamak gerekirse, bir kaza ya da olay soruşturmasında saptanan tehlikelerin analizi “reaktif” yaklaşıma örnek olarak verilirken olay gerçekleşmeden önce sağlanan güvenlik anketleri, denetimleri ve teftişleri “proaktif” yaklaşıma örnektir (SHGM, Emniyet Yönetimi El Kitabı, 2011 s.63).

c) Prediktif (Öngörücü) Yaklaşım

Prediktif yaklaşımda emniyeti sağlama hususundaki verilerin toplanması için süreci başlatma reaksiyonu gösterecek bir olaya ihtiyaç duyulmaz. Rutin operasyonel veriler anlık ve sürekli olarak toplanmaktadır. Öngörücü yaklaşımın temellerinde emniyetin en iyi şekilde sağlanabilmesi, sorunun ortaya çıkmasını beklemek yerine sorunu arayarak sağlanabilir. Prediktif yaklaşıma test verileri ve tehlikeleri raporlama sistemleri örnek olarak verilebilir.

Tablo.2 Tehlikeleri Belirleme Araçları

Prediktif Yaklaşım	Proaktif Yaklaşım	Reaktif Yaklaşım
Normal eylemlerin izlenmesi Değişimlerin izlenmesi Test verileri Simülasyon verileri	Olay analizleri Güvenlik talimatları Beyin fırtınası seansları Güvenlik anketleri, denetimleri ve teftişleri Geri bildirimlerin toplanması Tehlike ve emniyetsiz durum raporları	Kaza raporlama Kaza araştırma Kaza eğilim analizi

Kaynak: (Askew et al., 2016, *Safety Management Systems HANDBOOK First Edition 2016, s.18*)

Emniyet yönetim sistemlerinde prediktif yaklaşımın temelinde istatistiksel sistemler vardır. Bu sistemlerde, tek tek bakıldığında bir anlam ifade etmeyen yüksek miktarda operasyonel veriler derlenerek analiz edilir ve reaktif ve proaktif sistemlerden temin edilen veriler ile entegre edilir. Verimli bir emniyet yönetimi sağlamak için reaktif, proaktif ve prediktif emniyet verilerinin ve reaktif, proaktif ve prediktif sorun azaltma yöntemlerinin daha iyi bir konuma getirilmesi gerekmektedir.

5. EMNİYET YÖNETİMİNDE 8 TEMEL İLKE

Emniyet yönetiminin sekiz temel ilkesi vardır (SHGM, Emniyet Yönetimi El Kitabı, 2011 s.65-66). Bu ilkeler:

- 1. Üst Yönetimin Emniyet Yönetimine Bağlılığı:** Diğer yönetim etkinliklerinde olduğu gibi emniyet yönetiminde de kaynakların tahsis edilmesi gerekmektedir. Kaynakların tahsis edilmesi üst yönetimin işlevi olduğu için üst yönetimin emniyet hususunda kararlı bir tutum sergilemesi gerekmektedir.
- 2. Etkili Emniyet Raporlaması:** Emniyetin sürdürülebilmesi için önce ölçülüp emniyet verileri elde edilmelidir. Bu sebeple, organizasyonlar etkili emniyet raporlarının yapıldığı çalışma ortamlarını geliştirmelidirler.
- 3. Sürekli İzleme:** Verilerin toplanması emniyet yönetimindeki sadece ilk adımdır. Toplanan veriler analiz edilmeli ve sistemde çalışan insanlarla paylaşılmalıdır.

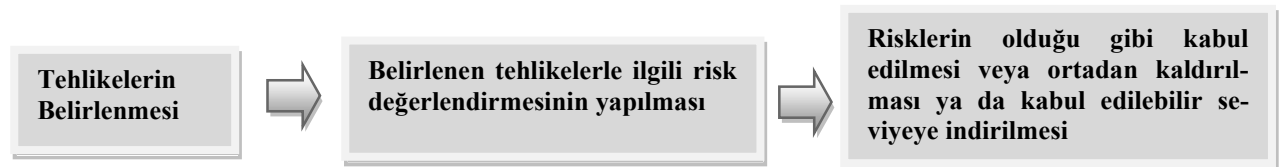
4. **Emniyetle İlgili Sorunların İncelenmesi:** “Kimin yaptığını” öğrenmek “neden olduğunu” öğrenmek kadar önemli değildir. Sistem içerisinde yer alan ve uygun görülmeyen kişilerin çıkarılmasındansa noksanların sistemli bir şekilde ortadan kaldırılması sistemin dayanıklılığını güçlendirmektedir.
5. **Öğrenilen Emniyet Derslerinin Ve En İyi Pratiklerin Paylaşılması:** Havacılık tarihinde yaşanmış olan kazalardan ve yapılmış hatalardan ders çıkarılmalı, bu olayların verileri toplanmalı, paylaşılmalı ve aktarılmalıdır. Havacılıktaki hâkim veri paylaşma geleneği devam ettirilmeli, mümkünse geliştirilmelidir.
6. **İşletme Personeline Yönelik Emniyet Eğitiminin Birleştirilmesi:** Emniyette herkesin sorumluluk payı olduğundan işletme personeline verilen eğitime emniyet yönetimi öğretisinin eklenmesi bir gereksinimdir.
7. **Standart Operasyonel Prosedürlerin (SOP’lar) Etkili Bir Şekilde Uygulanması:** SOP’lar en etkili emniyet araçları arasında yer almaktadır. Uçuş güvertesinde, hava trafiği kontrol odasında ve apronda operasyonel personellerin yerine getirmekle yükümlü oldukları sorumlulukların üstesinden gelebilmelerinde SOP’ların etkisi göz ardı edilmemelidir.
8. **Genel Emniyet Seviyelerinin Sürekli Olarak İyileştirilmesi:** Emniyet yönetimi yalnızca bir günlük değildir, yılın her gününü her anını kapsamaktadır. Emniyet yönetimi sadece sürekli iyileştirme yapılması aracılığı ile başarıyla sürdürülebilmektedir.

Bu sekiz temel esasın uygulanması yoluyla emniyeti etkin bir şekilde uygulayan ve destekleyen bir örgüt kültürü ortaya çıkmaktadır.

6. EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİNDE RİSK YÖNETİMİ

Risk; zarar, kayıp, tehlike veya hasarın meydana gelebilme ihtimali açısından belirsizlik içeren unsurlardır (Özkılıç et al, 2008, s.3). Her geçen gün bir gelişim ve değişim içerisinde olan havacılık sektöründe aynı zamanda riskler de farklı açıdan hızla değişmektedir. İlk olarak 1950’lerde kullanılmaya başlanan risk yönetimi kavramı, ilk zamanlarda sigortacılık için kullanılsa da zaman içerisinde değişen ve günümüzde sigortacılık dışında birçok alanda da kullanılarak, risklerin planlanıp değerlendirilmesi, risklerin izlenmesi ve azaltılması ve bu risk yönetim aşamalarının raporlanması gibi birçok çalışmayı kapsamaktadır. Bununla birlikte havacılığın her alanında çalışan personellerin “risk yönetimi” bilincini taşıması büyük önem taşımaktadır.

Tablo.3 Emniyet Risk Yönetimi

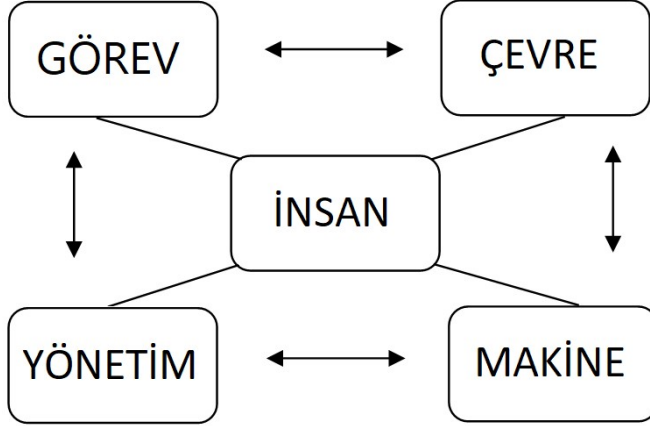


Kaynak: (Yeşilbaş, 2020, Havacılıkta Emniyet Yönetimi ile İlgili ICAO Mevzuatı ve Türkiye’deki Uygulaması, s.29)

a. Riskin Tanımlanması

Bu tanımlama yapılırken, 5 faktör göz önüne alınır. Bunlar sırasıyla; insan faktörü, makine faktörü, görev faktörü, yönetim faktörü ve çevre faktörüdür. Birinci faktörümüz olan insan faktörü; rapor verme, eğitim verme ve bakım ve onarım uygulamaları ile yer ve uçuş operasyonlarında söz konusu olmaktadır. İnsan faktörü, diğer bütün faktörler ile sıkı sıkıya bağlıdır çünkü her faktörün temelinde insan yatmaktadır. İnsan faktöründen sonra makine faktörü gelmektedir; makineler insanlar tarafından tasarlanır, yapılır ve çalıştırılır. Dolayısıyla, makine faktörü başta insan faktörü olmak üzere aynı zamanda çevre ve yönetim faktörleriyle de

yakından ilgilidir. Üçüncü olarak görev faktörü; hava araçlarının amaçlarını yani görevini tanımlamak için kullanılmaktadır. Diğer bir faktör olan yönetim faktörünün ise sorumlulukları arasında havacılık organizasyonlarında kazayı önleme ve emniyeti sağlama konuları yer almaktadır. Son olarak çevre faktörü; kazalarda önemli bir rol oynamaktadır. Çevre faktörü genel anlamda havacılığı; hava, kara ve deniz çevreleri ile sürekli olarak etkileyen faktördür.



Şekil.1 5M Faktörler Tablosu

Kaynak: (Başak et al, 2008, *İnsansız Hava Aracı Kazalarının Önlenmesi İçin Uzman Sisteme Dayalı Risk Yönetim Modeli*, s.3)

Bu faktörler aracılığı ile konu ve olayların analizine, tehlikelerin saptanmasına ve tehlike sebeplerinin analizine ulaşılır.

b. Risk Analizi

Risk analizi üç aşama ile yapılmaktadır. Bunlar sırasıyla; tehlike olasılıklarının değerlendirilmesi, tehlikeyi etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi, risk derecesinin belirlenmesidir.

bb. ALARP Risk Değerlendirmesi

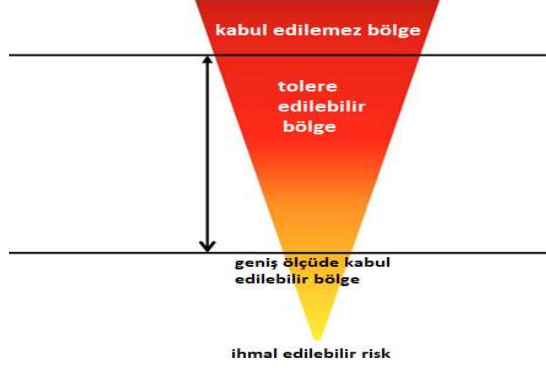
ALARP risk değerlendirme, risk düzeylerinin bir risk matrisi üzerinde değerlendirilmesidir. Bu değerlendirmede dereceler bir renk skalası kullanılarak gösterilmektedir. Renkler sarıdan kırmızıya geçtikçe risk seviyesi artmaktadır.

Kabul edilemez bölge: Bu bölgede olağanüstü şartlar haricinde riskin varlığı kabul edilemez niteliktedir.

Tolere edilebilir bölge: Yalnızca daha çok risk azaltımının uygulanamadığı ya da maliyet ile iyileşmenin oldukça oransız olduğu durumlarda kabul edilebilir bölge söz konusudur.

Geniş ölçüde kabul edilebilir bölge: Bu bölgeye giren risklerde, riskin bu seviyede kaldığının güvencesinin sağlanması gerekmektedir. Ancak bu güvence sağlandığı durumlarda riskin bu bölgede olduğundan söz edilebilir.

İhmal edilebilir risk: Bu durumda risk genellikle endişe seviyesinin altındadır. Bir diğer deyişle tehlike ortadan kaldırılmıştır.

Tablo.4 ALARP Risk Değerlendirmesi

Kaynak: (Clothier et al., 2013, ALARP and the risk management of civil unmanned aircraft systems, s.3)

c. Riski Aza İndirgeme ve Riski Karara Bağlama

Risk saptanıp riskin derecesi belirlendikten sonra bu aşamada riski azaltma amaçlanmaktadır. Bunun için bazı yollar belirlenmiştir. Bunlar kısaca; riskten kaçınma yolu, riski kontrol altına alma ve hafifletme yolu, riski üstlenme yolu ve riski transfer etme ya da diğer anlamıyla paylaşma yoludur.

•**Riskten Kaçınma:** Bir durumun meydana gelebilecek olumsuz sonuçlarından dolayı kabul edilmemesine riskten kaçınma denmektedir. Riskten kaçınma yolu içerisinde “düşük riski seçme” seçeneğini de içermektedir. Düşük risk alternatifinin seçilmesi durumu, riskten kaçınmayı işaret etmektedir.

•**Riski Kontrol Altına Alma ve Hafifletme:** Bu yol, risk yönetiminde en genel olarak uygulanandır. Risk kontrolü, farkında olunan tehlikelerin azaltılması veya ortadan kaldırılması amacı ile yapılan faaliyetlerdir. Riskin kontrol altına alınmasının ardından riskin olası sonuçlarının hafifletilmesi amaçlanmaktadır.

•**Riski Üstlenme:** Riski üstlenme kararı, durumlardan kaynaklanabilecek sonuçları üstlenmek maksadıyla alınan karardır. Riskin az da olsa alınması yönetimin bir parçasıdır.

•**Riski Transfer Etme:** Transfer sürecinde yüksek olan riskler, faaliyet becerisi ve yetisi olan alt yüklenicilere aktarılır. Bu süreç sonucunda alt yüklenicinin başarısız olma riski de bulunmaktadır.

cc. Risk Değerlendirme ve Riski Azaltma

Risk, tahmin edilen olasılığın ve her olası sonucun ciddiyetinin bileşimidir (Chakib, 2018, Safety Management Sytem, s.4-24). “Risk kontrolü” ise “risk azaltma” olarak da adlandırılır ve bu süreçte riskler ve tehlikeler tanımlanır, kabul edilebilir bir seviyeye getirilir ya da tamamen ortadan kaldırılır. Bu yönüyle bakıldığında; (DHMI, Emniyet Yönetim Sistemleri El Kitabı, 2012, s.3)

- Sistemdeki faaliyetlerin emniyetli bir şekilde yerine getirilmesini engelleyen risk ve tehlikeler tanımlanır.
- Tehlikenin nedenleri ve tehlikenin neden olabileceği durumlar tespit edilir.
- Tehlikenin gerçekleşmesi durumunda istenmeyen olası olayların meydana gelebilme ihtimali ve şiddeti hesaplanır.
- Hesaplanan ve elde edilen veriler sonucunda bir emniyet tablosu oluşturulur. Bu tabloda “kabul edilebilir” ve “kabul edilemez” alanların analizi yapılır.
- Riskin değerlendirilmesi ve azaltılması/önlenmesi için alınan tedbirlerin önemi belirtilir.

d. Riski Kontrol Etme Tedbirlerinin Uygulanması

Yukarıdaki tabloda bahsedildiği üzere risk seviyesini değerlendirme cetvelinin kullanılması bu uygulamanın

ilk adımını oluşturmaktadır. Diğer adımını ise karar yetki tablosu oluşturmaktadır. Karar yetki tablosu, riskleri kontrol altına almak için oluşturulan hareket yetkinliğine denmektedir. (Başak, Gülen, Şahin, 2008, İHA Kazalarının Önlenmesi İçin Geliştirilen Risk Yönetim Modeli s.5)

e. Denetleme ve Değerlendirme

Denetleme ve değerlendirme safhasında havacılıktaki uygulamalardan alınan dersler dikkate alınarak bir analiz ortaya çıkartılmaktadır. Daha sonra, yeni tehlikeler belirlenerek bir denetleme ve değerlendirme mekanizması oluşturulmaktadır.

7. EMNİYETİN TESİS EDİLMESİNİN ÖNEMİ

Her geçen gün daha da gelişen ve kendisiyle aynı zamanda diğer sektörlerin de gelişmesine büyük bir katkıda bulunan havacılık sektöründe, emniyetin gereken düzeyde tutulması her zaman bir zorunluluk olmuştur. Emniyetin, yöneticiler için bir öncelik olarak görülmesi ve en üst yöneticiden zincirin en altındaki çalışanlara kadar etkili bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Bu emniyet yönetim zincirine dahil olabilecek seviyelerin her birine gereken emniyet sorumluluğu ve bilinci sağlanmalıdır. Emniyetin aktif olarak etkili bir şekilde yönetilememesi durumunda emniyet, gereken seviyeye ulaşamaz ve bunun sonucunda can kaybı, yaralanma ve maddi ya da manevi zararlar meydana gelmektedir. Yaşanabilecek bu kazalar tek bir nedenden dolayı gerçekleşmez, hataların birbiri ardı sıra gelmesi (hatalar zinciri) sonucunda oluşmaktadır (İstanbul Üniversitesi, AUZEF, 2021, Havalimanı Yönetimi).

Havaalanı hizmet sağlayıcılarının **emniyet** faktörü üzerine aktif olarak odaklanmaları gerekmektedir. Bu gereklilik ise, EYS'nin oluşturulması ve etkin olarak işlenmesi ile yerine getirilebilmektedir. Havaalanı ve havaalanı çevresinde emniyeti gerçekleştirmeyi amaç edinen EYS'nin havacılık sektörüne olan katkıları şu şekilde sıralanmaktadır (Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi, Havaalanı Yönetimi Dersi, 2018, *Havaalanlarında Emniyet ve Güvenlik Yönetimi*, s.174).

- Sürekli gelişme
- Kazaların dolaylı veya direkt olarak ortaya çıkardıkları maliyetlerin azaltılması
- Aktif çalışanların verimliliğinin artırılması
- Operasyonların emniyetle gerçekleştirilmesi
- Verimli kaynak kullanımı
- Emniyet için gereksinimlerin gerçekleştirilmesi
- Emniyet yönetiminde yasalara ve sorumluluklara uygunluk
- Olası kesinti ve olay inceleme giderlerinden kaçınma

Havacılık ve uçuş emniyeti büyük bir alanı kapsamakla birlikte farklı coğrafyaları etkileyebilmekte olduğundan uluslararası düzenlemelerin de yapılması zorunluluk haline gelmiştir. EYS'nin gereken şekilde uygulanmaması ve emniyetin azalması halinde havayolu şirketleri zarar etmekle birlikte dolaylı (sigorta edilmemiş) maliyetle karşı karşıya kalmaktadırlar. **Sigorta edilmemiş maliyetler** şu şekilde sıralanmaktadır (Dilber, Güney, Havacılık Emniyeti ve Güvenliği, 2021, s.71).

- Kaza soruşturmasında yapılan masraflar
- Mahkeme için yapılan masraflar
- Para cezası yaptırımları
- Sigorta maliyetlerinin artması
- Kaza sonucunda hasara uğrayan özel eklentiler

- Hava aracı kiralardaki ücret artışı
- Onarım ve bakım maliyetleri
- Kaza sonucu gerçekleşen ölümlerden kaynaklanan giderler
- İşgücü verimliliğinin azalması ve buna bağlı olarak zaman kaybı
- Marka değerinin itibarsızlaşması
- Yeni kiralamaların ve eğitimlerin maliyeti
- Talep azalması
- Gelecek dönem sigorta primlerindeki artış

8. SONUÇ

Risk, geçmişten günümüze hayatımızın her alanında yer almakta olup bu riskin önlenmesi için emniyetin kabul edilebilir seviyede olması gerekmektedir ve bu emniyetin de ancak en verimli şekilde yönetilmesi ile olası kazalar engellenebilmektedir. Havacılık sektöründe emniyet anlayışı her geçen yıl daha da iyiye gitmektedir. Hava taşımacılığı tarihinin ilk zamanlarında meydana gelen kazaların sebeplerini genel olarak teknik faktörler oluştururken; yaşanan teknolojik gelişmeler doğrultusunda teknik faktörlerin uçak kazalarındaki rolü azalmakla birlikte insan faktörünün ve örgütsel faktörlerin uçak kazalarındaki payı artmıştır. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde emniyet yönetimi göz ardı edilemez bir kavram haline gelmiş olup havacılık sektöründeki önemi sürekli olarak artmaktadır.

Emniyet yönetiminin incelendiği ve havacılık tarihindeki rolünün analiz edildiği bu çalışmada, emniyet uygulamalarının risk yönetimi ile olan ilişkisinin sonucuna dikkat çekilmektedir. Mevcut literatürde bulunan emniyet yönetiminin önemini ele alan akademik çalışmaların araştırılması ve derlenip analiz edilmesiyle oluşturulan bu kaynağın, gelecekteki çalışmalar için yeni bir olanak sağlayacağı değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, yapılan çalışmaların derlenip düzenlenmesi bize emniyet yönetiminin gelişiminde hangi noktada bulunduğumuz hususuna ışık tutmaktadır. Emniyet yönetim sisteminde hasarların önlenmesi için ele alınan yaklaşımlar; reaktif, proaktif ve prediktif yaklaşımlardır. Bu yaklaşımların nasıl arda sıra geldiklerinin, riski ortadan kaldırma yöntemlerinin farklı olduğunun ve bu yaklaşımların birbirleri üzerine eklenerek geliştirildiğinin ele alındığı bu çalışma sonucunda emniyet kültürünün geliştirilmesinin önemi vurgulanmıştır. Bu çalışmada ele alınan emniyet yönetimi için geliştirilen sistem, havacılıktaki temel sistemlerin başında gelmektedir. Çalışma, havacılıkta emniyetin önemini inceleyerek literatüre katkı sağlamayı hedeflemektedir. Bu konuda gerekli çalışmaların yapılması emniyetin tesis edilmesi ve emniyet kültürünün anlaşılması açısından önemlidir.

KAYNAKÇA

- AeroportWorld. (2019, December 2). *Havacılıkta Emniyet Yönetimi (EYS)*. Retrieved December 2, 2019 from the World Wide Web: <https://aeroportworld.com/2019/12/02/havacilikta-emniyet-yonetim-sistemi-eyss/>
- Askew, W., Bomholtz, L. M., Chase, J., Christensen, T., Kavish, C., McArthur, J., O’Krongley, T., & Palmer, N. (2016). Safety Management Systems HANDBOOK First Edition 2016. *ACI World Safety and Technical Standing Committee, 2016*(1), 4-27.
- Başak, H., Gülen, M., & Şahin, İ. (2008). İnsansız Hava Aracı Kazalarının Önlenmesi İçin Uzman Sisteme Dayalı Risk Yönetimi Modeli. *Teknoloji, 11*(3).
- Başhelvacı, V. S., & Ceylan, H. (2011). Risk değerlendirme tablosu yöntemi ile risk analizi: Bir uygulama. *International Journal of Engineering Research and Development, 3*(2), 25-33.
- Başkanlığı, İ. T. İ. G., Müh, K. Y., İşmüfettişi, Ç. E. B., & Özkılıç, Ö. (2008). *Tehlike Ve Risk Kavramları–Terminoloji*.

- Clothier, R., Fulton, N., Lin, X., & Williams, B. (2013). ALARP and the risk management of civil unmanned aircraft systems. In *Proceedings of 2013 Australian System Safety Conference* (pp. 3-13). Australian Computer Society.
- Çokgör, O. *Risk Yönetimi Bilgilendirme Semineri* [Pdf Belgesi]. Lecture Notes Online Web site: 12 Mayıs 2016 tarihinde <https://gazi.edu.tr/posts/download?id=153625> adresinden erişildi.
- Dilber, C., & Güney, M. (t.y). *Havacılık Emniyeti Ve Güvenliği 10 Ders Kitabı* [Pdf Belgesi]. Lecture Notes Online Web site: 15 Ağustos 2021 tarihinde <http://meslek.eba.gov.tr/?p=Ders-Kitabi&tur=mtal&sinif=10&alan=45> adresinden erişildi.
- Drax, C., Müller, R., & Wittmer, A. (2014). Aviation risk and safety management. *Cham: Springer*, 45-48.
- Gerede, E. (2006). Havacılık Emniyeti Ve Havacılık Güvenliği Kavramları Arasındaki İlişki Ve Farkların Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, 54, 26-37.
- Gerede, E. (2018). *Havacılıkta Emniyet Yönetimi Teoriden Uygulamaya Geleneksel ve Yeni Nesil Yaklaşımlar*. Ankara: Pegem Akademi.
- ICAO. (t.y.) International Civil Aviation Organization. Doc 9859 Safety Management Manual.
- Sönmez, İ. (t.y.) *Havalimanı Yönetimi* [PDF belgesi]. Lecture Notes Online Web site: 15 Şubat 2022 tarihinde https://cdn-acikogretim.istanbul.edu.tr/auzefcontent/20_21_Guz/havalimanı_yonetimi/10/index.html adresinden erişildi.
- Uçar, H. (2021). *Havacılıkta emniyet yönetim sistemi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Uyar, T. (2019). *Havacılık emniyet yönetim sistemlerinde risk kavramı ve risk değerlendirmede çerçeveleme etkisine yönelik Bir araştırma* (Doctoral dissertation, İstanbul Kültür Üniversitesi/Sosyal Bilimler Enstitüsü/İşletme Anabilim Dalı).
- Yılmaz, A. K. (2013). *Havacılıkta emniyet açısından risk yönetimi ve havacılık örgütlerinden uygulama örnekleri* (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

Externally peer-reviewed

The author(s) has/have no conflict of interest to declare

The author(s) declared that this study had received no financial support.