



T.C.
ULAŖTIRMA DENİZCİLİK VE HABERLEŖME BAKANLIĐI
SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ



EMNİYET YÖNETİM SİSTEMİ Temel Esaslar

Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Yayınları
Havaalanları Daire Başkanlığı

Yayın No: HAD/T-18

SİVİL HAVACILIK GENEL MÜDÜRLÜĞÜ YAYINLARI

Yayın No : HAD/T-18

İlgili Birim : Havaalanları Daire Başkanlığı

Baskı : Birinci Baskı, Haziran 2012

© 2012 Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

Telif Hakları Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüne aittir. Her Hakkı Saklıdır.
Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından özel olarak izin verilmedikçe bu yayının kopyalanarak çoğaltılması, dağıtılması ve kullanılması yasaktır.

İlk yayımlanma tarihi Haziran 2012'dir.

www.shgm.gov.tr

Bu yayının basılı hali Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü, Havaalanları Daire Başkanlığından temin edilebilir.

E-Posta: HAD@shgm.gov.tr

Hazırlayan: Bu yayın, *Kapadokya Meslek Yüksekokulu Bölüm Başkanı Eyüp ATIOĞLU tarafından hazırlanmıştır.*

Baskı

Pegem Akademi Yayıncılık

Tel: 0 312 430 67 50 Faks: 0 312 435 44 60

pegem@pegem.net

HAVACILIK EMNİYETİ	1
Temel Kavramlar	1
Havacılık Emniyetinde Yönetim İkilemi	5
Tehlikeler.....	7
Emniyet Riskleri.....	9
HAVACILIK EMNİYETİ YÖNETİMİ	14
ICAO SARP'leri	14
Emniyet Yönetim Sistemi (SMS).....	16
SMS Kavramı	16
Emniyet Yönetim Sisteminde Planlama	19
Emniyet Yönetim Sisteminin İşletilmesi	23
SMS Uygulamasında Aşamalı Yaklaşım	26

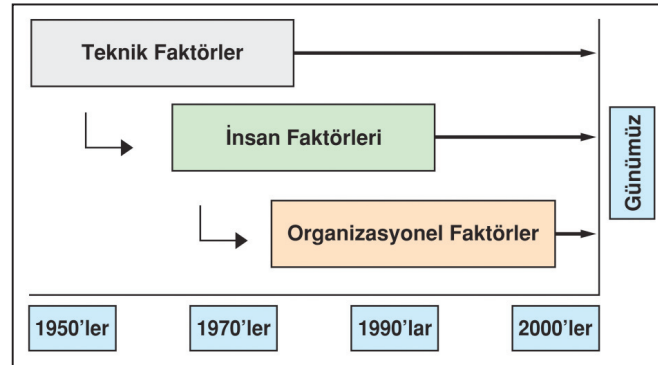
1. HAVACILIK EMNİYETİ

1.1 Temel Kavramlar

Havacılık faaliyetlerinde büyük öneme sahip emniyet kavramı; *"hata ve ihlallerden kaçınarak kural koyucuların düzenlemeleri ile uyum içinde kazalardan, ciddi olaylardan, tehlikelerden, kötü bir sonuca neden olan veya olabilecek etkenlerden uzak ya da muaf olma durumu"* olarak tanımlanmaktadır.

Risklerin bertaraf edilmesi için tüm tedbirler alınmaya çalışılsa da içinde "insan" olan bir sistemin tehlikelerden ve operasyonel hatalardan tamamen arındırılması mümkün değildir. Esas olan sistem içerisindeki risklerin kontrol edilmesi ve yönetilmesi suretiyle risk seviyesinin makul düzeyde tutulmasıdır. Makul düzeydeki risklerin bulunduğu bir sistem *"emniyetli"* olarak kabul edilmektedir.

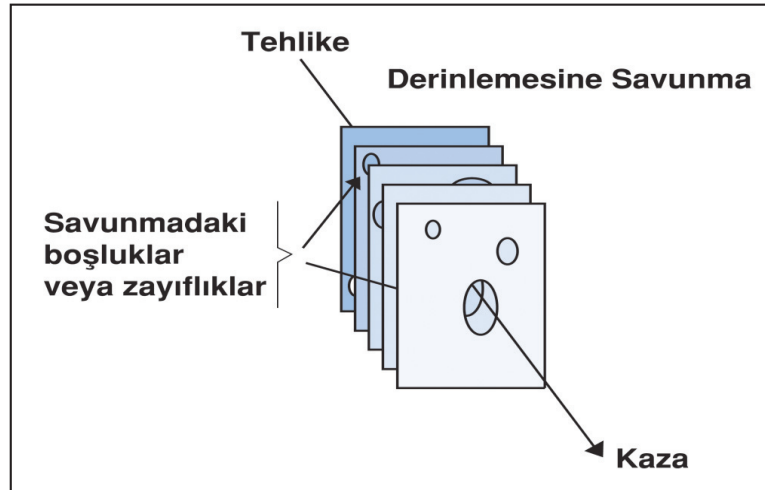
Sivil havacılığın ilerleme sürecinde "emniyet" kavramı da değişikliklere uğramış, genişlemiştir. Ticari havacılığın ilk günlerinden 1950'lere kadarki dönemde yaşanmış olan sık kazaların, tesis edilemeyen emniyetin temelinde gelişmemiş teknoloji ve yetersiz düzenlemeler (regülasyon) yatarken, bu dönemdeki kazalardan çıkarılan dersler ile – ki bu nedenle havacılığın tarihi kan ile yazılmıştır denilir – teknoloji ilerlemiş, düzenlemeler geliştirilmiş ve hava taşımacılığı diğer taşıma yöntemlerinden daha emniyetli bir hale gelmiştir. Takip eden yıllarda kazalardan çıkarılan bir ders de operasyonel personelin kurallara uymamasının önemli bir emniyet riski oluşturduğudur. Buna bağlı olarak riskleri bertaraf etmek için yapılan çalışmalar (CRM, LOFT vs), insanı insan yapan özelliklere ve insan performansına yönelmiştir. Bu dönemin eksik yönü insan kaynaklı riskleri bireysel olarak değerlendirmesidir. 1990'lara gelindiğinde ise insanların bireysel görevlerini tam olarak yerine getirmesine karşın "operasyonel örgütlenme" yani organizasyonel faktörler bir risk faktörü olarak ortaya çıkmıştır.



Şekil 1.1 Risk Faktörlerinin Değişimi

“Örgütlenmeden kaynaklanan kaza” kavramının havacılık sektöründe kabul görmesinde Prof. James Reason tarafından geliştirilen Reason Hata Modelinin önemi büyüktür. Bu modele göre, kazaların tamamına yakını bir olaylar zinciri nedeniyle meydana gelmektedir. Zincirdeki olaylardan en az bir tanesinin ortadan kaldırılabilmesi, kazayı önleyebilmektedir.

Reason modeli ile geliştirilen kavramda, tüm kazalar hem aktif hem de örtülü hataların bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Olumsuz etkisini anında gösteren hata ya da ihlaller *aktif hata* olarak tanımlanmaktadır. *Aktif hatalar* genelde, en önde yer alan personelden kaynaklanmaktadır. Meydan işletmesinin yoğun kar yağışına rağmen frenleme testi yapmaması; bir balon pilotunun yükselmek için yanlış ip çekerek tepe paraşütünü açması; bir hava trafik kontrolörünün pilotu yanlış pist başına yönlendirmesi aktif hataya örnek gösterilebilir. *Örtülü hatalar*, kazalardan çok daha önce yapılmış bir işlem ya da alınmış bir karar nedeniyle sonuçları örtülü (gizli) kalmış hatalardır. Bu tür hatalar genellikle düzenleyici otoriteler ve karar vericilerden kaynaklanmaktadır. Örtülü hatalar, başlangıçta hata olarak algılanmadıklarından problem ortaya çıkıncaya kadar zararlı olarak görülmezler.



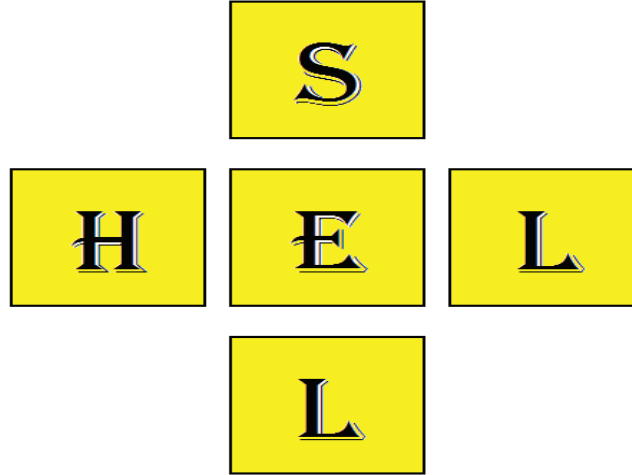
Şekil 1.2 Savunmadaki Boşluk ya da Zayıflıklar

Havacılık emniyetinde kazalara neden olan kusurlar, hata ve ihlal olarak ikiye ayrılmaktadır. Hatalar ve ihlaller arasındaki temel fark, personelin niyetidir. Kural ve prosedürleri uygulayarak elinden gelenin en iyisini yapan, ancak hedefine ulaşamayan bir personel "hata" yapmış olmaktadır. Havacılıkta, önemli bir kaza gerçekleşmeden önce milyonlarca operasyonel hatanın yapıldığı istatistiksel bir veridir. Diğer yandan, kural ve prosedürlere bilinçli olarak uymayan personel için "ihlal" söz konusu olmaktadır. İhlaller genel olarak durumsal ve rutin ihlaller olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. *Durumsal ihlaller*, zaman baskısı veya yüksek iş yükü gibi, anlık etkenlerden kaynaklanmaktadır. *Rutin ihlaller* ise iş akışının içerisinde sürekli tekrar edilen ve bu nedenle de zamanla iş yapmanın normal yolu gibi görülmeye başlanan ihlallerdir.

İnsan Faktörünün Açıklanması – SHEL Modeli

SHEL modeli, insanın diğer sistem elemanları ile olan ilişkisi üzerine kurulmuş bir kavramsal araçtır. Modelin adı, modeli oluşturan bileşenlerin ilk harflerinden oluşmaktadır.

- **S** – Software: Yazılım (prosedürler, el kitapları, vs.)
- **H** – Hardware: Donanım (makineler, aletler vs.)
- **E** – Environment: Çevre (çalışma ortamı)
- **L** – Liveware: İnsan (Pilot, teknisyen vs)



Şekil 1.3 SHEL Modeli

Modeli oluşturan elemanların birbirleriyle olan ilişkilerine bakacak olursak;

- İnsan - Yazılım (L - S): İnsan ile destek sistemleri arasında ilişkidir. (Prosedürler, el kitapları, standart operasyonel prosedürler (SOP), bilgisayar yazılımları vs.)
- İnsan - Donanım (L - H): İnsan ile donanım arasındaki ilişkidir. (İnsan vücudunun özelliklerine uygun koltuklar, kullanıcı algılarına uygun renk kullanımı vs.)
- İnsan - Çevre (L - E): İnsan ile çevre arasındaki ilişkiden oluşmaktadır. (Kabin basıncı, oksijen maskesi, G-elbisesi vs.)
- İnsan - İnsan (L - L): Çalışma çevresindeki insanların birbirleriyle olan ilişkileridir. (Kokpit ekibi ile kabin ekibi arasındaki ilişki, pushback operatörü ile kokpit ekibi arasındaki ilişki vs.)

Yukarıda söz edilen ilişki ve etkileşimlerin çerçevesini kültür olgusu tanımlamaktadır. Emniyet yönetimi bakımından kültür, insan performansının önemli bir belirleyicisi olduğundan, kültürün anlaşılması son derece önemlidir.

Bir örgüt kültürünü anlamamanın en etkili yöntemi operasyonel personel tarafından hazırlanan etkin emniyet raporlamalarıdır. Burada "etkin"den kasıt, emniyet raporlamalarının objektif ve kapsamlı olması ve raporun karar verme süreçlerinde etkili olarak kullanılmasıdır. Etkin bir emniyet raporlaması, hata ve tehlike raporlamalarının personel tarafından gönüllü olarak yapılmasına bağlıdır ve başarısı beş temel unsura dayanmaktadır.

- *İsteklilik*: Üst yönetimin, operasyonel personel tarafından etkin emniyet raporlaması yapılmasını desteklemede istekli olması,
- *Bilgi*: Etkin emniyet raporlamasını gerçekleştirecek operasyonel personelin, insan faktörleri, teknik faktörler ve organizasyonel faktörlerden kaynaklanan etkenler hakkında bilgi sahibi olması,
- *Esneklik*: Operasyonel personelin olağan dışı durumlarda emniyet raporlamasına uyum sağlayabilmesi,
- *Öğrenme*: Organizasyon içindeki insanların, emniyet bilgi sistemlerinden sonuçlar çıkarma ve önemli reformları uygulama yeterliliğine sahip olması,
- *Hesap Verme Sorumluluğu*: Emniyet raporlarının yalnızca havacılık emniyetini tesis etmede kullanılacağı ve bir cezalandırma sistemine yönelik olmadığı güveninin verilmesine bağlı olarak, operasyonel personelin ilgili raporların hazırlanmasında cesaretlendirilmesi,

Son olarak, emniyet politikası, etkili bir emniyet raporlamasını aktif bir şekilde desteklemeli ve hatalar ile ihlaller arasındaki çizgiyi tanımlayarak, raporlayanlara adil bir koruma sağlamalıdır. Burada hatalar, kabul edilebilir performans, ihlaller ise kesinlikle kabul edilemez performans olarak değerlendirilmelidir.

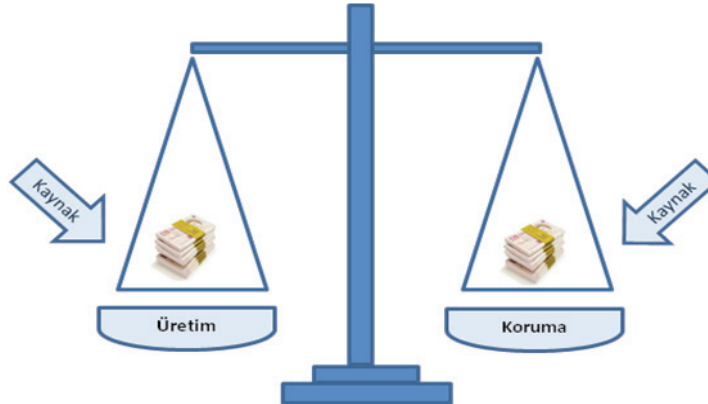
1.2 Havacılık Emniyetinde Yönetim İkilemi

Havacılık emniyeti yönetimi konusunda ilk olarak emniyetin önemini ortaya koymak gerekmektedir. Emniyet havacılık ile iştigal eden hiçbir kurumun ve kişinin göz ardı edemeyeceği bir öneme sahiptir. Ancak birincil önceliğin havacılık emniyeti olduğu kabulü evrensel anlamda bir klişedir. Havacılık emniyeti, havacılık faaliyetlerini yerine getirerek kuruluş amaçlarına (kar, örgüt sürekliliği, büyüme vs.) ulaşmayı sağlayan hedeflerden biridir.

Havacılık işletmeleri için üretim (production) ve koruma (protection) çelişen iki hedef olarak karşımıza çıkmaktadır. İşletmelerin kar amacı ile emniyet hedefi, bir ikilem oluşturmaktadır. Bu ikileme 'İki P İkilemi' denilmektedir.

Üst yönetimin elde bulunan kıt kaynakları değerlendirme anlamında yaşadığı bu ikilemde, kuruluşlar üretim ve koruma hedefleri arasında kaynak dağılımı açısından bir denge oluşturmalıdır. Aksi takdirde, ya korumaya aşırı kaynak aktarımından dolayı iflas durumu ortaya çıkabilecek ya da kaynakların devamlı olarak üretime yönlendirilmesinden dolayı emniyet göz ardı edilebilecektir. Böyle bir durum kaynakların dengesiz dağıtıldığını gösterecektir. Bu nedenle kaynak dağılımının rasyonel bir biçimde yapılması, etkin bir emniyet yönetimi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır.

Etkin emniyet yönetiminin başarısı kaza istatistiklerine yansımış, en genç taşıma sistemi "ticari havacılık" aynı zamanda da en emniyetli taşıma sistemi olmuştur. Özellikle 1990'lardan sonra havacılık faaliyetlerinde meydana gelen olaylarda (incident) da büyük ölçüde azalma görülmüştür.



Şekil 1.4 Yönetim İkilemi

- Emniyet raporları ile elde edilen veriler sürekli olarak izlenmeli, analiz edilip değerlendirilmeli ve tüm personelle paylaşarak var olan ya da olabilecek tehlikeler konusunda farkındalık sağlanmalıdır.
- Havacılık emniyetini riske atan sorunlarla karşılaşıldığında, kuruluş içerisindeki bireylerin suçlanması yerine sorunun gerçekleşme nedenleri ve nasıl ortadan kaldırılabileceği üzerinde durulmalıdır.
- Havacılık kuruluşları emniyet verilerini devamlı olarak sektör ile paylaşmalı ve bu verilerden tüm kuruluşların faydalanabileceği bir havuz oluşturulmalıdır.
- Havacılık kuruluşlarında personel eğitimlerinin her aşamasına emniyet yönetimi konusunun da entegre edilmesi gerekmektedir.
- Yürütülen faaliyetlere göre standart operasyonel prosedürlerin (SOP) oluşturulması ve tüm personelin ilgili SOP'ları uygulaması sağlanmalıdır.
- Emniyet yönetiminde sürekli olarak bir iyileştirmenin amaçlanması gerekmektedir. Bu şekilde risk düzeyi, makul seviyelerde tutulmalıdır.

Yukarıda sözü edilen konuların uygulanması, havacılık kuruluşlarında emniyet etkin bir örgüt kültürünü oluşturacaktır.

1.3 Tehlikeler

"Tehlike" olumsuz sonuçlarla ilişkilendirilen ve emniyet riskleri ile karıştırılan bir kavramdır. Emniyet yönetimi uygulamalarını etkin bir şekilde geliştirmek için, tehlikenin ne olduğunun açıkça anlaşılması büyük önem taşımaktadır. Tehlike; "personelin yaralanması, donanım veya yapıların hasar görmesi, malzeme kaybı veya belirli bir işlevin gerçekleştirilmesi becerisinin azalmasına neden olma potansiyeline sahip bir koşul veya nesne" olarak tanımlanabilir.

Yukarıda da ifade edildiği gibi tehlikeler havacılık sisteminin bulunduğu doğal ortamın ayrılmaz parçalarıdır. "Tehlikeler" yapıları dolayısıyla sistem içerisindeki diğer elemanlarla etkileşime girdiklerinde, söz konusu elemana ya da genel olarak sisteme hasar verme ve bir emniyet sorunu haline gelebilme potansiyeline sahiptirler.

Örneğin, sis havacılık sisteminin içinde bulunduğu doğal ortamın bir parçasıdır ve "tehlike" tanımında da belirtildiği gibi sistemin diğer elemanlarına ve genel olarak sisteme hasar verme potansiyeline sahiptir. Havaalanı çevresinde oluşan sis, hem yatay hem de dikey görüşü düşürdüğünden hava aracının piste emniyetli bir şekilde inmesini engelleyerek, hava aracına hasar verme potansiyeline sahip bir emniyet sorunu haline gelebilir. Bu tehlike uygun seyrüsefer yardımcı cihazlarının bulunmasıyla çözülebilir.

Hasar verme potansiyelini sınırlandırmak için, sistemde bulunan tüm tehlikeler ile tehlikelerin getirecekleri sonuçların tanımlanması gereklidir. Tehlike tanımlama ve değerlendirme faaliyeti sürekli olarak devam ettirilmesi gereken bir süreçtir. Bu süreçte, tehlikelerin sonuçlarını engelleyebilmek için iç ve dış kaynaklardan kesintisiz veri akışı sağlanmalıdır. İç kaynaklar, emniyet yönetimi konusunda eğitim almış operasyonel personelin gönüllü ve istekli şekilde yaptıkları raporlamalar, emniyet araştırma ve denetimleri, uçuş ve yer operasyonları analizleri veya diğre faaliyetlerden geri bildirimlerdir. Dış kaynaklar ise, kaza ve olay raporları ile devletlerin denetim raporlamalarıdır. Bu kaynaklardan gelen veriler, mutlaka objektif olmalı ve herhangi sezgisel çıkarımlar içermemelidir.

Bu aşamada yine karşımıza üretim (production) ve koruma (protection) ikilemi çıkmaktadır. Havacılık kuruluşu değerlendirmesini yaptığı tehlikelerin sonuçlarına göre gerekirse üretimden fedakârlık yapıp koruma yoluna giderek sefer iptalini tercih etmelidir. Çünkü her tehlike, içerisinde birçok sonuç barındırmaktadır. Bu nedenle sistemin doğal parçası olan tehlikeler iyi anlaşılmalı ve sadece tek bir sonuçla (hava aracının pist yerine taksi yoluna inmesi vs) ilişkilendirilmemelidir.

Tehlikeler; doğal tehlikeler, teknik tehlikeler ve ekonomik tehlikeler olarak üçe ayrılır: Doğal tehlikeler, yukarıda verdiğimiz örnekte olduğu gibi hava ve çevre koşullarından kaynaklanan tehlikelerdir. Teknik tehlikeler, elektrik-elektronik veya donanımsal tertibatlardan kaynaklanan tehlikeler, ekonomik tehlikeler ise, havacılık kuruluşlarının üretime (production) kaynak aktarımında yaşadıkları sorunlardan kaynaklanan tehlikelerdir.

Havacılık kuruluşları, faaliyet çevrelerindeki tehlikeleri gruplandırdıktan sonra bu tehlikeleri analiz etmelidir. Tehlike analizi adım adım yürütülmeli ve üç aşamada tamamlanmalıdır:

- İlk iş olarak, genel bir tehlike belirlemesi yapılmalıdır. Örneğin, tarifeli sefer düzenlenecek bir havaalanının, kuşların göç yolları üzerinde bulunması havayolu işletmeleri için genel bir tehlikedir.
- Tehlike analizinde ikinci adımda, belirlenen genel tehlike bileşenlerine ayrılır ve daha spesifik tehlikeler tanımlanır. Örnekte, kuşların göç yollarının havaalanı yaklaşma koridorunu kapatması spesifik tehlikeyi oluşturmaktadır.
- Son olarak, tehlike analizi için belirlenen spesifik tehlikelerin kendine özel belirli sonuçlara bağlanması gerekmektedir. Yukarıdaki örnekte, hava aracının son yaklaşımdayken motorlarına giren kuşlar nedeniyle kaza yapma senaryosu, spesifik tehlikelerin belirli sonuçlara bağlanmasıdır.

Havacılık kuruluşları tehlike analizlerini çeşitli şekillerde yapabilmektedir. Sık kullanılan analiz teknikleri arasında istatistiksel analiz, trend analizi, normatif karşılaştırmalar, simülasyon, uzman paneli ve fayda/maliyet analizi bulunmaktadır.

Sistem içerisinde tanımlanarak belirlenen ve analiz edilen tehlikelerin etkin bir şekilde dökümantasyon edilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde havacılık kuruluşları her seferinde 'Amerika'yı yeniden keşfetmek' zorunda kalabilir. Etkin bir dokümantasyon sonucunda operasyonel personelden ya da genel olarak örgüt personelinin gelen raporlamalar, faaliyet çevresindeki tüm tehlikelerin ve sonuçlarının açığa çıkarılmasını sağlar.

Havacılık kuruluşları dokümantasyon edilen emniyet verilerinin kaliteli ve anlaşılır olmasını temin etmelidir. Toplanıp tasnif edilen emniyet verileri için bir veritabanı sistemi oluşturulmalıdır. Bu şekilde, gerek düzenleyici otoriteler gerekse havacılık kuruluşları veritabanı analiz ve değerlendirmeleri ile risk azaltma yolunda önlem alabilmektedir. Burada ifade edilen veri tabanı sistemi, havacılık kuruluşlarının faaliyet yapısına ve büyüklüğüne göre şekillendirilebilir. Küçük çaplı bir organizasyon için manuel bir veritabanı dahi kullanılabilir.

1.4 Emniyet Riskleri

Genel olarak risk, "istenmeyen bir olayın gerçekleşme olasılığıdır". Havacılık kuruluşları için risk yönetimi, her tür konuda istenmeyen olayların (mali sıkıntı, doğal afetler, yönetim kabiliyeti eksikliği vs.) gerçekleşme olasılığını kabul edilebilir seviyelerde tutmak ve bu durumu yönetmektir.

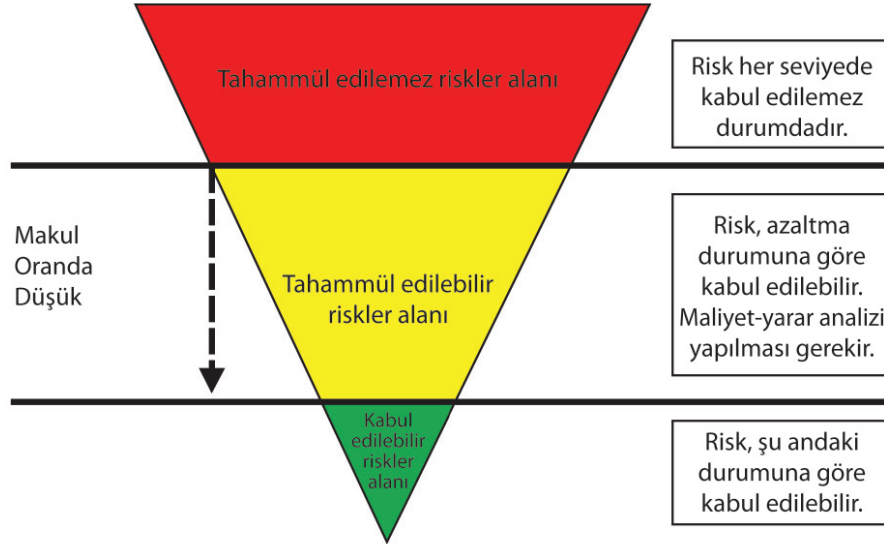
Emniyet riski, öngörülebilir en kötü durumu referans alarak, bir tehlikenin sonuçlarının tahmin edilen olasılık ve şiddeti bakımından değerlendirilmesidir. Emniyet riski yönetimi ise, havacılık kuruluşunun bulunduğu faaliyet çevresinde yalnızca emniyetle bağlantılı risklerin yönetimidir. Tehlike, sonuç ve emniyet riski üçlüsü bir önceki bölümde verilen örnekte incelenirse; tarifeli sefer düzenlenecek bir havaalanının, kuşların göç yolları üzerinde bulunmasını *tehlike*, kuşların göç yollarının havaalanı yaklaşma koridorunu kapatmasını tehlikenin *sonuçlarından* birisi ve hava aracının son yaklaşımdayken motorlarına kuş girmesini *emniyet riski* olarak değerlendirmek gerekmektedir.

Havacılık kuruluşlarında emniyet riski yönetimi ile faaliyet çevresindeki emniyet risklerinin değerlendirilmesi ve azaltılması sayesinde risklerin makul ölçüde uygulanabilecek kadar düşük seviyeye (**As Low As Reasonably Practicable = ALARP**) indirgenmesi mümkündür. Emniyet riski yönetimi, kaynakların üretim ile tespit edilip ortadan kaldırılması mümkün olan emniyet riskleri arasında dengeli bir şekilde dağıtılması için bir temel oluşturmaktır.

Ancak söz konusu kaynak dağıtımını yaparken havacılık kuruluşları, üretim (production) ve koruma (protection) dengesini (İki P İkilemi) devamlı olarak göz önünde bulundurmalıdır.

Buradan da anlaşılacağı gibi 'her türlü tehlike ve risklerden uzak olma' durumu olan emniyet kavramı bir sonucu, emniyet riski yönetimi ise bir süreci işaret etmektedir. Söz konusu sürecin havacılık kuruluşları tarafından etkin yürütülmesi büyük önem taşımaktadır. Örneğin, tehlikelerin sonuçlarından kaynaklanan emniyet risklerinin analiz edilip değerlendirilmeksizin, tehlikenin tanımlanmasından doğrudan risk azaltma çalışmasına geçilmesi sık yapılan bir hatadır.

Tehlikelerin sonuçlarının önemi / büyüklüğü kuruluşlarda risk azaltma çalışmalarını yönlendirmektedir. Bu nedenle ölçülemeyenin yönetilemeyeceği gerçeğinden yola çıkarak, tehlikelerin sonuçlarının önemi ya da büyüklüğü bir şekilde ölçülmesi gerekmektedir.



Şekil 1.6 Emniyet Riski Yönetimi

Yukarıdaki şekilde emniyet riski yönetiminde kabul edilebilir ve edilemez türdeki risklerin alanları belirtilmiştir. Şekildeki üçgenin ters biçimde durması, havacılık kuruluşlarının karşı karşıya olduğu tehlikelerin sonuçlarının getirdiği emniyet risklerinin çoğunluğunun kabul edilemez riskler alanına ait olarak değerlendirildiğini göstermektedir. Şeklin alt kısmı ise tehlikelerin sonuçlarının getirdiği emniyet risklerinin daha küçük kısmının kabul edilebilir seviyedeki riskler (ALOR = Allowable Level Of Risk) olarak değerlendirildiğini ifade etmektedir.

Havacılık kuruluşlarının çevrelerinde bulunan emniyet risklerini kabul edilebilir alanda tutabilmek için ya tehlikenin sonuçlarının hasar verme olasılığını düşürmesi ya da bu mümkün değilse ilgili faaliyeti iptal etmesi gerekmektedir.

Belirli bir dönemde kabul edilemez alanda değerlendirilen emniyet riskleri, tehlikelerin olasılığının ya da şiddetinin azaltılması ya da kontrol altında alınması ile kabul edilebilir alanda değerlendirilebilmektedir. Benzer şekilde başlangıçta kabul edilebilir alanda değerlendirilen emniyet riskleri, şartların değişmesi ya da kontrol imkanının ortadan kalkması ile kabul edilemez alanda değerlendirilebilmektedir. Her iki durumda da havacılık kuruluşları kaynak dağıtımı için fayda/maliyet analizi yapmalıdır.

Fayda/maliyet analizlerinin ve risk alanlarının (kabul edilebilir/edilemez) kaynağı emniyet risklerinin olasılığıdır. Bu nedenle söz konusu emniyet risklerinin değerlendirilmesi büyük önem taşımaktadır.

Tablo 1.1 Emniyet Riski Olasılık Tablosu

Olasılık	Anlam	Değer
Sık sık	Pek çok kez ortaya çıkabilir (sıklıkla ortaya çıkmıştır)	5
Ara sıra	Arada bir ortaya çıkabilir (sık olmayan şekilde ortaya çıkmıştır)	4
Nadiren	Ortaya çıkması olası değildir, ama mümkündür (nadiren ortaya çıkmıştır)	3
Çok az	Ortaya çıkma olasılığı çok düşüktür (daha önce ortaya çıktığı bilinmemektedir)	2
Hemen hemen hiç	Ortaya çıkma olasılığı kavranamayacak derecede düşüktür	1

Yukarıda, yaygın olarak kullanılan emniyet riski olasılıkları tablosu yer almaktadır. Tablo, faaliyet çevresinde bulunan tehlikelerin sonuçlarının ortaya çıkma olasılığını gösteren kategorileri ve her bir kategoriye atanan değeri belirtmektedir. Tüm havacılık kuruluşları kendi yapılarına göre bu tabloyu daha detaylı ve fonksiyonel hale getirmelidir.

Havacılık kuruluşları, emniyet risklerini değerlendirip olasılıkları belirledikten sonra tehlikelerin sonuçlarının şiddetlerini değerlendirmelidir. İfade edilen tehlike sonuçlarının şiddetleri, havacılık kuruluşlarının oluşturacakları emniyet riski şiddet tablolarına göre değerlendirilmelidir.

Aşağıdaki şekilde genel olarak emniyet riski şiddeti tablosu örneği bulunmaktadır. Tabloda görüldüğü gibi her bir risk şiddetine bir anlam ve değer yüklenmiştir.

Tablo 1.2 Emniyet Riski Şiddet Tablosu

Riskin Şiddeti	Anlam	Değer
Felaket	<ul style="list-style-type: none">• Donanım tamamen bozulmuş, tahrip olmuş, mahvolmuştur.• Bir veya daha çok kişi ölmüştür.	A
Tehlikeli	<ul style="list-style-type: none">• Emniyet ciddi derecede azalmış, iş yükü artmış ve bunların sonucunda kurumun işlerini doğru ve tam olarak yapacağına güven kalmamıştır.• Ciddi yaralanmalar olmuştur.• Donanım büyük ölçüde zarar görmüştür.	B
Büyük	<ul style="list-style-type: none">• Emniyetin azalması ya da kurumun ortaya çıkan durumun etkileri ile başa çıkma kabiliyetinin düşmesi neticesinde kurumun etkinliği azalmıştır.• Ciddi bir olay olmuştur.• Yaralananlar olmuştur.	C
Küçük	<ul style="list-style-type: none">• Sıkıntı yaratan bir durum olmuştur.• Faaliyetler sekteye uğramıştır.• Acil durum prosedürleri devreye girmiştir.• Küçük boyutlu bir olay olmuştur.	D
İhmal Edilebilir	<ul style="list-style-type: none">• Sonuçları ihmal edilebilecek kadar küçük olan bir olay olmuştur.	E

Havacılık kuruluşlarının faaliyet çevrelerindeki emniyet risklerini ortadan kaldırmak ya da kontrol etmek için olasılık ve şiddet değerlendirilmesi ardından tehlikelerin sonuçlarının kabul edilebilir seviyede olup olmadığını da belirlemesi gerekmektedir.

Tablo 1.3 Emniyet Riski Değerlendirme Matrisi

Olasılık	Şiddetin Derecesi				
	Felaket	Tehlikeli	Büyük	Küçük	İhmal Edilebilir
Sık sık	5A Kabul Edilemez	5B Kabul Edilemez	5C Kabul Edilemez	5D Gözden Geçirme	5E Gözden Geçirme
Ara sıra	4A Kabul Edilemez	4B Kabul Edilemez	4C Gözden Geçirme	4D Gözden Geçirme	4E Gözden Geçirme
Nadiren	3A Kabul Edilemez	3B Gözden Geçirme	3C Gözden Geçirme	3D Gözden Geçirme	3E Kabul edilebilir
Çok az	2A Gözden Geçirme	2B Gözden Geçirme	2C Gözden Geçirme	2D Kabul edilebilir	2E Kabul edilebilir
Hemen hemen hiç	1A Kabul edilebilir	1B Kabul edilebilir	1C Kabul edilebilir	1D Kabul edilebilir	1E Kabul edilebilir

Tehlikelerin sonuçlarının kabul edilebilir seviyede olup olmadığının belirlenmesi için ilk olarak, emniyet riskinin genel bir değerlendirmesi gerekir. Bunu yapabilmek için Tablo 3'teki gibi bir "emniyet riski değerlendirme matrisi" oluşturulmalıdır.

Tablo 1.4 Emniyet Riski Tahammül Edebilirlik Matrisi

Önerilen Ölçütler	Emniyet Riski İndeksi	Önerilen Ölçütler
Tahammül edilemez riskler alanı	5A, 5B, 5C 4A, 4B, 3A	Mevcut koşullarda kabul edilemez
Tahammül edilebilir riskler alanı	5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C	Riskin azaltılması temel alındığında kabul edilebilir. Yönetim kararı gerektirebilir.
Kabul edilebilir riskler alanı	3E, 2D, 2E, 1A 1B, 1C, 1D, 1E	Kabul edilebilir

Son olarak, emniyet riski değerlendirme matrisi ile emniyet riski olasılık ve şiddet durumları bir araya getirilerek emniyet riski tahammül edilebilirlik matrisi meydana getirilmektedir. Havacılık kuruluşları, ilgili matrisleri oluşturarak faaliyet çevrelerindeki emniyet risklerini kontrol ederek azaltmaktadırlar.

Genel olarak, "risk kontrolü" ve "risk azaltma" terimleri birbirinin yerine kullanılabilir. Havacılık kuruluşları, emniyet riskinin kontrolü/azaltılması için üç farklı strateji uygulayabilmektedir. Bunlar; kaçınma, azaltma ve risk alanından ayrılma stratejileridir. Havayolu işletmesinin, karla mücadele faaliyetlerini yerine getirebilecek bir alt yapıya sahip olmayan havaalanlarına sefer düzenlememesi kaçınma stratejisine örnektir. Azaltma stratejisinde, faaliyet sıklığı ve risk sonuçlarının büyüklüğü azaltıldığından, karla mücadele faaliyetlerini yerine getirebilecek alt yapısı olmayan havaalanına uygun hava koşullarında sefer düzenlenmesi azaltma stratejisine örnektir. Havayolu işletmesinin karla mücadele yetkinliği olmayan havaalanına yapılacak seferlerin yaz aylarına planlanması ise risk alanından ayrılma stratejisidir.

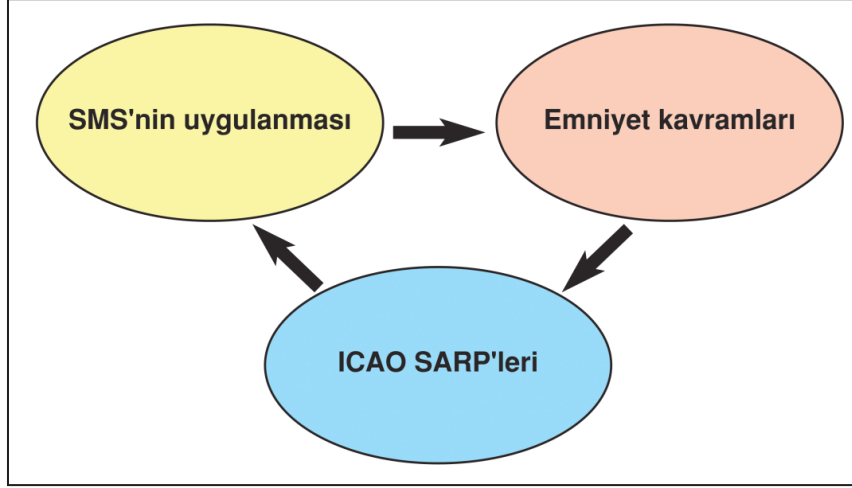
Son olarak, havacılık kuruluşlarının azaltma/kontrol stratejilerinin etkin olup olmadıkları geri bildirimler yardımıyla ortaya konmalı, takip edilmelidir.

2. HAVACILIK EMNİYETİ YÖNETİMİ

2.1 ICAO SARP'leri

ICAO tarafından geliştirilmiş olan 'standartlar ve önerilen uygulamalar' anlamında kullanılan SARP'ler (Standards and Recommended Practices) emniyet, personel lisanslandırma, havaalanı, havaaracı operasyonu, hava trafik hizmetleri gibi uluslararası sivil havacılığın tüm teknik ve operasyonel yönlerini kapsayan düzenlemelerdir.

SARP'ler, devlet emniyet programlarında (State Safety Program – SSP), emniyet yönetim sistemi faaliyetlerinde ve emniyet yönetimi karşısında yönetimin hesap verme sorumluluğunun belirlenmesinde kullanılmaktadır.



Şekil 2.1 SARP'lerin Emniyet Döngüsündeki Yeri

Söz konusu SARP'lere göre emniyet yönetimi çalışmalarında, emniyet performansı ölçümlerinden de yararlanmak gerekmektedir. Emniyet performansı, SMS'nin düşük seviyeli süreçlerinin ölçülebilir emniyet sonuçları olarak tanımlanmaktadır. Emniyet ölçümü kavramı ile sık olarak karıştırılabilen emniyet performansı ölçümü, belirli zaman aralıklarında apronda hız limiti aşımı oranları ve yabancı madde hasarları (FOD) gibi düşük seviyeli ve düşük sonuçlu olayların nicelleştirilmesini, bir başka deyişle sayısal olarak belirlenmesini ifade etmektedir.

Rutin bir faaliyet olması gereken emniyet performansı ölçümünün özünde, havacılık kuruluşlarının operasyonel faaliyetlerinin devamlı olarak izlenmesi ve ölçümü yatmaktadır. Bu nedenle, emniyet performansı ölçümü, SMS (Emniyet Yönetim Sistemi) ile doğrudan ilgilidir.

Emniyet ölçümü ise, ölümcül kaza ve ciddi olay oranları gibi seçilen yüksek seviyeli ve yüksek sonuçlu olayların sonuçlarının nicelleştirilmesini ifade etmektedir. Emniyet ölçümü yıllık ya da altı aylık gibi belirlenen zaman aralıklarında gerçekleştirilip devamlı bir etkinlik niteliği taşımamaktadır.

Havacılık kuruluşları tarafından uygulanan SMS, maruz kalınan emniyet tehlikelerinin tanımlanmasını, kabul gören emniyet performansının sürdürülmesi için gerekli olan düzeltme faaliyetlerinin uygulanmasını, emniyet performansının devamlı olarak izlenmesi ile değerlendirilmesini ve emniyet yönetimi sisteminin genel performansının devamlı olarak iyileştirilmesinin hedeflenmesini içermelidir.

Emniyet yönetim sistemi, örgüt yapılarının şekillendirilmesi, yönetimin hesap verme sorumluluğunun oluşturulması, politikalar ve prosedürler de dahil olmak üzere havacılık emniyeti yönetimine sistematik bir yaklaşım getirmektedir.

Havacılık kuruluşları yüksek seviyeli ve yüksek sonuçlu olayların sonuçlarının nicelleştirilmesinden (emniyet ölçümü) ziyade düşük seviyeli ve düşük sonuçlu olayların nicelleştirilmesi (emniyet performansı ölçümü) yolunu tercih etmelidirler. Emniyet performanslarının ölçülmesi sonucunda havacılık kuruluşlarının emniyet yönetim sistemlerinin etkinliği de objektif olarak değerlendirilmiş olmaktadır.

Emniyet performanslarının ölçülebilmesi için emniyet performansı gösterge değerlerinin belirlenmiş olması gerekmektedir. Örneğin, apronda 10,000 faaliyette bir 10 hız limiti aşımı olayı gibi kısa vadeli ve ölçülebilir/sayısal olarak ifade edilen emniyet performansı göstergesi, emniyet performansı ölçümünü yansıtmaktadır.

Emniyet performansı hedef değerleri ise havacılık kuruluşlarının emniyet yönetim sistemlerinin emniyet performansını ortaya koyan uzun vadeli ölçülebilir/sayısal ifadelerdir. Ancak birçok havacılık kuruluşunun emniyet verilerini toplama, analiz etme ve değerlendirme kabiliyetinin tam olarak gelişmemiş olabileceği bir gerçektir. Bu nedenledir ki SMS'nin emniyet performansı, nicel ve nitel emniyet performansı göstergeleri ve emniyet performansı hedeflerinin bir kombinasyonu ile belirlenmektedir.

Son olarak ICAO emniyet yönetimi SARP'lerine göre, havacılık kuruluşlarına üst yönetimin emniyetle ilgili doğrudan hesap verme yükümlülüğü de dahil olmak üzere hesap verme sorumluluğunun sınırları açıkça belirtilmelidir.

2.2 Emniyet Yönetim Sistemi (SMS)

2.2.1 SMS Kavramı

Emniyet yönetim sistemi "SMS" en basit şekliyle, havacılık kuruluşlarının faaliyet çevrelerinde bulunan tehlikelerin sonuçlarının getirdiği emniyet risklerini kontrol edebilmek için kullandığı bir alet çantasına benzetilebilir. Bu anlamda SMS, faaliyet çevresindeki tehlikelerin tanımlanmasında ve emniyet riski yönetiminde kullanılmaktadır.

Her bir havacılık kuruluşunun, bir alet çantasına benzettiğimiz SMS'yi, örgüt yapısına bağlı olarak şekillendirmesi gerekmektedir. Bu da demektir ki alet çantasında bulunacak araçlar, her havacılık kuruluşu için farklı olabilecektir.

Havacılık kuruluşlarında emniyet yönetim sisteminin kapsamı konusunda farkındalığın yüksek olması gerekmektedir. Genel olarak SMS, ilgili havacılık kuruluşunun müşteri hizmetleri ve operasyonel faaliyetlerinin tümünü içine almalıdır. Havacılık sisteminde emniyetin tesis edilmesi için SMS'ye büyük iş düşmektedir. Havacılık sisteminde bir kazanın meydana gelmesi ortada bir başarısızlığın olduğunu gösterir ve bu başarısızlık SMS'yi işaret etmektedir.

Emniyet yönetim sisteminin, örgüt faaliyetlerinin tümünü içine almasının yolu üst yönetimden geçmektedir. Çünkü söz konusu emniyet yönetim sistemi belirli bir kaynak ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Bu anlamda havacılık kuruluşlarının üst yönetimi daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi 'iki P ikilemi' ile karşı karşıya kalmaktadır. Söz konusu ikilem (üretim & koruma) içerisinde kalan üst yönetim eğer emniyet risklerinin faaliyetler üzerindeki tehdidini doğru şekilde değerlendiremezse yanılığa düşebilir.

SMS, reaktif bir yaklaşım ile kazaların gerçekleşmesini bekleyen, kaza sonrası kazanın inceleme ve soruşturmasını yaparak benzer kazaların önlenmesi için dersler çıkaran klasik kaza incelemesinden tamamen farklı bir şekilde, proaktif ve tahmine dayalı bir yaklaşımla, tehlikelerin sonuçlarının emniyet riski oluşturarak kazaya neden olmalarından önce emniyet risklerini tanımlamanın, analiz etmenin, azaltmanın ve kontrol altına alınmanın yollarını sürekli olarak değerlendiren bir faaliyettir.



Şekil 2.2 SMS'nin Organizasyonel Unsurları

Üst yönetimin desteğini alan SMS'nin yalnızca üst yönetimle yürütülemeyeceği bir gerçektir. Bunun yanında havacılık kuruluşlarının tüm personeli ile genel olarak sektörel bilgi akışının SMS faaliyetlerinin içinde yer alması gerekmektedir.

Havacılık kuruluşlarının faaliyetlerinde son derece büyük öneme sahip SMS'nin üç temel özelliği bulunmaktadır. Bunlar, SMS'nin sistematik, proaktif ve açık olmasıdır. SMS kapsamında emniyet yönetimi etkinlikleri önceden belirlenen bir plan dahilinde tutarlı olarak gerçekleştirildiğinden dolayı *sistemattiktir*. SMS'nin bu özelliğinden dolayı, ani dalgalanmalardan ziyade devamlı olarak iyileştirme hedeflenmektedir. Havacılık emniyetini etkileyen olaylar meydana gelmeden önce emniyet risklerinin azaltılması ve/veya kontrolünü sağlamasından dolayı SMS aynı zamanda *proaktiftir*. Son olarak, havacılık örgütlerinde yapılan tüm emniyet yönetimi faaliyetlerinin belgelenmesi ve bir emniyet kütüphanesinin oluşturulması SMS'yi *açık* hale getirmektedir.

Havacılık kuruluşlarının oluşturdukları SMS'lerin geliştirilmesi için bir sistem tanımlaması gerekmektedir. Sistem kavramı, ortak bir amacı gerçekleştirmek veya başarmak için bir araya getirilen, ortak özellikleri olan, birbiriyle etkileşimli parçaların bütünü olarak açıklanmaktadır. Örneğin "tehlike" havacılık sisteminin bileşenleri içinde yer almaktadır.

Genel olarak havacılıktaki bir sistem tanımlaması alt sistemleri de ortaya koyacak şekilde diğer sistemlerle olan etkileşimleri, sistemin işlevlerini, insan performansı ile ilgili konuları, sistemin donanım bileşenlerini, prosedürleri, yazılım bileşenlerini, operasyonel ortam ile satın alınan ürün ve hizmetleri kapsmalıdır.

Havacılık kuruluşları tarafından sistemin tanımı yapıldıktan sonra, sistem içerisindeki emniyet açıklarının ortaya çıkarılması ve analiz edilmesi gerekmektedir. Söz konusu analize GAP analizi (Boşluk Analizi) adı verilmektedir. GAP analizi, sistem bileşenleri arasındaki uyumsuzlukların tanımlanması ve bunların düzeltilmesi hedeflerine sahiptir. Analizde, havacılık örgütlerinde hali hazırda uygulanmakta olan emniyet düzenlemelerinin analizi yapılmaktadır.

GAP analizi, kontrol listesi formatında, ICAO SMS çerçevesini oluşturan bileşenlerin değerlendirilmesine ve geliştirilmesi gerekenlerin belirlenmesine yardımcı olacak bilgileri sağlamaktadır.

SMS faaliyetlerinde büyük önem taşıyan GAP analizleri sayesinde, emniyet açıklarının azaltılması ve sistem içerisindeki tehlikelere karşı dayanıklılığın artırılması için yapılması gerekenler ortaya çıkmaktadır. GAP analizi tamamlandıktan sonra ortaya çıkan tüm yapılması gerekenler (kaynak aktarımı, ilave düzenleme vs.) ve hali hazırda mevcut olanlarla birlikte SMS uygulama planının temeli oluşturulmaktadır. Havacılık kuruluşları SMS uygulama planlarını kendi örgüt yapılarına göre (büyüklük, faaliyet türü vs) şekillendirebilmektedir.

Bilindiği gibi kalite yönetim havacılık faaliyetlerinde uzun zamandır kullanılmaktadır. Bu kapsamda havacılık kuruluşları, genel işletme ve operasyonel etkinliklerinde kalite güvencesini (Quality Assurance) uygulamaktadırlar. Kalite güvencesi, havacılık kuruluşlarının kalite politikalarını ve hedeflerini belirlerken kuruluşun tüm yönleri ile performansını izleyip değerlendirerek ihtiyaç duyulan gerekliliklere sahip olunmasını sağlamaktadır.

Emniyet yönetim sistemi ile kalite yönetim sisteminin (QMS) birçok ortak noktası olsa da aralarında önemli farklar bulunmaktadır. Temel olarak SMS, emniyet kapsamında havacılık kuruluşunun insani ve örgütle ilgili etkenlerine odaklanmakta ve emniyet memnuniyetine ulaşmayı hedeflemektedir. Kalite yönetim sistemi ise, havacılık kuruluşları da dahil olmak üzere örgütlerin ürünlerine ve hizmetlerine odaklanmakta ve müşteri memnuniyetini hedeflemektedir.

Havacılık kuruluşları emniyet yönetim sistemi ve kalite yönetim sistemi arasında birbirini tamamlayıcı bir ilişki kurup entegrasyon sağlamalıdır ki bu durum kaynak dağıtımında üretim (production) ile koruma (protection) arasındaki ikileme yakın bir dengedir.

2.2.2 Emniyet Yönetim Sisteminde Planlama

Geçen bölümde alet çantasına benzettiğimiz SMS, emniyet politikası ve hedefleri, emniyet riski yönetimi, emniyetin güvence altına alınması ve emniyetin teşvik edilmesi bileşenlerinden oluşmaktadır. Bu bileşenler emniyet yönetim sürecini temsil etmeleri bakımından alt süreç ve araçları kapsayan unsurlara ayrılmıştır:

Dört bileşenden oluşan emniyet yönetim sisteminin iki temel fonksiyonu bulunmaktadır. Bunlar, emniyet riski yönetimi ve emniyetin güvence altına alınmasıdır. Söz konusu temel fonksiyonlar havacılık kuruluşlarının emniyet politikaları ve hedefleri kapsamında gerçekleşmekte ve teşvik edilmektedir.

Emniyet riski yönetimi, tehlikenin tanımlanması, risk değerlendirmesi ve riskin azaltılması unsurlarından oluşmaktadır. Emniyetin güvence altına alınması ise emniyet performansının izlenmesi ve ölçülmesi, değişimin yönetilmesi ve SMS'nin sürekli olarak iyileştirilmesi unsurlarından oluşmaktadır.

Havacılık sistemi içerisinde yer alan emniyet politikaları ve hedeflerinin temelinde, yönetimin taahhüdü ve sorumluluğu, emniyetle ilgili hesap verme sorumlulukları, emniyetin sağlanmasında önemli rol oynayan personelin atanması, acil müdahale planlamasının koordinasyonu ve SMS dokümantasyonu yer alır.

SMS planlamasında ilk olarak SMS'nin çerçevesinin belirlenmesi gerekmektedir. Havacılık kuruluşlarının SMS'sinin geliştirilmesi ve uygulanması için aşağıdaki gibi bir çerçeve oluşturulabilmektedir.

1. *Emniyet politikası ve hedefleri*
 - 1.1 *Yönetimin taahhüdü ve sorumluluğu*
 - 1.2 *Emniyetle ilgili hesap verme sorumlulukları*
 - 1.3 *Emniyetin sağlanmasında önemli rol oynayan personelin atanması*
 - 1.4 *Acil müdahale planlamasının koordinasyonu*
 - 1.5 *SMS dokümantasyonu*
2. *Emniyet riski yönetimi*
 - 2.1 *Tehlikenin tanımlanması*
 - 2.2 *Risk değerlendirme ve riskin azaltılması.*
3. *Emniyetin güvence altına alınması*
 - 3.1 *Emniyet performansının izlenmesi ve ölçülmesi*
 - 3.2 *Değişimin yönetilmesi*
 - 3.3 *SMS'nin sürekli olarak iyileştirilmesi*
4. *Emniyetin teşvik edilmesi*
 - 4.1 *Eğitim ve öğretim*
 - 4.2 *Emniyet iletişimi*

Çerçevesi belirlenmiş olan SMS'yi uygulamaya koymadan önce SMS'nin unsurlarının etkin bir şekilde uygulanacağına dair yönetimin taahhüdü gerekmektedir. Havacılık kuruluşları da dahil olmak üzere herhangi bir örgütte hizmet sunumuna dair faaliyetlerin gerçekleştirilmesinden ve bu faaliyetlerde kullanılan kaynakların dağıtımından kuruluş yönetimleri sorumludur. Bu nedenle üst yönetim tarafından devamlı olarak geliştirilmesi gereken emniyet politikasının altında, sorumlu müdürün (Accountable Manager) imzası bulunmalıdır.

Altında sorumlu müdürün imzası bulunan emniyet politikası genel olarak aşağıdakilerin yerine getirilmesini taahhüt etmeli ve tüm personele eriştirilmelidir:

- a. *En yüksek emniyet standartlarının elde edilmesi*
- b. *Geçerli tüm yasal gerekliliklere ve uluslararası standartlara ve en etkili uygulamalara uyulması*
- c. *Uygun tüm kaynakların sağlanması*

- d. *Emniyeti, tüm yöneticilerin sorumluluğu haline getirilmesi*
- e. *Emniyet politikasının her seviyede anlaşıldığından, uygulandığından ve sürdürüldüğünden emin olunması*

Emniyet politikasının taahhüdü ve uygulanması kapsamında tek sorumlu olan sorumlu müdür, havacılık kuruluşunun yapısına bağlı olarak, icra kurulu başkanı, yönetim kurulu başkanı, belirlenen bir ortak veya şirket sahibi arasından biri olabilmektedir.

Taahhüt edilen emniyet politikasının etkin bir şekilde uygulanıp geliştirilebilmesi için sorumlu müdürün yükümlülükleri ile yetkilerinin dengeli olması gerekmektedir. Söz konusu yükümlülükler ve yetkiler sorumlu müdürün emniyet taahhütlerini yerine getirmesine olanak sağlayacak şekilde tanımlanmalıdır.

SMS faaliyetlerinde sorumluluk, yalnızca sorumlu müdürde kalmamalı, tüm personelle paylaşılmalıdır. Sorumlular, SMS'nin etkin bir şekilde yürütülebilmesi için insani, teknik, mali ve diğer kaynakların uygun şekilde dağıtılmasını sağlamalıdır.

Bu anlamda seviyelerinden bağımsız olarak, havacılık örgütlerindeki tüm çalışanların iş tanımlarında emniyetle ilgili sorumlulukları ve hesap verme sorumluluklarının yer alması gerekmektedir. Özellikle tüm bölüm yöneticilerinin emniyetle ilgili sorumlulukları, kuruluş emniyet yönetimi sistemi el kitabında (Safety Management System Manual – SMSM) açıklanmalıdır.

SMS kurmakla yükümlü havacılık kuruluşlarının, başkanlığını sorumlu müdürün yaptığı ve SMS uygulama planının etkinliğinin takip edilmesi, gerekli düzeltici faaliyetlerin izlenmesi, organizasyonun emniyet politikası ve hedefleri doğrultusunda emniyet performansının gözlemlenmesi amacıyla bir Emniyet Gözden Geçirme Kurulu (EGGK) oluşturması gerekmektedir.

Diğer yandan, havacılık kuruluşları emniyet yönetim sürecinin etkinliğini sağlamak için emniyet hizmetleri birimi (EHB) kurmalıdırlar. Emniyet hizmetleri birimi (EHB), tehlike tanımlama sisteminin yönetilmesi ve denetlenmesi, havacılık kuruluşlarının ürettiği hizmetlerin sunulmasında doğrudan yer alan operasyonel birimlerin emniyet performansının izlenmesi, üst yönetime emniyet yönetimi konularında tavsiyelerde bulunulması ve bölüm yöneticilerine emniyet yönetimi konularında yardımcı olunması gibi faaliyetleri yerine getirmektedir. Kurulan bu emniyet hizmetleri birimlerine günlük çalışmalardan sorumlu bir *emniyet yöneticisinin* atanması gerekmektedir.

Emniyet yöneticileri genel olarak, faaliyet çevresindeki tehlikelerle ilgili emniyet verilerinin toplanmasından ve analizinden ve bu tehlikelerin sonuçlarına ait emniyet riskleriyle ilgili emniyet bilgilerinin bölüm yöneticilerine dağıtılmasından sorumludur.

Faaliyetler sırasında emniyetsiz bir durum ortaya çıktığında örneğin bir kaza meydana geldiğinde, emniyet hizmetleri birimi (EHB) ya da kuruluş yönetimi tarafından hazırlanan acil müdahale planlaması (Emergency Response Planning – ERP) hangi eylemlerin yapılması gerektiğini ve her bir eylemden kimin sorumlu olduğunu yazılı olarak (kuruluşun SMS el kitabında) ortaya koymaktadır.

Acil müdahale planlamalarında, acil durum yetkilerinin dağıtılması ve acil durum sorumluluklarının atanması dahil olmak üzere, normal koşullardan acil durum koşullarına düzenli ve etkin bir şekilde geçilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu planlarda genel hedef, standart faaliyetlere emniyetli bir şekilde en kısa zamanda dönülmesidir. Bu planların koordinasyonu SMSM’de açıklanmalıdır.

Daha önceki bölümlerde belirtildiği gibi SMS’nin tüm emniyet yönetimi etkinliklerinin belgeli ve görülebilir olması gerekmektedir. Dolayısıyla, dokümantasyon SMS’nin önemli bir unsurudur. Söz konusu dokümantasyonun en önemli kısmını emniyet yönetimi sistemi el kitabı (Safety Management System Manual – SMSM) oluşturmaktadır.

Genel olarak, havacılık kuruluşlarının sahip oldukları SMSM’ler aşağıdakileri içermektedir:

1. *Emniyet yönetimi sisteminin kapsamı*
2. *Emniyet politikası ve hedefleri*
3. *Emniyetle ilgili hesap verme sorumlulukları*
4. *Kritik emniyet personeli*
5. *Dokümantasyon kontrol prosedürleri*
6. *Acil müdahale planlamasının koordinasyonu*
7. *Tehlikenin tanımlanması ve risk yönetimi şemaları*
8. *Emniyet güvencesi*
9. *Emniyet performansının izlenmesi*
10. *Emniyet denetimi*
11. *Değişimin yönetilmesi*
12. *Emniyetin teşvik edilmesi*
13. *Yüklenicilere verilen etkinlikler*

Emniyet yönetim sistemi el kitabını hazırlamış olan havacılık kuruluşlarının emniyetin yönetilmesi kapsamında yaklaşımını, SMS uygulama planları ortaya koymaktadır. SMS uygulama planı hangi önlemlerin, kim tarafından ve hangi zaman aralığında alınacağını ayrıntılarını vermekte ve genel olarak aşağıdaki konuları içermektedir.

1. *Emniyet politikası ve hedefleri*
2. *Sistem tanımı*
3. *GAP analizi*
4. *SMS bileşenleri*
5. *Emniyetle ilgili roller ve sorumluluklar*
6. *Tehlike raporlama politikası*
7. *Çalışanların katılımını sağlayan araçlar*
8. *Emniyet performansı ölçümü*
9. *Emniyet iletişimi*
10. *Emniyet eğitimi*
11. *Emniyet performansının yönetim tarafından gözden geçirilmesi*

2.2.3 Emniyet Yönetim Sisteminin İşletilmesi

Tehlikelerin tanımlanması ile risk değerlendirilmesi ve riskin azaltılması olarak tanımlanan emniyet riski yönetimi, havacılık kuruluşlarının faaliyet çevresindeki tehlikelerin sonuçlarına ait emniyet risklerinin makul ölçüde uygulanabilecek kadar düşük seviyeye (ALARP)'a getirilmesini ve kontrol edilmesini sağlamaktadır.

Daha önce de ifade edildiği gibi emniyet riski yönetimi tüm tehlikelerin tanımlanmasını gerektiren bir süreçtir. Tehlike tanımlama çalışmaları, varsa emniyet yöneticisinin başkanlığında yapılan toplantılarda, deneyimli saha personellerinin katılımı ile gerçekleştirilmelidir. Tanımlanan tehlikeler, GAP analizi vasıtasıyla analiz edilip değerlendirilmelidir.

Sistem içinde tanımlanan tüm tehlikelere bir tehlike numarası verilmeli ve tehlike günlüğüne kaydedilmelidir. Tehlike günlüğü her bir tehlikenin, sonuçlarının tanımlarını, sonuçlara ait emniyet risklerinin olasılığına ve şiddetine ait değerlendirmeleri ve emniyet riski kontrollerini içermelidir.

İkinci adımda tehlike tanımlama toplantılarında tanımlanan tehlikelerin, potansiyel sonuçlarıyla ilgili emniyet riskleri değerlendirilmelidir. Bu noktada emniyet riskleri değerlendirildikten sonra, emniyet risklerinin ortadan kaldırılması ve/veya ALARP durumuna indirilmesi gerekmektedir. ALARP seviyesine indirilmiş olan sistem, bu şekliyle kullanılmaya hazır hale gelmektedir.

ALARP seviyesinde olan sistemin süreç içinde devamlı olarak performansının değerlendirilmesi gerekmektedir. Emniyet güvencesi, havacılık kuruluşlarına, sistemin emniyet performansı ile ilgili bir geri bildirim sağlamaktadır. Faaliyet çevresindeki tehlikelerin sonuçlarına ait emniyet risklerinin kontrol şekli belirlenip sistemin kullanılmaya devam edilmesinden sonra emniyet güvencesi, emniyet riski yönetiminin yerine geçmektedir. Bu anlamda emniyet güvencesi, emniyet risklerine yönelik yapılan kontrollerin etkili bir şekilde yapıp yapılmadığının analizi, belgelenmesi, denetlenmesi ve yönetim tarafından gözden geçirilmesi gerekliliği bakımından kalite güvencesi sürecinin yansıması konumundadır.

Emniyet güvencesi, sürekli iyileştirme ilkesi üzerine kurulmalıdır. Emniyet yönetim sistemi, operasyonel faaliyetler doğrultusunda sistemin devamlı olarak iyileştirilmesini, yapılan düzenlemelere ve karşılaşılan değişikliklere uyumunu sağlamalıdır. Bu uyumun sağlanabilmesi ve sürekli iyileştirmenin gerçekleştirilebilmesi iç ve dış denetimler vasıtasıyla mümkündür.

Emniyet güvencesi kapsamında bir havacılık kuruluşunun emniyet performansının ölçülebilmesi için etkin bir bilgi akışına ihtiyaç duyulmaktadır. Emniyet yöneticisi ya da başka sorumlu personel performans ölçümü için bilgileri, tehlike raporları, emniyetle ilgili çalışmalar, emniyetle ilgili gözden geçirmeler ve değerlendirmeler, denetimler, emniyet araştırmaları ve dahili emniyet incelemeleri vasıtasıyla elde edebilmektedir.

Söz konusu bilgi akışı içinde aslan payı özellikle operasyonel personel tarafından hazırlanan tehlike raporlamalarıdır. Örgütlerde genel olarak, yapılan düzenlemeler gereği belirli türde olay ve tehlikelerin rapor edilmesini gerektiren ve özellikle de donanımsal arızaların ivedi olarak bildirilmesi ihtiyacından ortaya çıkmış olan *zorunlu raporlama*, herhangi bir hukuki ya da yönetsel olarak zorunluluğu olmamasına rağmen faaliyet çevresindeki her tür olay ve tehlikelerin raporlanmasını sağlayan *gönüllü raporlama* ve diğer raporlama türlerinin cezalandırıcı olmamasını sağlayan ceza ve utanç korkusunu ortadan kaldıran *gizli raporlama* olmak üzere üç tür raporlama sistemi bulunmaktadır.

Havacılık örgütlerini tehdit eden emniyet risklerinin ortaya çıkarılması kadar, elde edilen bu bilgilerin korunması da önemlidir. Günümüzde teknolojik gelişmeler, emniyet bilgilerinin toplanmasının hızlanarak gelişmesine yardımcı olmuştur. Bu anlamda emniyet bilgilerini toplama ve işleme sistemleri (Safety Data Collection and Processing Systems – SDCPS), SMS kapsamında yapılan emniyet faaliyetlerinde kullanılması gereken bilgileri üretmek için geliştirilmiş bir sistemdir.

Şu bir gerçektir ki havacılık faaliyetlerinde personelden kaynaklı emniyetsiz durumlar, kasıtsız olan operasyonel hatalar neticesinde meydana gelmektedir. Bu nedenle, havacılık kuruluşları SDCPS'den elde ettiği bilgileri, kasıtlı eylemlerin, sabotaj ve ihlallerin yapıldığı nadir durumlar dışında, personeli

cezalandırmak amacıyla kullanmamalıdır. Aksi takdirde, bu durum personelden gelecek her tür raporlamayı engelleyebilecektir.

Havacılık kuruluşları teknolojik gelişmeler, çevresel faktörler, büyüme, küçülme gibi örgüt içi ya da dışından kaynaklanan nedenlerle çeşitli değişimlerle karşılaşabilmektedir. Söz konusu değişiklikler meydana geldiğinde, sistem içerisine kasit olarak bazı tehlikeler de eklenebilmektedir.

Etkin bir emniyet yönetimi kapsamındaki değişim yönetimi, karşılaşılabilecek değişikliklere hazırlıklı olmalı ve emniyet risklerinin yönetilmesi için stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir.

Değişikliklere hazırlık ve uyum için stratejiler geliştiren emniyet yönetim sisteminin emniyet riski yönetimi fonksiyonu, faaliyet çevresindeki tehlikelerin tanımlanmasını ve burada bulunan emniyet risklerinin değerlendirilmesini sağlamaktadır. Havacılık kuruluşu emniyet riski kontrolleri sonucunda var olan emniyet riski seviyesinin ALARP düzeyine indirilmesiyle, günlük faaliyetlerini sürdürür. Bu noktada, emniyet riski kontrollerinin amaçlandığı gibi uygulandığından ve amaçlanan hedeflerine ulaşmaya devam ettiklerinden emin olmak için, emniyet güvencesi fonksiyonu devreye girmektedir. Emniyet güvencesi fonksiyonu aynı zamanda operasyonel ortamdaki değişiklikler nedeniyle yeni emniyet riski kontrolleri gerekliliğinin tanımlanmasını sağlamaktadır.

Görüldüğü gibi yapılan tüm analiz, değerlendirme ve çalışmaların asıl amacı havacılık emniyetinin tesis edilmesidir. Bu durumun, emniyet çabalarının zorunlu tutulması ya da insani değerleri göz ardı eden politikaların uygulanması yolu ile gerçekleşmeyeceği bir gerçektir. O halde, emniyetin gerek bireysel gerekse örgütsel olarak teşvik edilmesi gerekmektedir.

Havacılık örgütlerinde emniyet, emniyetle ilgili yeterlilik dahil olmak üzere eğitim ve öğretim ve emniyet iletişimi ile teşvik edilmelidir.

Emniyet teşvik edilmesinde iletişimin önemli bir yeri vardır. Havacılık örgütlerinde emniyet yöneticisi ile operasyonel personeller arasında etkin bir iletişim akışı sağlanmalıdır. Örgüt içerisinde emniyet iletişimi, emniyet yönetimi sistemleri el kitabı (SMSM), emniyet süreçleri ve prosedürleri, emniyet haberleri, notları, bültenleri ve web siteleri veya e-posta yoluyla yapılabilmektedir.

Çeşitli yollarla gerçekleştirilen emniyet iletişimi, tüm personelin SMS'den tamamen haberdar olmasını, emniyet için önemli bilgileri aktarmayı, bazı önlemlerin neden alındığının açıklanmasını, emniyet prosedürlerin neden kullanılmaya başladıklarını veya değiştirildiklerinin açıklanmasını ve "bilinmesi iyi olacak" türdeki bilgilerin aktarılmasını hedeflemelidir.

2.2.4 SMS Uygulamasında Aşamalı Yaklaşım

Havacılık kuruluşları, emniyet yönetim sistemi uygulamalarını aşamalı bir yaklaşım ile gerçekleştirmelidirler. SMS'nin "bir seferde" uygulanması için havacılık kuruluşları tam olarak hazır ve donanımlı (know-how + malzeme) olamayabilirler. Bu nedenle önemli bir iş yükü oluşturan bu sürecin aşamalandırılarak daha küçük kaynaklar ayrılarak yürütülmesi havacılık kuruluşlarının örgütsel yapıları ve mali güçlerine daha uygun olacaktır.

SMS'nin uygulamaya koyulmasında tam olarak hazır ve donanımlı olmayan bir örgüt, sivil havacılık otoritesinin taleplerini sadece kağıt üzerinde hazırlamış olacaktır. Bu durum emniyet yönetimi sürecinin kağıt üzerinde kalmasını ve emniyet yönetim sisteminin boş bir kabuktan oluşmasına yol açacaktır.

Genel olarak SMS'nin aşamalı bir yaklaşımla uygulanması, SMS'nin uygulanmasında, kaynakların dağıtılması da (2P) dahil olmak üzere izlenebilecek yönetilebilir adımların atılması ve SMS'nin uygulanması ile ilgili iş yükünün etkin bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir.

SMS'nin uygulamaya koyulması için dört aşama önerilmektedir. Her bir aşama, daha önceki bölümlerde belirtilen ICAO SMS çerçevesinin bir bileşeni ile ilgilidir. Her bir aşamanın uygulanması, ilgili aşama sırasında ICAO SMS çerçevesinin her bir bileşenine ait belirli unsurların eklenmesini temel almaktadır.

ICAO Dok. 9859, Emniyet Yönetimi El Kitabı'na (SMM) göre SMS'nin uygulanması için gereken aşamalar aşağıda belirtilmektedir:

AŞAMA I - SMS UYGULAMASININ PLANLANMASI

SMS'nin uygulanmasının I. Aşamasının amacı, SMS gerekliliklerinin nasıl yerine getirileceği ve kuruluşun çalışma etkinliklerine nasıl entegre edileceği konusunda bir taslak sağlamak ve bunun yanında SMS'nin uygulanması için bir hesap verme sorumluluğu çerçevesi sağlamaktır.

Aşama I arasında, temel planlama yapılır ve sorumluluklar belirlenir. Aşama I'in merkezinde GAP analizi vardır. GAP analizi ile örgüt emniyet yönetimi süreçlerinin geçerli durumunu belirleyebilir ve daha sonraki emniyet yönetimi süreçlerinin geliştirilmesi için ayrıntılı planlamalara başlayabilir. Aşama I'in önemli bir çıktısı SMS uygulama planıdır.

Aşama I tamamlandığında aşağıdaki etkinlikler ve ihtiyaç duyulan gereklilikler sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak şekilde sonlandırılmalıdır:

- a. Sorumlu Müdürün ve yöneticilerin emniyetle ilgili hesap verme sorumluluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.1 ve 1.2 numaralı unsurlarını temel almaktadır.
- b. Örgüt içinde SMS'nin uygulanmasından sorumlu kişinin (veya planlama grubunun) belirlenmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- c. Sistemin tanımlanması (hizmetlerinin sunulması sırasında emniyet risklerine maruz kalan onaylı eğitim örgütleri, uçak operatörleri, onaylı bakım kuruluşları, uçak tip tasarımı ve/veya üretiminden sorumlu kuruluşları, hava trafik hizmeti sağlayıcıları ve sertifikalı havalimanları) gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- d. Kuruluşun mevcut kaynaklarını bir SMS'nin kurulması için ulusal ve uluslararası gerekliliklerle karşılaştırarak bir GAP analizi gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- e. Kuruluşun SMS'yi ulusal gereklilikler ve uluslararası SARP'ler, sistem tanımı ve GAP analizi temelinde nasıl uygulayacağı açıklayan bir SMS uygulama planının geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- f. Emniyet politikası ve hedefleri ile ilgili dokümantasyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- g. Emniyet iletişiminin geliştirilmesi ve iletişim araçlarının sağlanması gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.2 numaralı unsurunu temel almaktadır.

AŞAMA II – REAKTİF EMNİYET YÖNETİMİ SÜREÇLERİ

Aşama II'nin amacı, mevcut emniyet yönetimi süreçlerindeki potansiyel bozuklukları düzeltirken, aynı zamanda önemli emniyet yönetimi süreçlerinin uygulanmasıdır. Çoğu örgüt, farklı uygulama seviyelerinde ve farklı etkililik derecelerinde, temel emniyet yönetimi etkinliklerine sahiptir. Bu etkinlikler, incelemeler ve denetim raporlarını, kaza raporları ve olay incelemelerinden alınan bilgilerin analizini ve operasyonel personelin raporlarını içerebilmektedir.

Bu aşamada, mevcut faaliyetlerin etkinliği artırılır ve yeni faaliyetlerin başlatılmasına yönelik çalışmalar yürütülür. Ancak, ileriye dönük sistemler geliştirilme aşamasında olduğundan ve uygulanması henüz tamamlanmadığından, bu aşama reaktif olarak kabul edilmektedir. Aşama I'in sonuna doğru, örgüt reaktif emniyet verileri toplama yöntemleri aracılığıyla elde edilen bilgiler temelinde koordineli emniyet analizleri yapmaya hazır olacaktır.

Aşama II tamamlandığında, aşağıdaki etkinlikler ve ihtiyaç duyulan gereklilikler sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak şekilde sonlandırılmalıdır:

- a. SMS uygulama planının, reaktif süreçler temelinde emniyet riski yönetimini içeren yönlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 2.1 ve 2.2 numaralı unsurlarını temel almaktadır.
- b. SMS uygulama planı bileşenleri ve reaktif süreçler temelinde emniyet riski yönetimi ile ilgili eğitimin verilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.1 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- c. SMS uygulama planı bileşenleri ve reaktif süreçler temelinde emniyet riski yönetimi ile ilgili dokümantasyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- d. Formel emniyet iletişimi araçlarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.2 numaralı unsurunu temel almaktadır.

AŞAMA III – PROAKTİF VE TAHMİNE DAYALI EMNİYET YÖNETİMİ SÜREÇLERİ

Aşama III'ün amacı, ileriye dönük emniyet yönetimi sürecini yapılandırmaktır. Bu aşamada, emniyet bilgileri yönetimi ve analitik süreçler düzeltilmektedir. Aşama III'ün sonuna doğru, örgüt reaktif, proaktif ve tahmine dayalı emniyet verileri toplama yöntemleri aracılığıyla elde edilen bilgiler temelinde koordineli emniyet analizleri yapmaya hazır olacaktır.

Aşama III tamamlandığında, aşağıdaki etkinlikler ve ihtiyaç duyulan gereklilikler sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak şekilde sonlandırılmalıdır:

- a. SMS uygulama planının, proaktif ve tahmine dayalı süreçler temelinde emniyet riski yönetimini içeren yönlerinin uygulanması gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 2.1 ve 2.2 numaralı unsurlarını temel almaktadır.
- b. SMS uygulama planı bileşenleri ve proaktif ve tahmine dayalı süreçler temelinde emniyet riski yönetimi ile ilgili eğitimin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.1 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- c. SMS uygulama planı bileşenleri ve proaktif ve tahmine dayalı süreçler temelinde emniyet riski yönetimi ile ilgili dokümantasyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- d. Formel emniyet iletişimi araçlarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.2 numaralı unsurunu temel almaktadır.

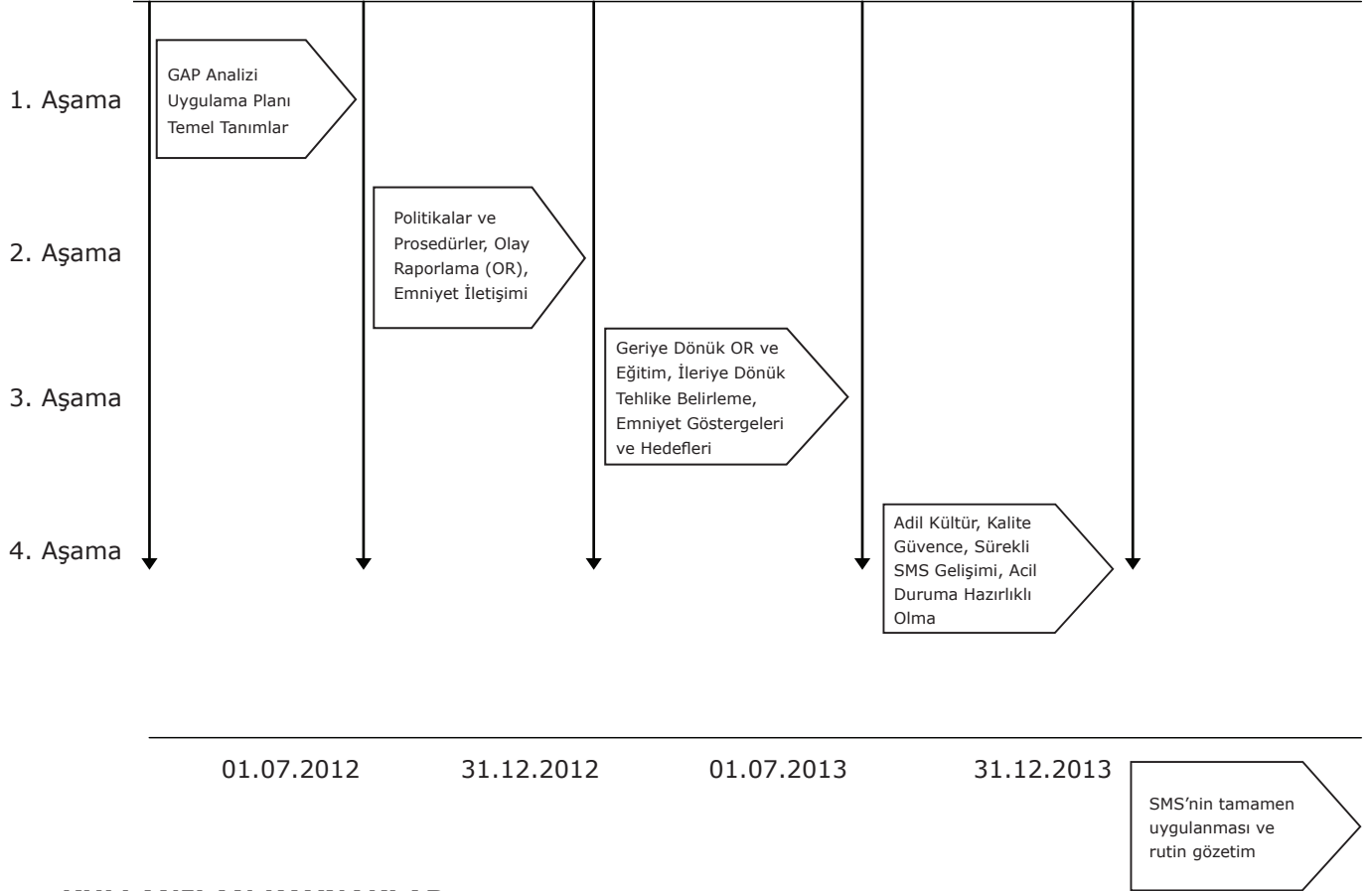
AŞAMA IV – OPERASYONEL EMNİYETİN GÜVENCE ALTINA ALINMASI

Aşama IV, SMS'nin son aşamasıdır. Bu aşamada işletmedeki emniyet güvencesi değişen operasyonel gereklilikleri altında emniyet riski kontrollerinin etkililiğini korumak için periyodik izleme, geri bildirim ve sürekli düzeltme eylemlerinin uygulanması aracılığıyla değerlendirilmektedir. Aşama IV'ün sonunda, emniyet bilgi yönetimi ve analitik süreçler, emniyetli operasyonel süreçlerin zaman içinde ve operasyonel ortamdaki değişim zamanları sırasında sürdürülmesini sağlamaktadır.

Aşama IV tamamlandığında, aşağıdaki etkinlikler ve ihtiyaç duyulan gereklilikler sivil havacılık otoritesinin beklentilerini karşılayacak şekilde sonlandırılmalıdır:

- a. Emniyet performansı göstergelerinin, emniyet performansı hedeflerinin geliştirilmesi ve bunlar üzerinde uzlaşmaya varılması ve SMS'nin sürekli olarak iyileştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.1, 3.1, 3.2 ve 3.3 numaralı unsurlarını temel almaktadır.
- b. Örgütte emniyet güvencesi ile ilgili eğitimin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.1 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- c. Örgütte emniyet güvencesi ile ilgili dokümantasyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 1.5 numaralı unsurunu temel almaktadır.
- d. Formel emniyet iletişimi araçlarının geliştirilmesi ve sürdürülmesi gerekmektedir. Bu etkinlik ICAO SMS çerçevesinin 4.2 numaralı unsurunu temel almaktadır.

Tablo 2.1 Havaalanlarında SMS'nin Uygulama Aşamaları



KULLANILAN KAYNAKLAR

ICAO Doc. 9859 (Safety Management Manual)

ICAO Doc. 9422 (Accident Prevention Manual)

SHT-SMS/HAD

SHY-SMS