

**HAVA TRAFİK YÖNETİMİNDE KOORDİNASYON: TÜRKİYE ESNEK
HAVA SAHASI KONSEPTİNİN KOORDİNASYON SÜREÇLERİNİN
BETİMLENMESİ**
Ersavaş ÖZBEK
(Yüksek Lisans TEZİ)
Eskişehir, 2015

**HAVA TRAFİK YÖNETİMİNDE KOORDİNASYON: TÜRKİYE HAVA
SAHASININ ESNEK KULLANIMI KONSEPTİNİN KOORDİNASYON
SÜREÇLERİNİN BETİMLENMESİ**

Ersavaş ÖZBEK

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Sivil Havaacılık Yönetimi Anabilim Dalı
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Uğur TURHAN

Eskişehir
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü
Şubat, 2015

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ersavaş ÖZBEK'in "Hava Trafik Yönetiminde Koordinasyon: Türkiye Esnek Hava Sahası Konseptinin Koordinasyon Süreçlerinin Betimlenmesi" başlıklı tezi 27 Şubat 2015 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca toplanan **Sivil Havacılık Yönetimi** Anabilim Dalında, **yüksek lisans tezi** olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

İmza

Üye (Tez Danışmanı) : Yrd.Doç.Dr.Uğur TURHAN

Üye : Doç.Dr.Ferhan ŞENGÜR

Üye : Yrd.Doç.Dr.İlkay ORHAN

Prof.Dr.Kemal YILDIRIM
Anadolu Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürü

Yüksek Lisans Tez Özü
HAVA TRAFİK YÖNETİMİNDE KOORDİNASYON: TÜRKİYE HAVA SAHASININ ESNEK KULLANIMI KONSEPTİNİN KOORDİNASYON SÜREÇLERİNİN BETİMLENMESİ

Ersavaş ÖZBEK
Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı
Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Şubat 2015
Danışman: Yrd. Doç. Dr. Uğur TURHAN

Dünyada sivil havacılığa olan talep artışı, küresel hava trafik yönetim sisteminin iş yükünü artırmaktadır. Günde dünyada 100.000'den fazla trafiğin havaalanlarından kalkış yaptığı düşünüldüğünde artan iş yükünün üstesinden gelmek için hava trafik yönetim sisteminin gelişmesi kaçınılmazdır. Hava trafik sistemindeki büyüme, havacılığın erken çağlarına nazaran binlerce yeni hava trafik kontrol ünitesi anlamına gelmektedir. Çok sayıdaki hava trafik kontrol ünitesi sebebiyle koordinasyon ihtiyaçları ortaya çıkmıştır. Bu koordinasyon ihtiyaçları; hava trafik akış yönetimi, hava sahası yönetimi ve hava trafik kontrolden oluşan hava trafik yönetim sistemiyle alakalıdır. Hava trafik yönetimi ile ilgili koordinasyon sıkıntıları yaşandığında bu durum uçuş emniyetini etkilemektedir. Tüm bu faktörler düşünüldüğünde; hava trafik yönetiminde koordinasyon üzerine bir araştırmaya ihtiyaç duyulmuştur.

Esnek hava sahası konsepti, sivil-asker koordinasyonunu içinde barındıran bir hava sahası yönetim konseptidir. Konsept ünite koordinasyonu, üniteler arası koordinasyon ve kurumlar arası koordinasyon gibi birçok koordinasyon tipini bünyesinde barındırmaktadır. Türkiye hava sahasının esnek kullanımı hakkındaki yönetmelik Nisan 2014'de yayınlanmıştır. Ancak henüz tam olarak uygulamaya geçilmemiştir. Geçiş süreci devam etmektedir. Bu araştırmada esnek hava sahası konseptine ait koordinasyon süreçleri kavramsal bakış açısıyla betimlenmiştir.

Araştırma sonucunda, Türkiye'deki hava sahasının esnek kullanımı konsepti; bilgi ve tavsiye paylaşımı yoğun bir koordinasyon mekanizması olduğu anlaşılmıştır. Bu mekanizma, hızlı tepki veren organizasyon ve organik organizasyon özelliklerine sahiptir. Direkt bilgi paylaşımı ve süreçlerin standartlaştırılması hava sahasının esnek kullanımı konseptinde kullanılan koordinasyon mekanizmalarıdır.

Anahtar Kelimeler: Hava trafik yönetimi, hava trafik kontrol, hava trafik akış yönetimi, hava sahası yönetimi, esnek hava sahası konsepti, sivil-asker koordinasyonu, koordinasyon, uçuş emniyeti, sivil havacılık.

Abstract
**COORDINATION IN AIR TRAFFIC MANAGEMENT: DESCRIBING
COORDINATION PROCEDURES OF FLEXIBLE USE OF AIRSPACE
CONCEPT IN TURKEY**

Ersavaş ÖZBEK
Department of Civil Aviation Management
Anadolu University, Graduate School of Sciences, February 2015
Adviser: Asst. Prof. Dr. Uğur TURHAN

Workload of the global air traffic management system increased due to growing global civil aviation demands. Considering over 100.000 departure traffics at airports all over the world, inevitably the global air traffic management system expanded to support the increased workload. Thousands of new air traffic control units were required to enable the expansion of the global air traffic management system. The addition of the large number of air traffic control units highlighted the importance of coordination, specifically coordination which facilitates air traffic flow management, airspace management and air traffic control. Ineffective coordination within the global air traffic management system is detrimental to flight safety. Therefore, conceptual research with regards to air traffic control unit coordination across the global air traffic management system enterprise is necessary.

The flexible use airspace concept is possible only through effective civil-military coordination. This concept employs various types of coordination such as inner unit coordination, coordination between external units and coordination between institutions. Regulations governing the flexible use airspace concept were introduced in April 2014; however, Turkey has not fully implemented the concept and efforts are ongoing. Therefore, this research takes a conceptual point of view to describe flexible use of airspace coordination procedures.

This research reveals the flexible use airspace concept in Turkey is an intense information and advisory sharing coordination mechanism. The mechanism has fast response organizations and organic organization characteristics. Direct information sharing and standardized processes are coordination techniques used in the flexible use airspace concept.

Keywords: Air traffic management, air traffic control, air traffic flow management, airspace management, flexible use of airspace concept, civil-military coordination, coordination, flight safety, civil aviation.

27/02/2015

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tez çalışmasının bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumunda bilimsel etik ilke ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilmeyen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Anadolu Üniversitesi tarafından kullanılan bilimsel intihal tespit programıyla tarandığımı 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 sonuçlara razı olduğumu bildiririm.

Ersavaş ÖZBEK

Önsöz

Yüksek lisans ders ve tez sürecinde başta tez danışmanım sayın Yrd. Doç. Dr. Uğur TURHAN olmak üzere bilgi birikimlerini ve deneyimlerini benimle paylaşmak suretiyle eğitimime destek olan tüm ders hocalarıma teşekkür ederim.

TEZ çalışmam süresince benimle tüm samimiyetleriyle görüşlerini paylaşan DHMİ Hava Seyrüsefer Daire Başkanı sayın Mustafa KILIÇ'a, Türk Hava Yolları Uçuş Operasyon Kapasite ve Verimlilik Yöneticisi sayın Mesut GÜRBÜZ'e ve EUROCONTROL Sivil-Asker ATM Koordinasyon Bölümü Başkanı sayın Patrick DELMOUZÉE'ye yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Yüksek lisans eğitimim boyunca manevi desteğini esirgemeyen eşim sevgili Yasemin ÖZBEK'e ve oğlum Çağan Alp ÖZBEK'e sonsuz teşekkür ederim.

İçindekiler

	<u>Sayfa</u>
Jüri ve Enstitü Onayı.....	ii
Öz.....	iii
Abstract.....	v
Etik İlke ve Kurallara Uygunluk Beyannamesi	vii
Önsöz.....	viii
Özgeçmiş	ix
Tablolar Listesi	xiii
Şekiller Listesi	xiv
Kısaltmalar Listesi.....	xv
Giriş.....	1

Birinci Bölüm Hava Trafik Yönetimi

1. Hava Trafik Yönetiminin Tanımı	4
2. Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri.....	5
2.1. Hava Trafik Akış Yönetimi	6
2.2. Hava Sahası Yönetimi	7
2.3. Hava Trafik Hizmetleri.....	8
2.3.1. Hava trafik kontrol.....	9
2.3.1.1. Meydan kontrol hizmeti.....	9
2.3.1.2. Yaklaşma kontrol hizmeti.....	10
2.3.1.3. Saha kontrol hizmeti	12
2.3.1.4. Üniteler arası koordinasyon sorumluluğu.....	13
2.3.2. Uçuş bilgi hizmeti.....	14
2.3.3. İkaz hizmeti	15
3. Gelecekte Hava Trafik Yönetimi.....	17
3.1. Hava Trafik Yönetiminde Öne Çıkan Kavramlar	20
3.2. Rehber Prensipler.....	22
3.3. Gelecek Nesil Hava Ulaşım Sistemi.....	24
3.4. Tek Avrupa Hava Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırması.....	27
4. Hava Trafik Yönetiminde Koordinasyon	29
4.1. Hava Trafik Yönetiminde İnsan Faktörü	29
4.1.1. Takım kaynak yönetimi.....	30
4.1.2. Ünitelerde takım çalışması	31
4.1.3. Üniteler arası takım çalışması.....	33
4.2. Hava Trafik Yönetiminde Otomasyon	34

İkinci Bölüm Koordinasyon

1.	Koordinasyonun Tanımı	36
1.1.	Karşılıklı Bağımlılık	38
1.2.	Belirsizlik	40
1.3.	Örgütsel İletişim.....	41
1.3.1.	Örgütsel yapı	43
1.3.2.	Örgütsel iletişim tipleri	44
1.4.	Koordinasyon Teorisi	46
1.5.	Hızlı Tepki Gösteren Organizasyonlar	47

Üçüncü Bölüm

Hava Trafik Yönetiminde Sivil-Asker Koordinasyonu ve Esnek Hava Sahası

1.	EUROCONTROL Sivil-Asker Koordinasyonunun Mekanizmaları	52
1.1.	Sivil-Asker Hava Trafik Yönetimi Hava Savunma Koordinasyon Aracı	52
1.2.	Yerel ve Bölgesel Hava Sahası Yönetim Sistemi	53
1.3.	Tüm Avrupa Sivil-Asker Performans Ölçümü Destekleyici Bilgi Deposu.....	54
2.	Esnek Hava Sahası.....	55
2.1.	Esnek Hava Sahası Karar Alma Mekanizması	56
2.2.	Esnek Hava Sahası Yapıları.....	58
3.	Türk Hava Sahası ve Sivil-Asker Koordinasyonu	60

Dördüncü Bölüm

Türkiye'de Esnek Hava Sahası Konseptine Yönelik Araştırma

1.	Araştırmanın Amacı	63
2.	Araştırma Yöntemi	63
2.1.	Araştırma Modeli	64
2.2.	Kapsam ve Sınırlılıklar	64
3.	Veri Toplama Yöntemi	64
3.1.	Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi	65
3.2.	Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi	65
4.	Görüşme Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Yorumlanması	66
4.1.	Görüşmelerde Elde Edilen Veriler	66

4.1.1. Devlet Hava Meydanları İşletmesi'nin konuya ilişkin görüşleri.....	66
4.1.1.1. Devlet Hava Meydanları İşletmesi ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme.....	67
4.1.1.2. Devlet Hava Meydanları İşletmesi ile yapılan yapılandırılmamış görüşme	68
4.1.2. Türk Hava Yolları'nın konuya ilişkin görüşleri	69
4.1.3. EUROCONTROL'ün konuya ilişkin görüşleri.....	69
4.2. Görüşme Verilerinin ve Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği'nin Birlikte Yorumlanması.....	70
4.2.1. Hedefler ve aktörler	71
4.2.2. Bağımlılıklar	72
4.2.3. İletişime ilişkin verilerin yorumlanması.....	74
4.2.4. Belirsizliklere ilişkin verilerin yorumlanması.....	76
4.2.5. Koordinasyon teknikleri.....	77
5. Sonuç ve Öneriler.....	77
5.1. Sonuç	77
5.2. Öneriler	79
Ekler.....	81
Kaynakça	102

Tablolar Listesi

Sayfa

Tablo 1.Hava Trafik Olaylarının Başlıca Sebepleri	1
Tablo 2.Meydan Kontrol Hizmetinin Görevleri	10
Tablo 3.Yaklaşma Kontrol Hizmetinin Görevleri	11
Tablo 4.Acil Durum Safhaları	16
Tablo 5.Uçulan Yolcu-Kilometre'ye Göre Bölgesel Büyüme.....	17
Tablo 6.Türkiye Geneli Havalimanları Uçak Trafiği (2005 - 2014).....	18
Tablo 7.Türkiye Geneli Havalimanları Yolcu Trafiği (2005 - 2014).....	19
Tablo 8.Türkiye Geneli Havalimanları Yük Trafiği (2005 - 2014) (Ton).....	19
Tablo 9.Rehber Prensipler	23
Tablo 10.ABD\Avrupa 2010 Yılı ATM Karşılaştırması.....	24
Tablo 11.NextGen Teknolojik Altyapı Elemanları	26
Tablo 12.Güncel Koordinasyon Tanımları.....	37
Tablo 13.Veriler Kaynakları	71
Tablo 14.FUA Konseptiyle İlgili Belirsizlikler	76

Sekiller Listesi

Sayfa

Şekil 1.ATM Sistemi	5
Şekil 2.İstanbul TMA	12
Şekil 3.Yaklaşma Ve Meydan Kontrol Arasındaki Kontrol Devri	14
Şekil 4.NextGen, yeni rota ve prosedürler.....	25
Şekil 5.SESAR, FAB'lar	28
Şekil 6.Birinci tip karşılıklı bağımlılık.....	38
Şekil 7.İkinci tip karşılıklı bağımlılık.....	39
Şekil 8.Üçüncü tip karşılıklı bağımlılık.....	40
Şekil 9.İletişim Süreci	42
Şekil 10.İletişim Ağları	45
Şekil 11.Sürprize Karşı Kaynakların Etkin Kullanımı.....	50
Şekil 12.TAA'lar İçin Karar Verme Mekanizması	57
Şekil 13.FUA Yapılarının Kullanımı.....	59
Şekil 14.FUA Teşkilatları ve Çalışma Usulleri.....	61
Şekil 15.Türkiye FUA Konsepti Bağımlılıkları	73
Şekil 16.Türkiye FUA İletişim Ağı	75

Kısaltmalar Listesi

ACC: Area Control Center- Saha Kontrol Merkezi

ADS-B: Automatic Dependent Surveillance-Broadcast - Otomatik Bağımlı İzleme Yayını

AIP: Aeronautical Information Publication- Havacılık Enformasyon Yayını

AIS: Aeronautical Information Services- Havacılık Bilgi Hizmetleri

AMC: Air Management Cell- Hava Yönetim Hücreleri

ANSP: Air Navigation Service Provider- Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcısı

ASM: Airspace Management- Hava Sahası Yönetimi

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

CATMT: Collaborative Air Traffic Management Technologies - İşbirlikçi Hava Trafik Yönetim Teknolojileri

CBA: Cross-Border Areas- Sınır Ötesi Sahalar

CDR: Conditional Route- Şartlı Rota

CNS: Communication, Navigation, Surveillance- iletişim, seyrüsefer, gözetim

CNS/ATM: Communication, Navigation, Surveillance /Air Traffic Management- iletişim, seyrüsefer, gözetim/ hava trafik yönetimi

CRM: Crew Resource Management- Ekip Kaynak Yönetimi

CSS-Wx: Common Support Services-Weather- Genel Destek Hizmetleri- Meteoroloji

Data Comm: Data Communications- Veri İletişimleri

DHMI: Devlet Hava Meydanları İşletmesi

EATCHIP: European Air Traffic Control Harmonisation and Integration Programme-
Avrupa Hava Trafik Kontrol Uyum ve Entegrasyon Programı

ECAC: European Civil Aviation Conference- Avrupa Sivil Havacılık Konferansı

EUROCONTROL: European Organization for the Safety of Air Navigation- Avrupa
Hava Seyrüsefer Güvenliği Örgütü

FAA: Federal Aviation Administration- Federal Havacılık Dairesi

FAB: Functional Airspace Block- Fonksiyonel Hava Sahası Bloğu

FANS: Future Air Navigation Systems- Geleceğin Hava Seyrüsefer Sistemleri

FIR: Flight Information Region- Uçuş Bilgi Bölgesi

FUA: Flexible Use of Airspace- Hava Sahasının Esnek Kullanımı

GAT: General Air Traffic- Genel Hava Trafiği

ICAO: International Civil Aviation Organization- Uluslararası Sivil Havacılık
Organizasyonu

IMC: Instrument Meteorological Conditions- Aletli Meteorolojik Şartlar

JUA: Joint Use of Airspace- Hava Sahasının Ortak Kullanımı

LARA: Local and Regional Airspace Management System- Yerel ve Bölgesel Hava
Sahası Yönetim Sistemi

MAP: Military Airport Program- Askeri Havaalanı Programı

MET: Meteorological Information Services- Meteorolojik Bilgi Hizmetleri

MTMA: Military Terminal Control Area- Askeri Terminal Kontrol Sahası

NextGen: Next Generation Air Transportation System- Gelecek Nesil Hava Ulaşım
Sistemi

NVS: The National Airspace System Voice System- Ulusal Hava Sahası Sistemi Ses Sistemi

OAT: Operational Air Traffic- Operasyonel Hava Trafığı

PRISMIL: Pan-European Repository of Information Supporting Civil-Military Performance Measurement- Tüm Avrupa Sivil-Asker Performans Ölçümü Bilgi Kaynağı

PBN: Performance Based Navigation- Performans Tabanlı Seyrüsefer

RCC: Rescue Coordination Center- Kurtarma Koordinasyon Merkezi

RNP: Required Navigation Performance- Asgari Seyrüsefer Performansı

SES: Single European Sky- Tek Avrupa Hava Sahası

SESAR: The Single European Sky ATM Research- Tek Avrupa Hava Sahası ATM Araştırması

SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü

SSR: Secondary Surveillance Radar- İkincil Takip Radarı

SWIM: System Wide Information Management- Tüm Sistem Geneli Bilgi Yönetimi

TAA: Temporary Airspace Allocation- Hava Sahası Tahsisi

THY: Türk Hava Yolları

TMA: Terminal Management Area- Terminal Yönetim Sahası

TRA: Temporary Reserved Area- Geçici Ayırılmış Saha

TRM: Team Resource Management- Takım Kaynak Yönetimi

TSA: Temporary Segregated Area- Geçici Bölümlendirilmiş Sahadır

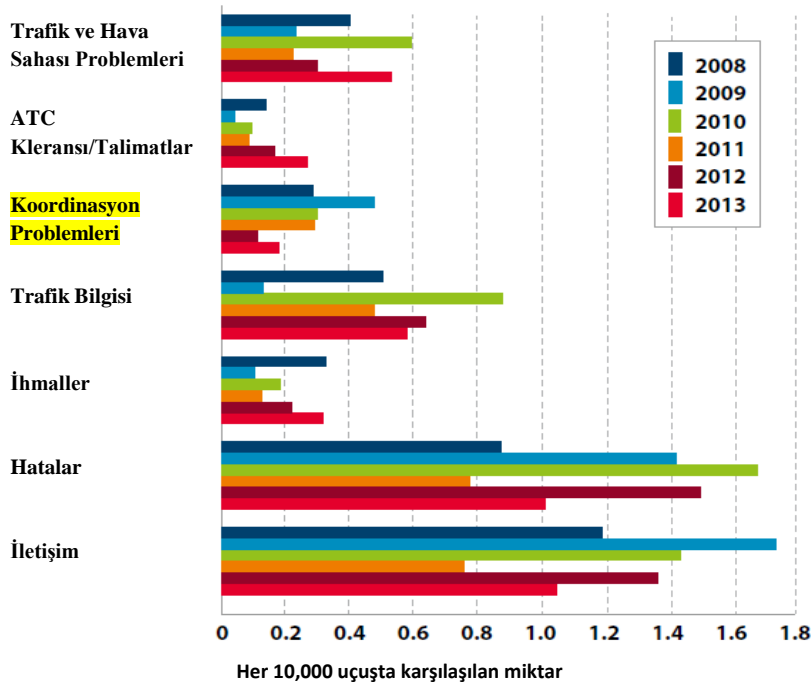
VHF: Very High Frequency- Çok Yüksek Frekans

VMC: Visual Meteorological Conditions- Görerek Meteorolojik Şartlar

Giriş

Modern organizasyonlar bireylerden ziyade grup ve takım çalışmasına önem veren organizasyonlardır (Hodge vd., 1996:9). Hava trafiği günümüzde tek bir bireyin veya ünitenin idare edebileceği boyutta değildir. Bir yolcu, bir uçak ve bir rota ile 1914 yılında başlayan yolcu taşımacılığı aradan geçen bir asrın ardından 2014 yılına geldiğimizde 3,3 milyar yolcu, 25.000 uçak ve 50.000 rotadan oluşan bir sistem haline gelmiştir¹. ICAO (International Civil Aviation Organization [ICAO]), 1970'lerin ortalarından itibaren bu rakamların 15 yılda bir iki katına çıktığını belirtmektedir (ICAO,2012a:8). Bu bağlamda hava trafiğini yöneten bir organizasyon oluşturulmuştur. Hava trafik sisteminin büyük bir organizasyon olmasıyla birlikte bu organizasyonu oluşturan birimler ve bireyler arasında karşılıklı bağımlılık artmıştır. Sınırlı büyüyen havaalanı, hava sahası ve kalifiye personel gibi kaynakların aksine hızla artan hava trafiği elde mevcut olan kaynakların etkin kullanımını zorunlu hale getirmiştir. Bütün bunların üstesinden gelebilmek ancak uygun ve etkin koordinasyon ile mümkündür.

Tablo 1. Hava Trafik Olaylarının Başlıca Sebepleri



Kaynak: EUROCONTROL, 2013:10.

¹ <http://www.iata.org/publications/Documents/iata-annual-review-2014-en.pdf> (Erişim Tarihi: 14.10.2014)

Birden çok ve birbiriyle bağlantılı aktörün, tek bir aktörün başaramayacağı bir hedef doğrultusunda çalışırken uygulanan ek bilgi işlem uygulaması olarak tanımlanan koordinasyon (Malone, 1988:5), kaynakların etkin kullanımı için gerekli olduğu kadar, hava trafiğinin emniyetli olarak yönetilmesi için de olmazsa olmaz bir unsurdur. EUROCONTROL (European Organization for the Safety of Air Navigation [EUROCONTROL]), uçuş sayılarının artış gösterdiği yaz dönemlerinde bildirilen aksaklıklara dayanarak hava trafik olaylarının yedi sebebini ön plana çıkarmaktadır. Bu sebepler ve karşılaşılma oranları Tablo 1'de görülmektedir. Tablo 1'de de görüldüğü üzere koordinasyon problemleri yedi unsurdan biridir. Koordinasyon problemleri ile en yoğun olarak 2009 yılında karşılaşmıştır. 2013 senesine kadar azalma trendine girmiş ancak 2013 senesinde karşılaşılma oranında artış görülmüştür. Bunun yanı sıra diğer altı unsur da incelendiğinde, bu unsurları oluşturan faktörler arasında da koordinasyon problemleri olduğu görülmektedir (EUROCONTROL, 2013:13-24). Bu durum koordinasyon kavramının uçuş emniyeti açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Koordinasyon kavramı hava trafik sisteminde yeni bir kavram olmamakla birlikte Takım Kaynak Yönetimi dışında kapsamlı olarak incelenmemektedir. Takım Kaynak Yönetimi kavramı hava trafik üniteleri içerisindeki en önemli insan faktörü olan kontrolörleri incelemektedir. Ancak bu durum üniteler arası koordinasyon, kurumlar arası koordinasyon, üniteler ve kurumlar arası koordinasyondan kaynaklanan koordinasyon problemlerinin belirlenmesi ve çözülmesi için yeterli olamamaktadır. Söz konusu problemlerin belirlenmesi ve çözülmesi için koordinasyonun kavramsal olarak ele alınması ve oluşturulan bu kavramsal temele dayanarak koordinasyon süreçlerinin yeniden betimlenmesi gerekmektedir.

Esnek Hava Sahası (FUA: Flexible Use of Airspace) konsepti ünite içi koordinasyon, üniteler arası koordinasyon, kurumlar arası koordinasyon, üniteler ve kurumlar arası koordinasyonu içinde barındıran bir hava sahası yönetim konseptidir. Bu çalışmada FUA konseptindeki koordinasyon süreçleri kavramsal olarak incelenmek suretiyle yeniden betimlenmiştir. Bu yöntemle hava trafik sisteminde karşılaşılan farklı tipteki ve çeşitli ünitelerdeki koordinasyon problemlerine sebep olan süreçler yeniden betimlenerek problem teşhisleri daha kolay ve isabetli yapılabilir.

Birinci bölümde hava trafik yönetimi kavramını bileşenleri olan hava trafik akış yönetimi, hava sahası yönetimi ve hava trafik hizmetleri açıklanmıştır. Gelecek dönemde hava trafik yönetiminde ne tip yeniliklerin ortaya konulacağına değinilmiştir. İkinci bölümde literatürdeki koordinasyon kavramı ve ICAO'nun belirttiğı koordinasyon süreçleri ortaya koyulmuştur. Bu bölümde koordinasyonu kavramsal olarak incelenmiştir.

Üçüncü bölümde sivil-asker koordinasyonu; EUROCONTROL mekanizmalarına ve FUA konseptine değinilerek açıklanmıştır. Çalışmanın son bölümünde ise Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI), Türk Hava Yolları (THY) ve EUROCONTROL ile yapılan görüşmeleri ve Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliğı'ni kapsayan bir araştırma yapılmıştır. Araştırma neticesinde FUA'nın koordinasyon yapısı, FUA'da kullanılan koordinasyon teknikleri, FUA'nın aktörleri ve FUA'nın hedefleri ortaya koyulmuştur.

Birinci Bölüm

Hava Trafik Yönetimi

1. Hava Trafik Yönetiminin Tanımı

Yönetim kavramı birçok farklı tanıma sahiptir. Bunun nedeni ise yönetimi tanımlamaya çalışan kişilerin, kendi ihtiyaçlarına göre tanımlar ortaya koymaya çalışmalarıdır (Koçel, 2005:16). Bu söz konusu yönetim kavramı tanımı çeşitliliği içerisinde “başka insanlar vasıtasıyla kendi işini görmek ” tanımı genel geçer bir slogan haline gelmiştir (Drucker, 1986:6). Ancak sadece insan vasıtasıyla hedeflere ulaşmak söz konusu olamaz. Bu yüzden diğer kaynakların da (para, teknoloji, hammadde, zaman gibi) hedefler doğrultusunda yönetilmesi gerekir (Eren, 2008:3). Hava trafik yönetimi (ATM: Air Traffic Management) de, kaynakların hava araçlarının emniyetli ve hızlı bir şekilde uçuşlarını gerçekleştirmeleri için yönetilmelerini ifade eder.

Sivil havacılığın gelişiminin, tüm dünyada emniyetli ve düzenli bir şekilde sağlanması amacıyla, 1944 yılında Birleşmiş Milletler’in özerk bir birimi olarak kurulmuş olan Uluslararası Sivil Havacılık Organizasyonu (ICAO: International Civil Aviation Organization)² ATM’i şu şekilde tanımlamıştır (ICAO,2007: 1-4):

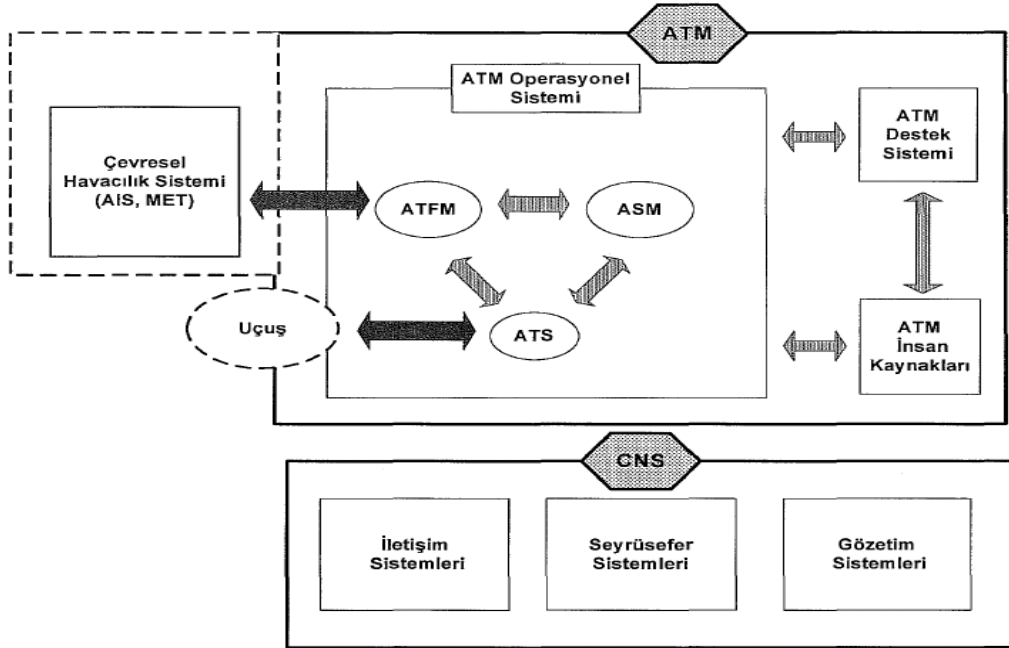
Hava ve yer fonksiyonlarını kapsayacak tüm birimlerin işbirliği ile oluşturulan tesisler ve sağlanan düzenli hizmetler vasıtasıyla - emniyetli, ekonomik ve etkin olarak - hava trafik hizmetlerini, hava sahası yönetimini ve hava trafik akış yönetimini kapsayacak şekilde, hava trafiğinin ve hava sahasının entegre ve dinamik yönetimidir.

ICAO'nun ATM tanımından da anlaşılacağı üzere bahsettiğimiz yönetim işlevinin yerine getirilmesi için birçok birim, tesis ve hizmetlerin birbiriyle entegre çalışması gerekmektedir. Bu entegre çalışma ancak koordinasyon ile mümkündür. Koordinasyon yapısının anlaşılabilmesi için yönetim bileşenleri ortaya koyulmalıdır.

² <http://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 01.04.2013)

2. Hava Trafik Yönetiminin Bileşenleri

ATM; Hava Trafik Hizmetleri (ATS:Air Traffic Services), Hava Sahası Yönetimi (ASM:Airspace Management) ve Hava Trafik Akış Yönetimi (ATFM:Air Traffic Flow Management) bileşenlerinden oluşmaktadır. ICAO'nun ATM'nin daha emniyetli, ekonomik ve etkin olması için yaptığı çalışmalar neticesinde Onuncu Hava Seyrüseferi Konferansı'nda FANS (Future Air Navigation Systems) kavramı yani "gelecekteki hava seyrüsefer sistemleri" oluşturulmuştur. Daha sonra ise bu kavram, uduya bağımlı ve ileri teknoloji kullanan iletişim, seyrüsefer, gözetim/ hava trafik yönetimi (CNS/ATM: Communication, Navigation, Surveillance /Air Traffic Management) sistemleri olarak anılmaya başlanmıştır (Turhan, 2007:16) . Bu sistemler günümüzde de aynı şekilde anılmakla birlikte; gelecekte kullanılacak sistemler olmaktan ziyade geleneksel sistemler olmaya başlamışlardır.



Şekil 1. ATM Sistemi

Kaynak: Turhan, 2007:17.

ATM kavramı, ATM'nin tüm bileşenleri göz önüne alındığında, "sistemlerin sistemi" olarak tanımlanabilir. Kontrolörlerin çalıştıkları diğer birimler de değerlendirildiğinde ATM'de birimler arası etkileşim Şekil 1'de gösterilmiştir.

Şekil 1’de çevresel havacılık sistemleri kapsamında, havacılık bilgi hizmetleri (AIS: Aeronautical Information Services) ve meteoroloji hizmetleri (MET: Meteorological Information Services) görülmektedir. AIS ve MET, ATM’nin devamlı artan; zamanında, uygun, isabetli ve kaliteli bilgi ihtiyacını karşılayan önemli hizmetlerdir (Dubet, 2009:16). AIS, ICAO (Annex 15, 2004:3-1)’ya göre uçuş operasyonlarının ve hava trafik hizmetlerinin emniyetli, düzenli ve etkin olarak yerine getirilebilmesi için uçuş öncesinde ve uçuş esnasında havacılıkla ilgili bilgilerin ihtiyaçlar doğrultusunda ilgili birimlere iletilmesi şeklinde verilen hizmettir. Yine ICAO (Annex 3, 2007b: 2-1)’ya göre MET, meteorolojik bilgilerin; uçuş ekiplerine, hava trafik ünitelerine, arama kurtarma birimlerine, havaalanı yönetimlerine ve uçuşla ilgili tüm birimlere iletilmesidir. ATM’nin operasyonel sistemini oluşturan bileşenler ise hava trafik akış yönetimi, hava sahası yönetimi ve hava trafik hizmetleridir.

2.1. Hava Trafik Akış Yönetimi

Hava taşımacılığı endüstrisindeki devamlı büyüme hava trafik sisteminin kapasitesini zorlamaktadır. Mevcut tıkanıklık problemlerinin yanı sıra günlük gelişen meteorolojik olaylar gibi sebeplerle hava trafik hizmetlerinin (ATS: Air Traffic Services) kapasitesindeki ani düşüşler, beklenmeyen gecikmelerle neticelenmektedir. Gecikmeler ise ekonomik kayıplara sebep olmaktadır (Skorupski, 2011:22). Hava trafik akış yönetimi (ATFM: Air Traffic Flow Management) ekonomik kayıpları, olası sistem tıkanıklıklarını ve kontrolör yükünün artmasını engellemesi yönüyle önemli bir operasyonel bileşendir.

ATS kapasitesi; meteoroloji, hava sahasının rota yapısı, hava sahasının kullanım sıklığı ve kontrolör iş yükü gibi faktörlere bağlıdır. ATS kapasitesi trafik yoğunluğunu kaldıramamaya başladığında ATFM uygulanır. 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:1-4,3-3). Hava Sahası Yönetimi (ASM: Airspace

Management) ile koordineli çalışılması gerektiği düşünüldüğünde ACC'lerde yer almaları aralarında koordinasyonu olumlu katkı sağlamaktadır.

2.2. Hava Sahası Yönetimi

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.

Hava sahasının esnek kullanımı (FUA: Flexible Use of Airspace) konseptiyle birlikte, ASM üç seviyede (stratejik, ön-taktik ve taktik) gerçekleştirilmektedir. Bu konseptin amacı, ihtiyaçlar çerçevesinde hava sahasının etkin kullanımı ve kalıcı hava sahası bölümlendirilmesinden kaçınmaktır (EUROCONTROL, 2012:19-20). FUA , ASM'nin etkin kullanılması açısından önemli bir kullanım şeklidir.

FUA konseptine göre hava sahası ne sivil ne de askeri uçuşlara aittir. Hava sahası, günlük ihtiyaçlara göre sivil ve askeri uçuşlara tahsis edilerek, devamlı ve esnek olarak yönetilir. Yapılması mecburi olan hava sahası bölümlenmeleri, geçici yapıdadır. FUA konsepti hava sahasının esnekliğini artırırken, hava trafik sisteminin kapasitesini de artırır (EUROCONTROL, 2010:12).

Amerika Birleşik Devletleri hava sahasını kontrol eden Federal Havacılık Dairesi (FAA: Federal Aviation Administration) ise FUA terimi yerine hava sahasının ortak kullanımı (JUA: Joint Use of Airspace) kavramını kullanır. FAA'nın, JUA ile amacı, FUA benzer şekilde, askeri eğitimleri etkilemeden hava sahasını daha etkin kullanmaktır. Bu amaca uygun olarak "uyumlu hava sahası" kavramı geliştirilmiştir. Bu kavrama göre şu metotlar hava sahasının etkin kullanımı için uygulanmaktadır:

- Askeri operasyonlar, sivil hava sahası kullanıcıların yararına olacak şekilde zamana duyarlı olarak gerçekleştirilir.
- Askeri çalışma sahaları, uydu desteğiyle aynı büyüklükte farklı bir koordinata kaydırılır.
- Alt bölümleri veya farklı bölümleri olan askeri çalışma sahalarının kullanılmayan bu bölümleri aktif hale getirilir. Böylece çalışma sahası genişletilir.

Tüm bu uygulamalar kalıcı olarak, mevsimsel olarak, günlük olarak ve hem günlük hem mevsimsel olarak uygulanabilir. Uygulama esnasında çevresel faktörler, hava sahası kullanıcılarının uygulamaya olan farkındalığı, hava sahası kullanıcıları ve kontrol üniteleri arasındaki koordinasyon göz önünde bulundurulmak zorundadır ³.

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

2.3. Hava Trafik Hizmetleri

Hava trafik hizmeti; uçuş bilgi hizmeti, ikaz hizmeti, hava trafik tavsiye hizmeti ve hava trafik kontrol hizmetinin tamamını ifade eden genel bir terimdir. ICAO'ya göre ATS'nin amaçlarını şu şekilde sıralamak mümkündür (ICAO, 2001: 1-2,2-1):

- Hava araçlarının çarpışmasını engellemek,
- Manevra sahasındaki engellere, hava araçlarının çarpışmasını engellemek,
- Düzenli ve hızlı bir hava trafik akışı sağlamak,
- Uçuşun emniyetli ve etkin olması için tavsiye vermek ve bilgi sağlamak,
- Arama kurtarma hizmetine ihtiyaç duyan bir hava aracı olduğu zaman ilgili organizasyonu bilgilendirmek ve bu organizasyona yardımcı olmaktır.

İlk üç madde hava trafik kontrolü (ATC: Air Traffic Control) ile, dördüncü madde uçuş bilgi hizmetiyle ve sonuncu madde ise ikaz hizmetiyle sağlanır. ATC, kontrolör ve pilot arasındaki iletişimle olası çarpışmaları önlemeyi ve düzenli trafik akışını sağlamayı

³http://www.paris.icao.int/documents_open_meetings/show_file.php?id=544 (ErişimTarihi: 02.05.2013)

hedefleyen temel ATS bileşenidir (Teperi ve Leppanen, 2010:427). Bu sebeple ATC, hava trafik hizmetleri içerisinde, direkt olarak uçuş emniyetini ilgilendirdiği için, daha çok ön plana çıkmaktadır.

2.3.1. Hava trafik kontrol

ATC, hava araçlarının hava araçlarıyla ve engeller ile çarpışmasını önlemeye çalışır. ATC asıl hedefi bir hava aracının bir meydana diğer bir meydana güvenli uçuşunu sağlamak ve bu uçuş esnasında mümkün olan en optimum yolu hava aracına kullandırmaktır (Nguyen, 2003:43). FAA'ya göre ATC hizmeti olası çarpışmaları engelleme, hava trafik akışını organize etme ve hızlandırma görevlerinin yanında ulusal güvenliğe ve ülkenin savunulmasına destek olmak gibi görevleri de vardır (FAA, 2013: 2-1-1). ATC hizmeti; meydan kontrol hizmeti, yaklaşma kontrol hizmeti, saha kontrol hizmeti ve bu hizmetleri sağlayan üniteler arasındaki trafik sorumluluğunun devri ile sağlanır.

2.3.1.1. Meydan kontrol hizmeti

Meydan kontrol hizmetinin esas olarak verildiği yerler meydan kontrol kuleleridir. Bu sebeple kuleler, meydanın tüm hareket sahasına ve tüm meydan çevresine hakim, önü açık yerlerde kurulurlar. Kuleler taksi yollarını, pistleri, iniş - kalkış sahaslarını ve manevra sahaslarını rahatlıkla takip edebilmelidirler (ICAO,1987: 1-71). Meydan kontrol operatörleri meydana emniyetli, düzgün ve hızlı hava trafik akışı sağlarken olası çarpışmaların önüne geçmelidir. Bu çarpışmaları sıralamak gerekirse:

- Meydan paternindeki ve meydan kontrol sahasında uçan hava araçlarının çarpışması,
- Manevra sahasındaki hava araçlarının çarpışması,
- Kalkan ve inen hava araçlarının çarpışması,
- Manevra sahasındaki araçlar ve hava araçlarının çarpışması,
- Hava araçlarının manevra sahasındaki manialara çarpması,

şeklinde sıralanabilir. Kontrolörler bu çarpışmaları önlemek için devamlı olarak meydan civarındaki uçuşları, manevra sahasındaki araçları ve personeli gözle takip ederler.

Kulelerde genellikle üç farklı kontrolör pozisyonu olur. Bunlardan ilki meydan kontrolörüdür. Meydan kontrolörü pistteki (veya pistlerdeki) faaliyetlerden ve meydan civarındaki uçuştan sorumludur. İkincisi ise yer kontrolörüdür. Yer kontrolörü pist (veya pistler) dışında kalan manevra sahasından sorumludur. Üçüncüsü uçuş izinlerini takip eden kontrolördür. Bu kontrolör aletli uçuş kurallarına (IFR: Instrument Flight Rules) göre kalkış yapacak uçaklar için motor çalıştırma ve ATC izinlerini koordine eder (ICAO, 2007: 7-2). Bu durum, koşullara bağlı olarak görerek uçuş kurallarına (VFR: Visual Flight Rules) göre yapılan uçuşlar içinde geçerli olabilir. Gerekli durumlarda dördüncü hava trafik kontrolörü de görevlendirilir. Meydan kontrol hizmetinin diğer görevleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Meydan Kontrol Hizmetinin Görevleri

Görevler	
1	Meydan Trafiğinin Kontrolü
2	İkaz Hizmeti
3	Uçuş Bilgi Hizmeti
4	Pist Seçimi
5	Meydan Durumuyla İlgili Önemli Bilgilerin Aktarımı
6	VFR Uçuşları Gerektiğinde Askıya Alma
7	Özel VFR Uçuşlara Karar Verme
8	Meydan Aydınlatma Sistemlerini Kullanma ve Takip Etme
9	Meydan Seyrüsefer Sistemlerinin Faaliyetini Takip Etme
10	Tehlikeli Sahaları Belirleme

Kaynak: ICAO, 2007a: 7-2 – 7-22

2.3.1.2. Yaklaşma kontrol hizmeti

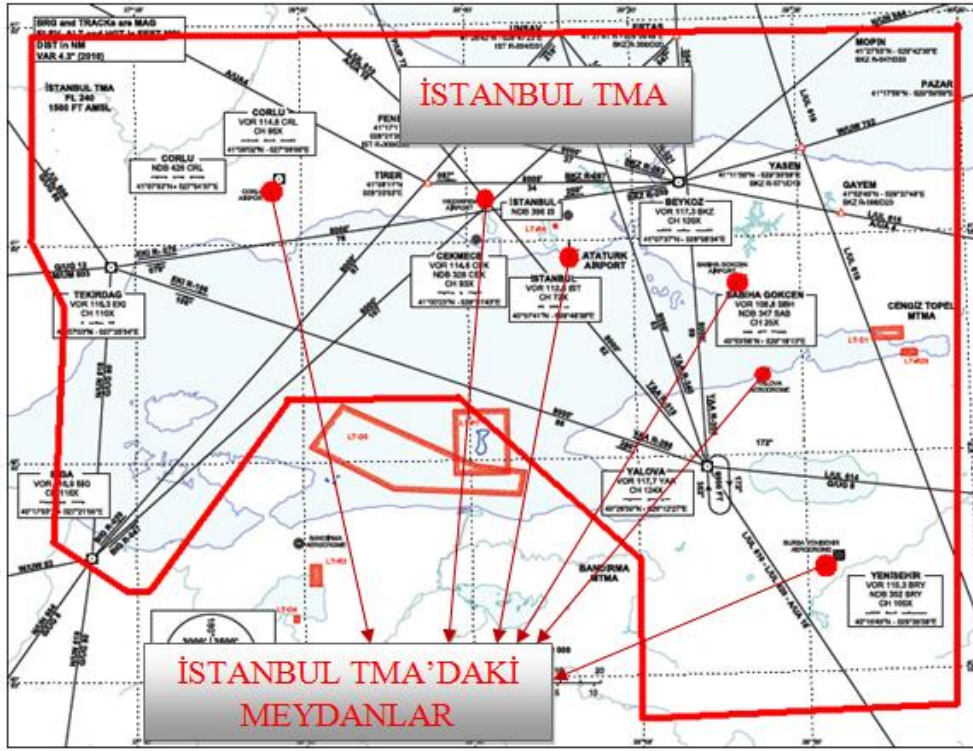
İniş meydanına yaklaşan veya kalkış meydanından ayrılan trafıklere verilen hava trafik kontrol hizmetidir. Meydan kontrol veya saha kontrol hizmetiyle birleştirilmesi söz konusu ise meydan kontrol kulesi veya saha kontrol merkezinden yaklaşma kontrol

hizmeti sağlanabilir. Ama gerektiğinde ayrı bir birim olarak kurulabilir. 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. Terminal sahalarından kateden trafikler emniyetli bir şekilde katedişlerini tamamlamaları da yaklaşma kontrol ünitelerinin sorumluluğundadır. Yaklaşma kontrol hizmetinin görevleri Tablo 3'de görülmektedir.

Tablo 3. Yaklaşma Kontrol Hizmetinin Görevleri

Görevler	
1	TMA içinde ATC hizmeti
2	İkaz Hizmeti
3	Uçuş Bilgi Hizmeti
4	Meydanların Durumuyla İlgili Önemli Bilgilerin Aktarımı

Yaklaşma kontrol ünitesi dikey ve yatay ayrımları uygulayarak emniyetli bir şekilde trafik akışını sağlar. Söz konusu ayrımlar, daha önceden yayınlanmış prosedürlerle (SID (Standard Instrument Departure) veya STAR (Standard Terminal Arrival Route)) veya radar marifetiyle (radar vektör) sağlanabilir.



Şekil 2.İstanbul TMA

Kaynak: Türkiye AIP.

Bir TMA'da birden çok meydan bulunabilir. Şekil 2'de İstanbul TMA gösterilmektedir. TMA içinde bulunan altı meydana yaklaşma kontrol hizmeti sağlanmaktadır. Özellikle yoğun TMA'lar, kontrolör iş yükünü azaltmak, uçuş emniyetini arttırmak gibi sebeplerle sektörlere bölünebilir. Eğer hizmet veren yaklaşma ünitesi askeri bir ünite ise terminal sahası da askeri terminal yönetim sahası (MTMA: Military Terminal Management Area) olarak adlandırılır.

2.3.1.3. Saha kontrol hizmeti

Kontrollü sahalarda, kontrollü uçuşlar için verilen hava trafik kontrol hizmetidir. Bu hizmet, saha kontrol merkezleri (ACC: Area Control Center) tarafından sorumlu oldukları kontrollü sahalarda verilmektedir. ACC olmayan bölgelerde bu hizmet, yaklaşma kontrol hizmeti veren üniteler tarafından sağlanabilir (ICAO, 2007:1-4,4-1). Tüm bu uygulamalar ilgili üniteler arasındaki anlaşmalarla yapılmaktadır.

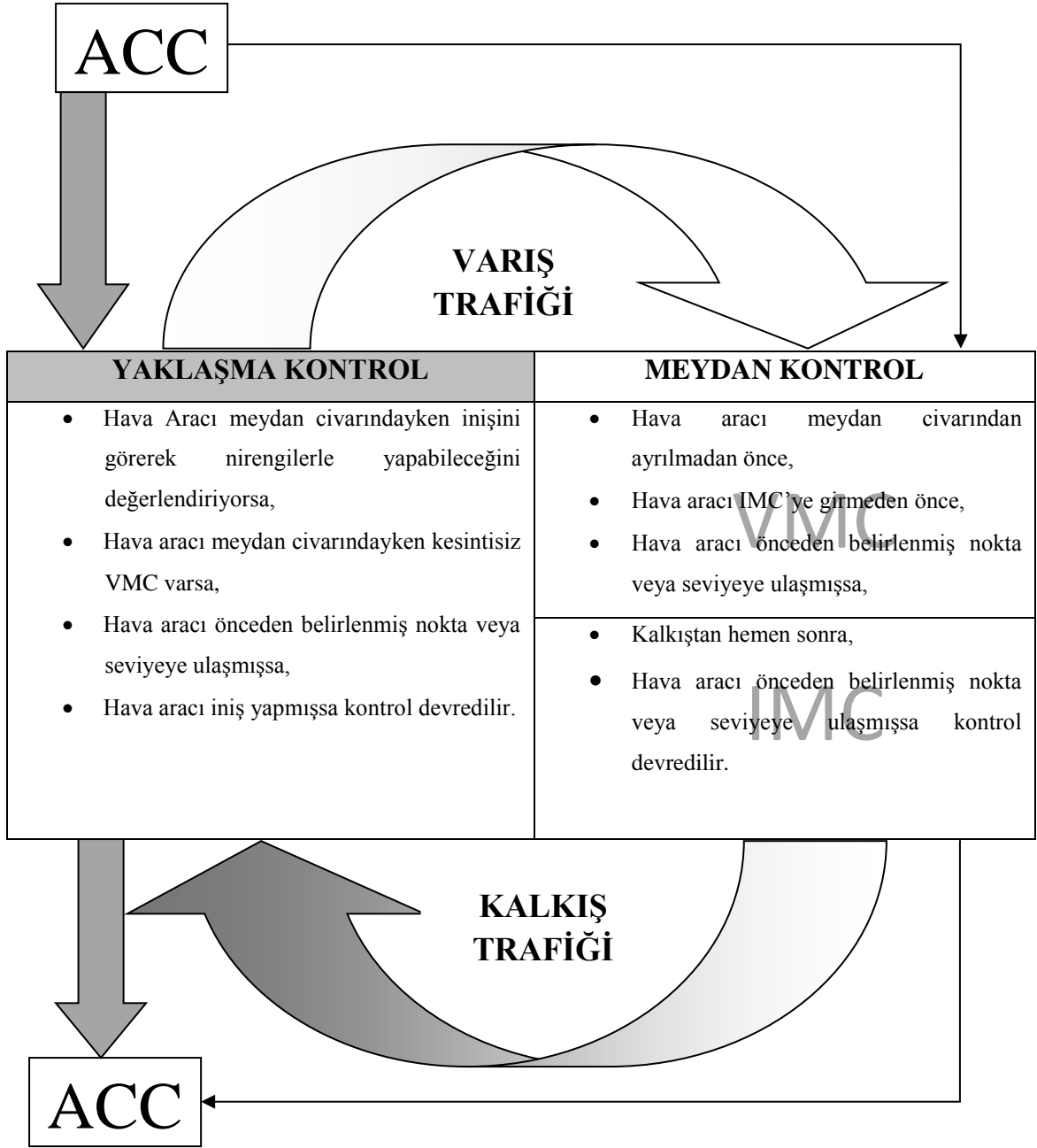
Genellikle kontrollü sahalar TMA'lar ile sınırlı kalır. Meydanlar (veya TMA'lar) arasında yapılacak uçuşlar belirli bir yoğunluk yaratmakta, bu yoğunluk da saha kontrol hizmetini zorunlu kılmaktadır. Söz konusu hava sahasında yapılan uçuşlar, ticari uçuşlar için aletli meteorolojik şartlarda (IMC: Instrument Meteorological Conditions), ticari olmayan uçuşların bazılarında ise görerek uçuş şartlarında (VMC: Visual Meteorological Conditions) gerçekleştirilir. Genellikle direkt olarak noktadan noktaya uçuş yapılmak istenir ancak bu durum kontrolör iş yükünü büyük ölçüde artırır. Bu nedenle uçakların rotalarında olası çarpışma noktalarını daha iyi yönetebilmek ve bu sayede kontrolör iş yükünü azaltmak amacıyla hava yolları tahsis edilmiştir. Ancak ACC'ler, iki nokta için en kısa yolu tahsis etmeye çalışmalıdırlar (ICAO, 1992:1-2-1-5).

2.3.1.4. Üniteler arası koordinasyon sorumluluğu

Ulusal hava seyrüsefer hizmet sağlayıcısı (ANSP: Air Navigation Service Provider), hava trafik kontrol ünitelerinin sorumluluk sahalarını belirler. Bir sektörde veya üniteye birden çok ATC pozisyonu varsa, her bir pozisyon için görevler ve sorumluluklar belirlenmelidir. Üniteler içerisindeki trafik devirleri ise yerel talimatlarda belirtilmelidir (ICAO, 2007a: 4-2 – 4-3).

Meydan kontrol ve yaklaşma kontrol arasındaki hava trafik kontrol devrine ilişkin koordinasyon Şekil 3'te gösterilmiştir. ACC'den gelen varış trafiği sırasıyla yaklaşma kontrol ünitesine, yaklaşma kontrol ünitesinden de meydan kontrol ünitesine devredilir. Eğer daha önceden üniteler arasında bir anlaşma yapılmış ise, uygun şartlarda, ACC'den direkt meydan kontrol ünitesine trafik devri sağlanabilir.

Kalkış trafiği içinde sırasıyla meydan kontrol ünitesinden yaklaşma kontrol ünitesine, yaklaşma kontrol ünitesinden de ACC'ye trafik devredilir. Varış trafiğinde olduğu gibi kalkış trafiğinde de gerekli anlaşma önceden yapılmış ise ve uygun şartlar mevcut ise meydan kontrol ünitesinden ACC'ye trafik devri sağlanabilir.



Şekil 3. Yaklaşma ve Meydan Kontrol Arasındaki Kontrol Devri

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

2.3.2. Uçuş bilgi hizmeti

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. Uçuş bilgi hizmeti aşağıdaki bilgileri içerir (ICAO, 2001:4-2).

- nemli Meteorolojik Bilgiler (SIGMET: Significant Meteorological Information) ve Havacılar için Meteorolojik Bilgiler (AIRMET: Airmen's Meteorological Information),
- Patlama ncesi volkanik aktivite, volkanik patlama ve volkanik kül bulutlarıyla ilgili bilgiler,
- Radyoaktif maddelerin veya toksik kimyasalların atmosfere yayıldığına dair bilgiler,
- Radyo seyrüsefer hizmetlerinin ulařılabilirliđiyle ilgili bilgiler,
- Havaalanlarındaki uçuş emniyetini etkileyecek değişiklikler (buzlanma, su birikmesi gibi),
- İnsansız balonlarla ilgili bilgiler ve benzer uçuş emniyetini ilgilendiren bilgiler.

2.3.3. İkaz hizmeti

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). lkeler sahip oldukları uçuş bilgi bölgeleri (FIR: Flight Information Region) boyunca bu hizmeti vermekle sorumludur.

Tablo 4. Acil Durum Safhaları

Belirsizlik Safhası	Alarm Safhası	Tehlike Safhası
Hava aracı ile yapılan en son iletişim veya ilk iletişim kurma denemesinden sonra (hangisi önce ise) 30 dakika iletişim kurulamaması durumunda.	Hava aracından hiçbir şekilde haber alınmaması durumunda,	Tüm girişlere rağmen uçağa ulaşılamıyor ve bu durum neticesinde uçağın tehlikede olduğuna kanaat edildiyse,
Planlanan veya ATC tarafından tahmin edilen (hangisi en geç ise) varış zamanından sonra 30 dakika geçmiş ise belirsizlik safhası ilan edilir.	Bir hava aracı inişe serbest kılındıktan sonra 5 dakika içerisinde tahmin edilen iniş süresi içerisinde inişi tamamlayamamış ve iletişim kurulamıyorsa,	Hava aracının yakıtının tükendiği veya hava aracına emniyetli bir şekilde ulaşılamayacağına kanaat edildiyse,
	Zorunlu iniş yapması dışında hava aracının uçuşunu engelleyecek bir durum oluştuğuna veya hava aracının ve ekibinin emniyetinin tehlikede olduğuna dair haber alınması durumunda	Hava aracının uçuşunu engelleyecek ve zorunlu iniş sebep olabilecek bir durum oluştuğuna veya hava aracının ve ekibinin emniyetinin tehlikede olduğuna dair haber alınması durumunda
	Uçak kaçırılmış ise alarm durumu ilan edilir.	Hava aracının zorunlu iniş yapmak üzere olduğu veya yaptığına dair kesin bilgi alınmış ise tehlike safhası ilan edilir.

Kaynak: ICAO, 2001: 5-1

Meydan kontrol ve yaklaşma kontrol ünitelerinin kontrolünde herhangi bir kaza-kırım gerçekleştiğinde, söz konusu üniteler durumu gecikmeksizin kurtarma koordinasyon merkezlerine (RCC: Rescue Coordination Center) 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.

Acil durumun Tablo 4'de görülen safhaları doğrultusunda RCC'ler bilgilendirilir. Buna göre öncelikle belirsizlik safhası daha sonra alarm safhası ve en sonunda tehlike safhası

ilan edilir. Olayın oluş şekline göre doğrudan alarm veya tehlike safhası ilan edilebilir. RCC'ler ise uygun arama kurtarma birimlerini yönlendirirler. Bu sürecin işlemlerinden sivil havacılık otoritesi sorumludur.

3. Gelecekte Hava Trafik Yönetimi

Hava yolu endüstrisi, kilometre başına yolcu ve yük oranına göre, son 50 yıl içerisinde devamlı ve hızlı bir büyüme içersindedir. 1950 ve 1960'lı yıllarda endüstrinin yeni olması sebebiyle en hızlı büyüme bu yıllarda gerçekleşmiştir. 1970'li yıllarda yıllık ortalama %10'luk artış oranı yakalanmıştır. 1980'li yıllarda bu oran %6 civarında iken, 1990'lı yıllarda ortalama %5,2 olmuştur (Doganis, 2010;28). Buna göre 2001 ve 2011 yılları arasında dünyada yıllık ortalama büyüme %5,3 olmuştur⁴. Uçulan yolcu-kilometre'ye göre bölgesel büyüme oranlarını gösteren Tablo 5'e göre 2012 ve 2013 yıllarına ait büyüme oranları sırasıyla %6,3 ve %5,5'dir. 2016 yılında dünyada uçulan yolcu-kilometre oranındaki büyümenin %6,5 olacağı tahmin edilmektedir.

Tablo 5. Uçulan Yolcu-Kilometre'ye Göre Bölgesel Büyüme

Bölgeler	Yıllık Büyüme Oranları				
	Geçmiş		Tahmin		
	2012 %	2013 %	2014 %	2015 %	2016 %
Avrupa	4,8	4,6	5,4	5,7	5,9
Afrika	2,2	4,4	4,8	5,9	6,3
Orta Doğu	14,3	11,2	11,6	12,1	12,3
Asya/Pasifik	6,7	7,7	7,2	7,4	7,5
Kuzey Amerika	1,6	2,0	2,7	3,1	3,3
Latin Amerika/Karayipler	9,0	6,7	8,9	8,2	8,6
Dünya	6,3	5,5	6,0	6,3	6,5

Kaynak: http://www.icao.int/sustainability/pages/eap_fp_forecast_tables.aspx (Erişim Tarihi: 12.03.2015)

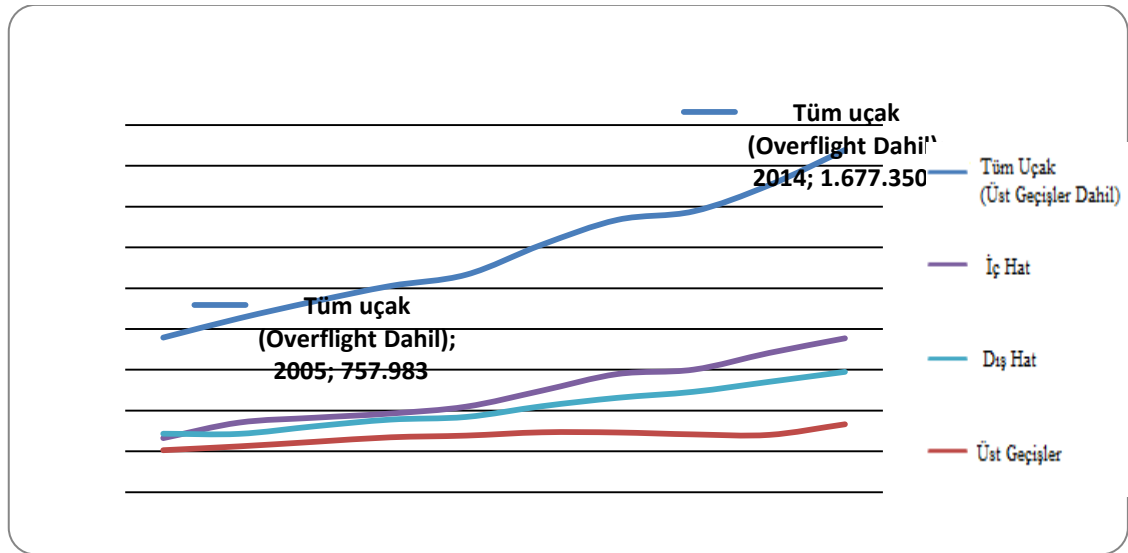
Türkiye'deki, DHMİ'nin istatistiklerine göre 2002-2013 uçak, yolcu ve yük trafik sayıları, sırasıyla Tablo 6, Tablo 7 ve Tablo 8'de görülmektedir. Aynı istatistiklere göre

⁴ <http://www.icao.int/Newsroom/Pages/robust-traffic-growth-expected-until-2014.aspx> (Erişim Tarihi: 30.06.2013)

toplam uçak trafiği sayısı 2005 yılında 757.983 iken 2014 yılında 1.677.350 'e, yolcu sayısı 2005 yılında 56.119.472 iken 2014 yılında 166.491.088'e ve taşınan yük miktarı 2005 yılında 1.304.241 ton iken 2014 yılında 2.866.192 tona yükselmiştir⁵.

Üst geçişler dahil edilmemiş olarak 2013 yılında elde edilen 1.223.795 adet uçak trafiğinin %42'si (520.365) İstanbul'da bulunmakta olan Atatürk ve Sabiha Gökçen Havalimanlarına aittir. Bu durum İstanbul'un Türk Hava Sahası'nda gerçekleşen uçuşlar için ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Elbette bu durum İstanbul'un sosyo-kültürel yapısı, sosyo-ekonomik yapısı ve coğrafi konumundan kaynaklanmaktadır. İstanbul Avrupa, Asya ve Afrika Kıtaları'na göre konumu gereği önemli bir topla dağıt merkezidir (hub).

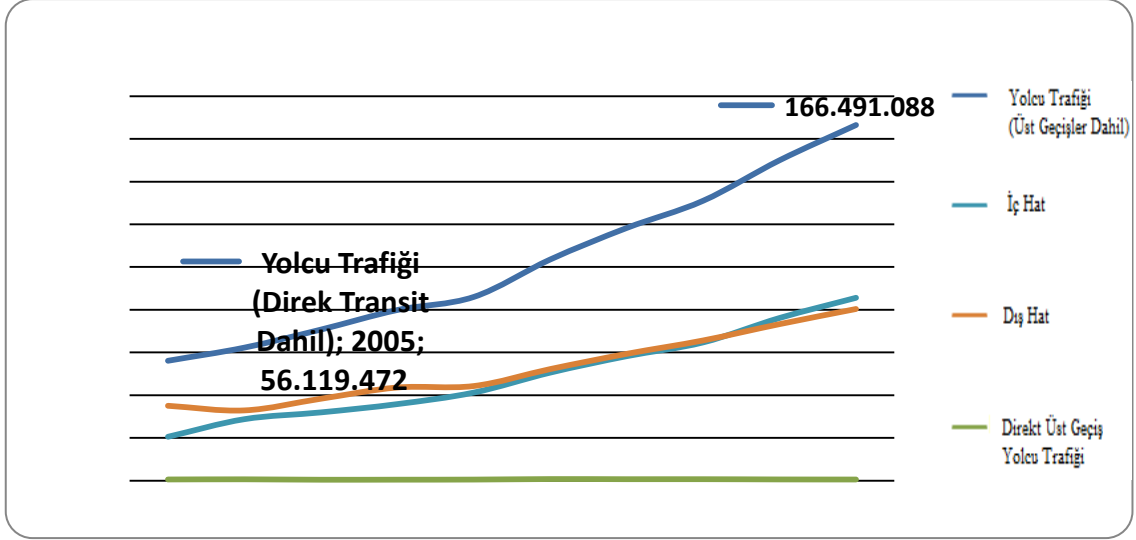
Tablo 6. Türkiye Geneli Havalimanları Uçak Trafiği (2005 - 2014)



Kaynak: <http://www.dhmi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 19.01.2015)

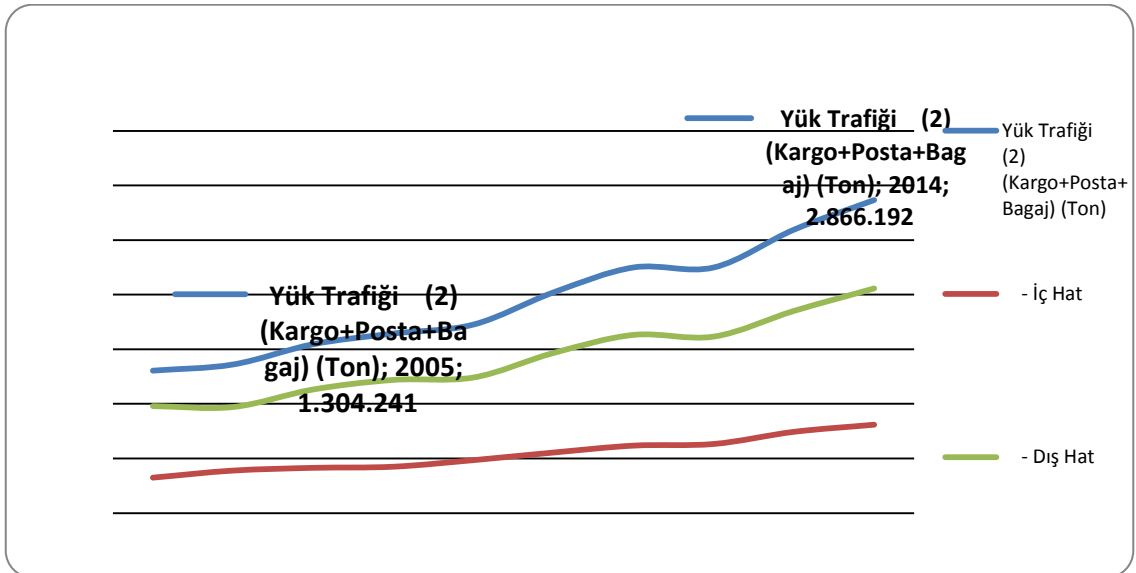
⁵<http://www.dhmi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 23.02.2014)

Tablo 7. Türkiye Geneli Havalimanları Yolcu Trafiği (2005 - 2014)



Kaynak: <http://www.dhmi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 19.01.2015)

Tablo 8. Türkiye Geneli Havalimanları Yük Trafiği (2005 - 2014) (Ton)



Kaynak: <http://www.dhmi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 19.01.2015)

Hava taşımacılığına olan talep artışı sonucunda ATM sisteminin yükü artar (Kirwan, 2001:152). İstatistiklerden rahatça anlayabileceğimiz üzere hava taşımacılığına olan talep yıllar geçtikçe artmaktadır. Önümüzdeki dönemler içinde büyümenin devam

edeceği düşünülduğünde, mevcut küresel hava trafik kapasitesinin yetersiz kalacağını değerlendirmek mümkündür. Yirmi birinci yüzyılın ATM ihtiyaçlarını karşılamak için, 2025 yılına kadar CNS/ATM teknolojilerinin nasıl uygulanması gerektiğini belirten operasyonel konsept 2005 yılında yayınlanmıştır (ICAO, 2005;5). Küresel ATM operasyonel konsept, ICAO'nun entegre, uyumlu ve küresel olarak ortaklaşa işletilebilir ATM sistemi için oluşturduğu vizyonu yansıtmaktadır. Bu vizyon şu şekilde ifade edilmiştir:

Tüm kullanıcıların, her bir uçuş safhasında, anlaşılmış emniyet seviyelerini karşılayan, maksimum ekonomik operasyonlar sağlayan, çevresel olarak sürdürülebilir ve ulusal güvenlik ihtiyaçlarını karşılayan, ortaklaşa işletilebilir küresel hava trafik yönetim sistemine ulaşmak (ICAO, 2005: 1-1).

ICAO'nun daha önce verilen ATM tanımı ve operasyonel konseptte geçen vizyon tanımı üç kavramı ön plana çıkarmaktadır. Bunlar; emniyet, etkinlik ve ekonomiklik kavramlarıdır. Bu vizyon bunlara ek olarak çevresel sürdürülebilirlik ve ulusal güvenlik ihtiyaçların karşılanması kavramlarını eklemiştir.

3.1. Hava Sahası Yönetiminde Öne Çıkan Kavramlar

Bu kavramları emniyet, etkinlik, ekonomiklik, çevresel sürdürülebilirlik ve ulusal güvenlik ihtiyaçlarının karşılanmasıdır. Bu kavramlar geçmişten günümüze kadar olan tecrübelerin sonuçları oldukları kadar ATM'in gelecekteki hedeflerini de yansıtmaktadırlar.

Emniyet kavramı için iki temel unsur söz konusudur: ayırma ve trafik yükü. Ayırma; ANSP tarafından hava araçlarının emniyetli bir şekilde uçuşu için konulan emniyet mesafeleridir (5 deniz mili yatay 1000 feet dikey ayırma uygulanması gibi) (ICAO, 2007a: 2-3). Trafik yükü ise ATM sistemine olan talep ile ATM sisteminin kapasitesi ile ilişkilidir. Talebin kapasiteyi aşmaması istenmektedir.

Etkinlik kavramı ise, hava sahası ve kaynakların etkin kullanılmasıdır. Kapasitenin tamamının kullanılması veya atıl kapasitenin en aza indirilmesi hedeflenmelidir. Hava

trafik akışının etkinliği içinde stratejik seviyede akış iyi planlanmalı, taktik müdahale ve kontrol en az seviyede olmalıdır. Hava trafik hizmetlerinin etkinliği için koordinasyon ve aktif izleme gereksinimleri en aza indirgenmelidir.

Ekonomiklik için ATM kaynaklı direkt maliyetlerden (hava sahası kullanım ücreti gibi) ve direkt olmayan maliyetlerden (hatalı planlama sonucu oluşan maliyetler gibi) söz edilebilir. Direkt olmayan maliyetlere yetersiz uçuş planlamasından doğan yakıt tüketimleri, gecikmelerden doğan maliyetler ve uçuş programlarındaki aksaklıklardan doğan maliyetler örnek gösterilebilir (Neil vd., 2011:21-22). Söz konusu örnekleri çoğaltmak mümkündür. Direkt olmayan maliyetleri azaltmak veya ortadan kaldırmak mümkün iken direk maliyetleri azaltmak ancak politik seviyede gerçekleştirilebilir.

İnsanoğlunun atmosfere saldırdığı karbondioksitin %2'si havacılık sektöründen kaynaklanmaktadır⁶. Bunun yanında havacılığın gürültü kirliliği, toprağa karışan atıklar gibi doğaya ve insana zarar verebilecek çeşitli etkileri de olmaktadır. Bu yüzden çevresel sürdürülebilirlik ICAO'nun vizyonunda yer almıştır.

Günümüzde hava araçları 1970'lere nazaran %70 oranında daha verimli hizmet vermektelerdir. 2004 yılında ICAO çevrenin korunmasıyla ilgili üç önemli hedefi ortaya koymuştur⁷. Bunlar:

- Hava aracı gürültüsünden etkilenen insan sayısını azaltmak veya limitler koymak,
- Havacılık sektörü tarafından salınan gazların, yerleşim bölgelerindeki hava kalitesi üzerindeki etkilerini azaltmak ve limitler koymak,
- Havacılık faaliyetleri sonucu oluşan sera gazlarının global iklime olan etkilerini azaltmak ve limitler koymaktır.

11 Eylül 2001 tarihinde Dünya Ticaret Merkezi'nin ikiz kulelerine yapılan terörist saldırı, havacılık vasıtasıyla yapılan bir saldırının, insan ve mal kaybının yanı sıra sosyal ve ekonomik kayıplarının küresel ölçekte ne kadar büyük olabileceğini göstermiştir. Bunun neticesinde emniyetle birlikte ATM güvenliği kavramı ortaya çıkmıştır.

⁶ <http://www.atag.org/facts-and-figures.html> (Erişim Tarihi: 07.07.2013)

⁷ <http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 07.07.2013)

ATM güvenliği, hava sahası güvenliğiyle sağlanır. Hava sahası güvenliği için ulusal güvenliğin sağlanması ve savunma ihtiyaçları giderilmesiyle gerekmektedir. Tüm bunlar için operasyon açıdan karşılıklı destek (sivil-asker), teknolojik güvenlik ve ortaklaşa işletilebilir sivil ve askeri sistemler gereklidir⁸.

ICAO, ATM güvenliğini arttırmak amacıyla bir takım standartlar ve tavsiye edilen uygulamalar ortaya koymuştur. Bu uygulamalar; ulaşılabilirliğe (hava tarafına, uçak kabinine, ATC ünitelerine vb.), hava aracı operasyonlarına, yolculara ve kabin kargolarına, kargo-posta ve diğer taşınabilir mallara, özel statüdeki yolculara yönelik kısıtlamaları kapsamaktadır (ICAO 2006: 4-1 - 4-3). Tüm bu uygulamalar Chicago Sözleşmesini imzalamış olan ülkeler için bazı standartlar getirmektedir. Bir ülkedeki güvenlik açığının başka bir ülkeyi etkileyebileceği unutulmamalıdır.

3.2. Rehber Prensipler

Emniyet, etkinlik, ekonomiklik, çevresel sürdürülebilirlik ve ulusal güvenlik kavramlarının geliştirilebilmesi için ICAO altı adet rehber prensibi ortaya koymuştur. Bunlar emniyet, insan, teknoloji, bilgi, işbirliği ve devamlılıktır. Tablo 9’da prensipler ve tanımlarına yer verilmiştir.

Ulaşılmak istenen kavramlar ve rehber prensipler kapsamında ABD’de ve Avrupa’da iki ayrı proje yürütülmektedir. Bunlar, Gelecek Nesil Hava Ulaşım Sistemi (NextGen: Next Generation Air Transportation System) ve Tek Avrupa Hava Sahası ATM Araştırması (SESAR: The Single European Sky ATM Research) projeleridir. Bu projeler geleceğin ATM sistemini oluşturacak teknolojiler ve süreçler barındırmaktadırlar (Langan-Fox vd., 2010: 595). EUROCONTROL son dönemlerde bünyesinde bulundurduğu farklı ülkelere ait ATM sistemlerini birleştirme çabası içerisinde. FAA ise sadece ABD’nin hava sahası içerisindeki hava trafik kapasitesini arttırmaya ve etkili kullanmaya yönelik çalışmalar yapmaktadır (Kondroska ve Stankunas, 2012: 220). ABD ve Avrupa’nın ATM sistemlerinin 2010 yılına ait karşılaştırması Tablo 10’de gösterilmiştir.

⁸<http://www.EUROCONTROL.int/articles/atm-security> (Erişim Tarihi : 11.08.2013)

Tablo 9. Rehber Prensipler

REHBER PRENSİPLER	
PRENSİP	TANIM
EMNİYET	Emniyetli bir sistem oluşturmak ATM'in en önemli önceliğidir. Atm'de oluşturulmuş kapsamlı bir süreç olan güvenlik yönetimi, ATM etikili ve etkin sonuçlar almasını sağlar.
İNSAN	İnsan küresel ATM sisteminin merkezinde yer almaktadır. İnsan ATM sistemini yönetmekle, sistemi takip etmekle ve sisteme müdahale etmekle görevlidir. Bu sebeple insan faktörünü her açıdan değerlendirmeye almak gerekir.
TEKNOLOJİ	Takip, seyrüsefer, iletişim ve gelişmiş bilgi yönetim teknolojilerinin yer ve hava sistemleriyle ortaklaşa işletilebilir ve güçlü bir ATM için tam olarak bütünleşik olması gereklidir.
BİLGİ	ATM sistemi işbirliği ve bilinçli kararlar için zamanında, uygun, doğru, güvenilen ve kalitesine kesin bilgiye ihtiyaç duyar. Bilgi paylaşımı sistem genelinde emniyet ve etkinlik sağlar.
İŞBİRLİĞİ	Farklı tip ve seviyede hizmet için ATM sistemi, ATM üniteleri arasında stratejik ve taktik işbirliğine ihtiyaç duyar. ATM bilgi paylaşımıyla sistem etkinliğini arttırmak için işbirliği yapar. Bu durum dinamik ve esnek karar vermeyi mümkün kılar.
DEVAMLILIK	Sistemdeki sıkıntılar sebebiyle (doğal afet, sivil karışıklık, güvenlik tehditleri ve diğer olağan dışı durumlar) oluşacak kesintileri en aza indirmek ve sistemin devamlılığını en üst seviye çıkarmak sistemin durumsallığı için gereklidir.

Kaynak: ICAO, 2005: 1-3.

NextGen ve SESAR benzer hedefleri amaçlayan fakat farklı yaklaşımlara sahip projelerdir. Bunun başlıca sebebi kültürel ve politik farklılıklardır. Bu farklılıkların giderilmesi küresel ve modern bir ATM sistemi oluşturulması için mümkün olduğu ölçüde giderilmelidir. 2010 yılında Avrupalı ve Amerikalı otoriteler uçuş emniyetini, güvenliği, çevresel faktörleri, ATM performansını, alternatif yakıtları, hava aracı tasarımlarını, insansız hava araçlarını ve uydu tabanlı iletişim sistemlerini kapsayan ve NextGen ve SESAR projelerinin paralel devam etmesi gerektiğini ön gören bir

mutabakata varmışlardır⁹. Oluşturulacak küresel ATM sisteminden tüm havacılık paydaşları fayda sağlayacaktır.

Tablo 10. ABD\Avrupa 2010 Yılı ATM Karşılaştırması

KARŞILAŞTIRMA KONULARI	AVRUPA	ABD
Coğrafi alan (milyon km ²)	11,5	10,4
Hava seyrüsefer hizmet sağlayıcısı	38	1
Toplam hava trafik kontrolörü sayısı	16700	14600
Kontrollü uçuş sayısı (IFR milyon)	9.5	15.9
Genel havacılık uçuş oranı	%4	%23
Kontrollü uçuş saati (milyon)	13,8	23,4
Yoğunluk (km ² 'ye düşen uçuş saati)	1,2	2,2
Ortalama uçuş uzunluğu	557 NM	493 NM
Yol kontrol merkezi sayısı	63	20
ATC hizmeti verilen havaalanı sayısı	>450	~509

Kaynak:EUROCONTROL ve FAA, 2010:1

3.3. Gelecek Nesil Hava Ulaşım Sistemi

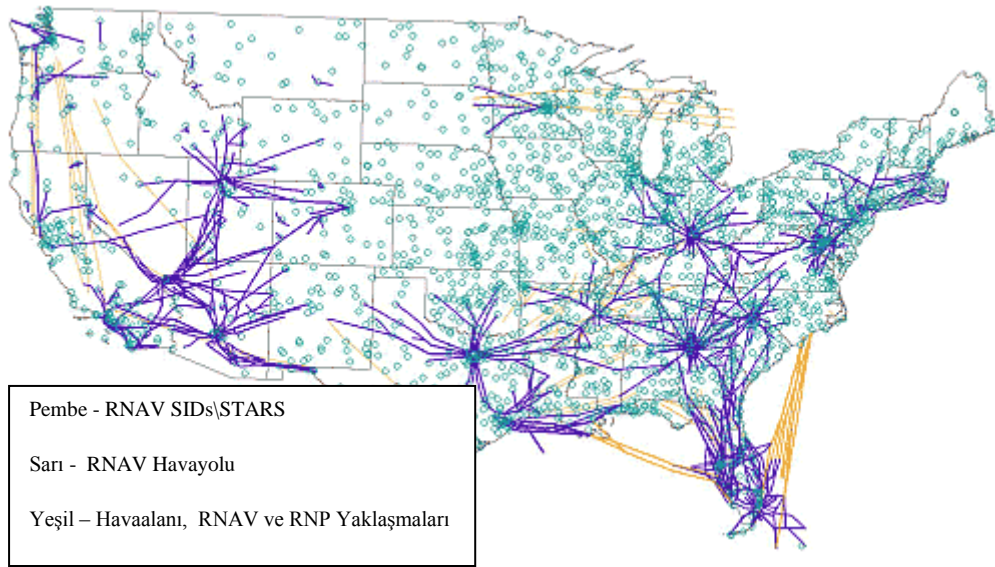
NextGen; Amerikan Ulusal Hava Sahası Sistemi'nin, yer tabanlı sistemlerden uydu tabanlı sistemlere geçişini ifade eder. Gelecek dönem talepleri karşılamak, havadaki ve hava alanlarındaki trafik akışındaki olumsuzlukları önlemek için bu değişim kaçınılmaz görülmektedir. NextGen ile hava sahasının kapasitesinin artırılması, emniyetin artırılması ve çevresel etkilerin azaltılması planlanmaktadır. Bu amaçlara ulaşmak için, mevcut havacılık uygulamalarının ve teknolojilerinin geliştirilmesi, meteoroloji tahmin, bilgi ağı ve dijital iletişim teknolojilerinde yenilikler planlanmaktadır¹⁰.

NextGen, iki uygulamanın hayata geçirilmesini desteklemektedir. Bunlardan ilki Performans Tabanlı Seyrüsefer (PBN: Performance Based Navigation)'dir. PBN, bir ATS rotasında uçan, terminal prosedürlerini uygulayan veya belirli bir hava sahasında bulunan uçağın ilgili rotada uçabilmesi için sahip olması gereken performans

⁹ <http://www.flightglobal.com/news/articles/europe-and-usa-take-step-towards-atm-interoperability-343582/> (Erişim Tarihi: 21.11.2014)

¹⁰ <http://www.faa.gov/nextgen/> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

gerekliliğini (düşük performanslı uçakların yüksek performans gerektiren yüksek seviye rotalarda uçamaması gibi) belirler. Günümüze kadar standart yer tabanlı sistemler (VOR, NDB, ILS gibi) hava trafiğine hizmet etmişlerdir ancak artık noktadan noktaya uçuşlarda esneklik göstermeyen ve limitler koyan sistemler yetersiz kalmaktadır. PBN, iki ana uygulaması olan saha seyrüsefer (RNAV: Area Navigation) ve asgari seyrüsefer performansı (RNP: Required Navigation Performance) ile esnek rota ve terminal prosedürlerine olanak sağlıyor¹¹. NextGen ile sağlanan esnek rota ve terminal prosedürleri Şekil 4'te gösterilmektedir.



Şekil 4. NextGen, yeni rota ve prosedürler

Kaynak: http://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=10856 (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

NextGen'in diğer uygulaması ise teknolojik alt yapıdır. Bu altyapı elemanları Tablo 11'de verilmiştir.

¹¹<http://www.icao.int/safety/pbn/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

Tablo 11. NextGen Teknolojik Altyapı Elemanları

ALTYAPI ELEMANLARI	TANIM
Otomatik Bağımlı İzleme Yayını (ADS-B)	FAA'in uydu tabanlı, geleneksel radarların yerini alacak olan teknolojisidir. GPS teknolojisi ile uçağın tam yerini, donanım yerleştirilmiş uçaklara akıcı olarak bildirir.
İşbirlikçi Hava Trafik Yönetim Teknolojileri (CATMT)	ATM personeline karar-destek ve bilgi paylaşım araçları sunan teknolojilerdir. Böylece ATM personeli için işbirliği daha kolay hale gelir.
Veri İletişimleri (Data Comm)	Kontrolörlerin pilotlara dijital talimatlar ve kleranslar vermesini sağlar. Gönderilen mesajlar kokpit ekranına görsel olarak iletilir.
Genel Destek Hizmetleri- Meteoroloji (CSS-Wx)	Tüm ulusal hava sahası kullanıcılarına ve FAA çalışanlarına eş zamanlı olarak birleştirilmiş meteoroloji resmi sağlayacak olan sistemdir. SWIM sistemiyle çalışacaktır.
Ulusal Hava Sahası Sistemi Ses Sistemi (NVS)	Analog iletişim sistemlerinin yerine dijital sistemlerin getirilmesini ön gören projedir.
Tüm Sistem Geneli BilgiYönetimi (SWIM)	NextGen için gerekli dijital bilgiyi aktaracak olan ağ yapısıdır. SWIM eş zamanlı bilgi paylaşımı hedeflemektedir.

Kaynak:<http://www.faa.gov/nextgen/implementation/programs/> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

Tablo 11'e baktığımızda ADS-B ve NVS teknolojik sistemlerin bir tür modernizasyonunu ifade etmektedir. Bu modernizasyonların hedefinde operatif seviyede gelişmeler vardır. CATMT, Data Comm, CSS-Wx ve SWIM operatif anlamda destek sağlamalarının yanı sıra taktik ve stratejik anlamda da sisteme katkı sağlayacaktır. Bu katkının temelinde, koordinasyonda sağlanacak gelişmeler yatmaktadır.

3.4. Tek Avrupa Hava Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırması

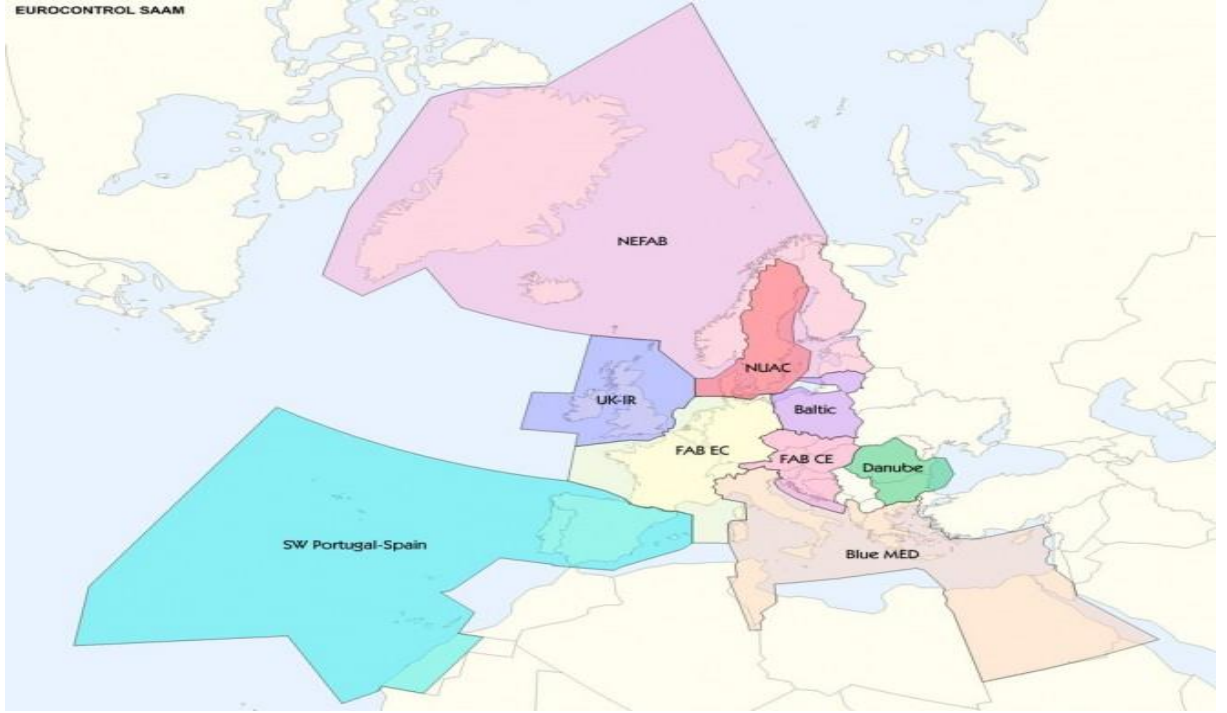
Avrupa hava trafik sistemi günlük olarak 26.000 uçuşa hizmet vermektedir. 2020 yılı itibarıyla bu rakamın iki katına çıkması beklenmektedir. Bu yoğun hava sahasında hava trafik akışı sağlanırken performansın artırılması ve maliyetlerin düşürülmesi için SES (Single European Sky) projesi yürütülmektedir. SES projesinin teknolojik ve operasyonel boyutunu SESAR (Single European Sky ATM Research) projesi yansıtmaktadır¹².

SES'in ana unsuru ise ulusal sınırlar yerine, fonksiyonel hava sahası bloklarının (FAB:Functional Airspace Block) oluşturulmasıdır. FAB'lar ulusal sınırlar yerine operasyonel ihtiyaçlara göre belirlenmiş hava sahalarıdır. Bu hava sahalarında performansa dayalı hava seyrüsefer hizmetleri verilecektir. Birden çok hava seyrüsefer hizmet sağlayıcısı tarafından hizmet verilmesi yerine bir tane entegre hizmet sağlayıcısı tarafından hizmet verilmesi planlanmaktadır. Bu sayede, Avrupa'da 67 tane ulusal sınırlara göre oluşturulmuş hava sahasının yerine dokuz tane FAB oluşturulacaktır. Her ülkenin sistemlerinin ve uygulamalarının farklı olduğu düşünülür ise FAB uygulamasıyla, daha az sayıda ve daha standart hava sahalarından kat edilerek, uçuş için gerekli koordinasyon gereksinimi azalacaktır. Söz konusu FAB'lar Şekil 5 gösterilmiştir.

SESAR projesi kapsamında ise uçuşun tüm safhalarını kapsayan 19 adet paket program yürütülmektedir. Meteorolojik bilgi hizmeti, SWIM, CNS projeleri, ağ bilgi yönetim sistemi gibi teknolojik projelerin yanı sıra havaalanı, terminal sahası ve saha kontrol uygulamalarının iyileştirilmesine yönelik projelerde devam etmektedir¹³.

¹²<http://www.EUROCONTROL.int/dossiers/single-european-sky> (ErişimTarihi: 14.09.2013)

¹³<http://www.sesarju.eu/programme> (ErişimTarihi: 14.09.2013)



Şekil 5.SESAR, FAB'lar.

Kaynak:<http://www.EUROCONTROL.int/dossiers/fabs> (Erişim Tarihi: 14.09.2013)

Şekil 5'te verilen FAB'lar şu şekildedir :

- NEFAB (North European FAB): Estonya, Finlandiya, Letonya, Norveç.
- Denmark-Sweden: Danimarka, İsveç.
- BALTIC FAB: Polonya, Litvanya.
- FABEC (FAB Europe Central): Fransa, Almanya, Belçika, Hollanda, Lüksemburg, İsviçre.
- FABCE (FAB Central Europe): Çek Cumhuriyeti, Slovakya, Avusturya, Macaristan, Hırvatistan, Slovenya, Bosna Hersek.
- DANUBE: Bulgaristan, Romanya.
- BLUE MED: İtalya, Malta, Yunanistan, Güney Kıbrıs Rum Kesimi (Mısır, Arnavutluk, Lübnan gözlemci statüsündedirler).
- UK-IRELAND FAB: Birleşik Krallık, İrlanda.
- SW FAB (South West FAB): İspanya, Portekiz¹⁴.

¹⁴<http://www.EUROCONTROL.int/dossiers/fabs> (Erişim Tarihi: 14.09.2013)

NextGen ve SESAR benzer çizgilerde yollarına devam etmektedirler. Aralarındaki en önemli farklılık ise SESAR'DA EUROCONTROL uluslararası görüşmeler yapmakta iken FAA, NextGen projesi için diğer devlet kuruluşlarıyla irtibata geçmektedir (Esler, 2009: 46). İki proje de koordinasyon gereksinimini en aza indirmeye çalışmakta veya koordinasyonu daha etkin gerçekleştirmeyi planlamaktadır. Bu ATM'de koordinasyonun ne kadar önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

4. Hava Trafik Yönetiminde Koordinasyon

Hava trafik yönetimi, insan ve makineden oluşan karmaşık bir ortamda yüksek derecede nitelikli çalışanlarla, emniyet kaygıları birinci öncelikli olarak gerçekleştirilir. Bu yönetimde hava trafik kontrolörleri merkezi rolü üstlenmektedirler. Ancak kontrolörlerin bireysel çalışmalarından ziyade işbirliği içinde toplu çalışmaları emniyetli ve düzenli hava trafik akışını sağlamaktadır (Chang ve Yeh, 2009:124). Toplu çalışma kavramı aynı ünite içerisindeki çalışma ortamı ve tüm ATM sisteminin toplu çalışması olarak değerlendirilebilir.

4.1. Hava Trafik Yönetiminde İnsan Faktörü

ATM genel anlamda takım işidir. Tüm dünyayı kaplayan hava trafik organizasyonu büyük bir takım gibi düşünülebilir. Bu büyük takımın her bir parçası ayrı takımları yani hava trafik ünitelerini oluştururlar. Hava trafik üniteleri de kontrolörlerden oluşan birer takımdır. Kontrolörler ise belirli bir eğitimin sonucunda bir takımın üyesi olurlar ve genellikle de tüm kariyerleri bu şekilde devam eder. Takım kaynak yönetimi (TRM: Team Resource Management) büyük bir takım şeklinde oluşturulmuş ATM sisteminde, takım çalışması gelişimini hedefleyen bir eğitim olarak karşımıza çıkmaktadır.

İki farklı organizasyon olmalarına karşın, ortak kaynakları kullanan sivil ve asker hava trafik kontrol sistemlerinin de koordinasyonu gerekli ve önemlidir. Sivil ve askeri otoriteler havaalanı ve hava sahası gibi kaynakları ortaklaşa kullanmaktadırlar. Bu kaynaklar kıt kaynaklardır ve artan hava trafik yoğunluğu kıt kaynak özellikleri ön plana çıkmaktadır.

4.1.1. Takım kaynak yönetimi

Toplu çalışma ortamının ihtiyaçlarının değerlendirilmesi sonucunda 1994 yılında Avrupa Hava Trafik Kontrol Uyum ve Entegrasyon Programı (EATCHIP: European Air Traffic Control Harmonisation and Integration Programme) İnsan Kaynakları Takımı tarafından ilk defa TRM'e dair bir çalışma yayınlanmıştır (EUROCONTROL, 1996:6). Bu çalışmanın temelinde, hava yollarının uzun süredir kullandığı ekip kaynak yönetimi (CRM: Crew Resource Management) eğitimlerinin ATM'de de uygulanması gerekliliği bulunmaktadır.

TRM hedefleri; ulaşılabilir insan kaynaklarının, ekipmanın ve bilginin en iyi şekilde planlanmasına yönelik stratejiler ile ATS operasyonlarının daha emniyetli ve etkin gerçekleştirilmesi, şeklinde tanımlanmıştır¹⁵. Bu hedeflere ulaşabilmek için TRM şu faydaları elde etmeyi planlamaktadır:

- Takım çalışmasının sebep olduğu kazaları azaltmak,
- Görev etkinliğini artırmak,
- Personel kaynaklarının kullanımını geliştirmek,
- ATM sistemindeki takım çalışmasının istikrarının ve devamlılığının sağlanması
- Büyük bir takımın parçası olarak çalışıldığı anlayışının ATM sistemine yerleştirilmesi,
- İş tatmininin artırılması.

Bu faydaları elde edebilmek için; durumsal farkındalık, karar verme, iletişim, takım çalışması, liderlik ve stres yönetimi kavramlarının geliştirilmesi TRM'in uyguladığı başlıca yöntemlerdir (EUROCONTROL, 1996:7 - 10). TRM eğitimleri tüm dünyada kabul görmüş havacılık otoriteleri tarafından uygulanan bir eğitim sistemidir. ATM sisteminde genel bir takım anlayışı oluşturması, takım kültürü oluşturulması, kontrolörleri takım olma konusunda bilinçlendirmesi açısından TRM eğitimleri büyük önem taşımaktadırlar.

¹⁵ http://www.EUROCONTROL.int/articles/team-resource-management-trm_ (Erişim Tarihi: 18.04.2014)

4.1.2. Ünitelerde takım çalışması

Hava trafik hacminde yaşanan artış, hava trafik kontrolörlerinin daha yoğun trafiği yönetirken birçok görevi yerine getirmelerini zorunlu hale getirmiştir. Kontrolörler karmaşık ve dinamik bir ortamda çalışmaktadırlar. Bu çalışma ortamında CNS sistemlerinden aralıksız olarak kritik bilgi akışı olmaktadır. Karmaşık, emniyet öncelikli kritik bir sistem olarak tanımlayabileceğimiz hava trafik sisteminde şu durumlarla karşılaşmaktadır (Malakis vd., 2010a:620):

- Aniden oluşan durumlar,
- Karar verme ve koordinasyon için zaman kısıtı yaşanması,
- Hataların ölümcül sonuçlar doğurması,
- Karmaşık ve farklı sebeplere dayalı karar süreçleri yaşanması,
- Güvenli, düzenli ve hızlı trafik akışı hedefleri arasında çelişki yaşanması.

Bu durumlar karşısında karar vermek yoğun, stresli ve karmaşık bir süreçtir. Bu durum ünite içerisindeki takım çalışmasının önemini artırır. Hava trafik ünitelerinde oluşturulan takımlar geçici yapıdadır. Yani her vardiyada oluşturulan takım farklıdır. Bu takımları Woldring (1999: 82) çalışmasında şu şekilde tanımlamıştır:

Hava trafik hizmeti veren iki veya daha fazla kişinin; atanmış belirli roller, fonksiyonlar ve sorumluluklar dahilinde dinamik ve karşılıklı bağımlı olarak etkileşmesi sonucu ortaya çıkan gruptur. Bu kişiler, hava trafiğinin emniyetli, düzenli ve hızlı bir şekilde akması için devamlı birbirlerine uyum sağlamalıdır.

Değişken yapıda olan hava trafik ünitesindeki takımların uyguladıkları kurallar ve prosedürler her durum için etkin, doğru ve tamamen ihtiyacı karşılar değildir. Bu sebeple gerçek durumlarda kontrolörler, oluşan durumların kısıtlarına göre bu kural ve prosedürleri uygularlar. Bu kısıtlamalar teknik arıza, hava şartları, insan hatası, kaza ve benzeri olabilir.

Kontrolörlerden oluşan hava trafik ünitelerinde, takım çalışmasının istenilen düzeyde olması için iletişim ve koordinasyon en önemli unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çalışılan ünite de çeşitli iletişim modelleri kullanmak; iş için gerekli dikkati, paylaşılan bilgiyi ve ortaklaşa farkındalığı artırır. İletişimin bilgi sağlaması ve takım içerisindeki ortak anlayışa katkısı olması gerekir. Bu iletişim bilinçli olarak alıcıya veya alıcılara mesaj göndererek olabileceği gibi mesaj sebebinin açıkça söylenmediği direkt olmayan mesajlarla da olabilir. Koordinasyon için kontrolörlerin mevcut durumu anlaması ve mevcut durum ile ilgili ortak bir anlayışa sahip olmaları gerekir. Bu duruma ortak durumsal farkındalıkta denilir. Bu farkındalıkta kişiler sadece kendi işleriyle ilgili değil, diğer kişilerin işleriyle ilgili farkındalığa sahiptirler (Rognin ve Blanquarti, 2001:327-332). Oluşan ortak farkındalık sadece koordinasyon için değil karar verme süreci için de gereklidir. Birçok görevin aynı anda getirildiği bu tür ortamlarda ortak farkındalığın önemi daha da artmaktadır.

Malakis vd. (2010b:629-631) yol kontrol ünitelerindeki acil durum ve anormal durumlara karşı takım çalışması stratejilerini inceledikleri çalışmalarında ünitelerde şu tip stratejilerin geliştirildiği ortaya koymuşlardır:

- *Takım oryantasyonu:* Oluşan durum karşısında ortak bir anlayış oluşturmak ve problemin çözümünde ortak bir tutum sergilemektir.
- *Takım Koordinasyonu:* Takım görevleri ve takım sorumluluklarının dağılımı birçok karşılıklı bağımlılık oluşturur. Bu bağımlılıklar ile etkin takım çalışması ortaya koyabilmek için kaliteli iletişime ihtiyaç vardır. Bunu sağlamak için içeriği ve süresi kısa iletişim süreçleri gereklidir. Takım koordinasyonu uygun iletişim süreçleri ile bağımlılıkların prosedürlere uygun olarak yönetilmesidir.
- *Bilgi paylaşımı-iletişim:* Takım üyeleri, yeterli zaman ve belirli kaynaklar ile yerine getirdikleri sorumluluklarını ve uyguladıkları planları, diğer takım üyelerine anlatmak için bilgi paylaşımına ihtiyaç duyarlar. Bilgi paylaşımında kullanılan iletişim yolları ise oluşan durumlara göre farklılık gösterir.
- *Hata yönetimi:* Takım çalışması, hatalı teşhis ve planlamanın fark edilebilmesi için önemli bir yöntemdir. Kontrolörlerin deneyimi arttıkça, hata teşhisi yapabilmelerini sağlayan takip süreçleri geliştirirler. Bu süreçler, ünite içerisindeki iletişimin takip edilmesiyle gerçekleşmesi ve gelişmesi mümkün olur. Hataları yönetmek ve düzeltmek için önemli miktarda deneyime ihtiyaç vardır.

- *Görev dağılımının yönetimi:* İşe bağlı durumlar değiştikçe iş yükü de artar. Yeni görevler, mevcut görevlere eklenince görev öncelikleri de değişebilir. Kontrolörler, sadece kendi sorumluluk sahalarının değil, etkileşim içinde oldukları tüm sahaların yönetiminde sorumlulukları vardır. Kontrolör kapasitelerini doymuşluğa ulaştıkça, iş yükünü azaltacak stratejilere duyulan ihtiyaç artacaktır. Görev dağılımının tekrar şekillendirilmesi bu iş yükünü azaltabilecek bir stratejidir.

Bu stratejiler birlikte kullanılarak emniyetli ve güvenli hava trafik akışı sağlanır. Bu stratejiler ünite içerisinde devamlı olarak kullanılırlar çünkü hava trafik kontrolü kesintisiz bir hizmettir.

4.1.3. Üniteler arası takım çalışması

İletişime bağlı aksaklıklar; trafiğe bağlı aksaklıklar, hava sahasına bağlı aksaklıklar ve diğer aksaklıklarla (prosedürlere, meteorolojiye, kontrolöre, genel donanım ve acil durumları bağlı aksaklıklar) beraber hava sahası karışıklığını oluşturan dört ana etmenden biridir (Durso ve Manning, 2008: 204). Kontrol devri, genel iletişim aksaklıkları, pilota bağlı iletişim aksaklıkları, koordinasyon problemleri, frekans problemleri ve sektörler arasındaki iletişim aksaklıkları öne çıkan iletişim aksaklıklardır. ICAO koordinasyon ve kontrolün devri yakın kavramlar olarak ele almıştır. Bu bağlamda koordinasyona ve kontrolün devrine bağlı aksaklıkların, iletişime bağlı karışıklık artıran etmenler içinde en önemli paya sahip olduğu değerlendirilebilir.

Üniteler arası başarılı koordinasyon ve kontrolün devri için dört aşamalı bir diyalogdan bahsedilebilir. İlk aşamada devredilecek ve koordinasyonu kurulacak trafik hakkında bilgilendirmede bulunulur. Devamında trafiği devredecek olan ünitenin, trafik kontrolünün devir şartlarını koordine eder. Daha sonra söz konusu şartlar devralan ünite tarafından kabul edilir. En sonunda trafiğin kontrol devri gerçekleştirilir.

Hava trafik üniteleri sözlü iletişimi azaltacak yönde koordinasyon prosedürleri geliştirmelidir. Söz konusu prosedürler anlaşma mektuplarında ve yerel talimatlarda

belirtilmelidir. Bu mektuplar ve talimatlar şu unsurları barındırmalıdır (ICAO, 2001: 3-3):

- Sorumluluk sahalarının tanımları, genel ihtiyaç tanımları, hava sahası yapısı ve hava sahası sınıflandırması,
- ATS'nin sağlanması için sorumluluk dağılımı,
- Uçuş planı ve kontrol bilgilerinin iletilmesiyle ilgili prosedürler,
- İletişim bilgileri,
- Kontrolün devri için önemli noktalar, seviyeler ve zamanlar,
- İletişimin devri için önemli noktalar, seviyeler ve zamanlar,
- Trafiğin devrindeki uygulanabilir şartlar (uçuş irtifaları\seviyeleri, ayırma minimumları, zaman ayırmaları gibi),
- ATS takip sistemi koordinasyon prosedürleri,
- İkincil takip radar (SSR: Secondary Surveillance Radar) kodu belirleme prosedürleri,
- Kalkış trafik prosedürleri,
- Varış trafik prosedürleri ve bekleme noktaları,
- Uygulanabilir durumsallık (beklenmedik olaylarda yapılacaklar) prosedürleri ve
- Koordinasyon ve kontrolün devri ile ilgili diğer önemli görülen hususlar.

Bütün takım çalışmaları örnekleri içinde makine unsurunu barındırır. Bu özelliği ile de insan-makine etkileşimi ATC'nin önemli bir unsurudur. Her geçen gün teknolojinin ilerlemesi ile de insan-makine etkileşimi ATC olumlu anlamda daha çok etkilemektedir.

4.2. Hava Trafik Yönetiminde Otomasyon

Hava trafiğinin prosedürlere bağlı olarak (yöntemsel) yönetildiği 1950'li yıllardan günümüze kadar geçen süreç çeşitli teknolojiler ATM sisteminde kullanılmaya başlamıştır. Bu teknolojileri, CNS'in üç elemanı olan iletişim, seyrüsefer ve gözetim teknolojileri olarak sınıflandırabiliriz. Bu teknolojileri ICAO (2002: 1-1-3) şu şekilde açıklamıştır:

- Çok yüksek frekans (VHF: Very High Frequency) ile hava-yer iletişiminin yapılmasının yanı sıra ikincil gözetim radarı kullanan *Mode S* vasıtasıyla digital verilerinde aynı frekanstan yayınlanması (**iletişim**).
- Küresel seyrüsefer uydu sistemi (GNSS: Global Navigation Satellite System) kabiliyeti ile tüm dünya çapında radar kaplaması sıkıntısı çekilmeden seyrüsefer yapılabilmesi (**seyrüsefer**).
- Klasik *Mode S* kullanımının yanı sıra otomatik bağımlı gözetim (ADS: Automatic Dependent Surveillance) sistemi kullanılmaktadır. ADS, uydu ve iletişim bağlantılarıyla uçağın pozisyon bilgisini, uçuş hızını, başını ve diğer önemli bilgileri ATC'ye ileten bir sistemdir (**gözetim**).

ATM sisteminin tamamen otomasyona geçişini öngören serbest uçuş (free flight) projesi deneme aşamasındadır. Bu projeye göre rotalar hava yolları kullanılarak değil direkt rota şeklinde planlanacak ve uçuş esnasında oluşabilecek bütün olası çarpışmalar bilgisayar yardımıyla tespit edilip pilota gerekli talimatlar yine bu bilgisayar sistemi vasıtasıyla iletilecektir¹⁶. Uygulamaya geçilip geçilemeyeceği gelecek yıllarda belli olacaktır ancak ATM'ye destek olan teknolojilerin sürekli gelişim göstereceği ve koordinasyona olan olumlu katkısının devam edeceği kesindir.

¹⁶ <http://www.economist.com/news/technology-quarterly/21615069-more-aircraft-take-sky-new-technology-will-allow-pilots-pick-their-own> (Erişim Tarihi: 19.11.2014).

İkinci Bölüm

Koordinasyon

1. Koordinasyonun Tanımı

Yönetimin temel fonksiyonlarından biri koordinasyondur (eşgüdüm). Koordinasyon, yönetim veya örgütteki birim ve kişilerin uyumlu hareket etmesini sağlar. Koordinasyon, örgüt veya yönetimin amacı doğrultusunda farklılaşmış eylemlerin bir araya getirilmesi ve grup çabalarının düzenli olarak sıralanmasıdır (Genç, 2005:149-150). Büyüyen örgütler ve karmaşıklaşan süreçler sebebiyle, örgütler içerisinde farklı uzmanlık alanları oluşmuş ve örgüt içi davranışlar çok yönlülük kazanmıştır. Bu durum sonucunda ortaya çıkan birleştirme ve kaynaştırma ihtiyacını gidermek için koordinasyon kavramı ön plana çıkmıştır.

Günümüzde formel ve hiyerarşik organizasyon yapısından ziyade, karşılıklı bağımlılığın ve girdi belirsizliğine bağlı olarak durumsallığın ön planda olduğu organizasyonlar ortaya çıkmıştır. Durumsal yaklaşım her şeyin koşullara bağlı olduğunu her zaman her yerde geçerli, yani mükemmel örgüt yapısının söz edilemeyeceğini ortaya koyar. Karşılaşılan özel durum ve sınırlamalara karşı örgütün uyarlanması bir yönetim becerisidir (Can, 2005;58). Koordinasyonla ilgili çalışmalarda artık en uygun performans sağlayacak organizasyon yapılarının aranması yerine işlerin nasıl yapıldığı incelenmektedir. Bir başka deyişle insanların, organizasyon yapısından bağımsız olarak hangi işleri koordine ettikleri araştırılmaktadır.

Bolat vd.(2008:154-156) çalışmalarında koordinasyon için üç teknikten bahsetmiştir. Birinci teknik, işi yapan kişilerin birbirleriyle bilgi alışverişinde bulunmalarıdır. Bu teknik karmaşık ve ani karar verilmesi gereken durumlarda kullanışlıdır. İkinci teknik, süreçlerin standartlaştırılmasıdır. Bu teknikte kurallar ve prosedürler detaylı olarak standart hale getirilir. Esnek olmayan ve sabit çevrelerdeki örgütler için uygundur. Üçüncü teknik ise doğrudan denetim yoluyla koordinasyondur. Yöneticinin çalışanların uyumlu çalışması için talimatlar vermesiyle olur. Bu üç teknik genelde örgütlerde bir arada kullanılırlar.

Birçok güncel koordinasyon tanımı yapılmıştır (Okhuysen ve Bechkey, 2009:469). Bu tanımların ortak özellikleri şu şekildedir:

- Toplu çalışan insanlar söz konusudur,
- İş birbirine bağımlı süreçlerden oluşur,
- Hedefler, görevler ve iş bölümleri başarılmıştır.

Tablo 12. Güncel Koordinasyon Tanımları

KAYNAK	TANIM
McGrath, Arrow ve Berdahl	Eylemlerin koordinasyonu; doğru zaman ve yerde ilgili eylemlerin sekronizasyonu ve sıralanmasıdır.
Heath ve Staudenmayer	Koordinasyon; bireylerin, eylemlerin doğru sıralanması için organize edilmesidir.
Ballard ve Seibold	Koordinasyon; bireysel hedeflere işbirlikçi bir süreç boyunca kolektif olarak ulaşılmasıdır.
Quinn ve Dutton	Koordinasyon, bireylerin ulaşmak istedikleri hedeflere ulaşabileceklerini düşündükleri şekilde eylemleri ayarlama sürecidir.
Faraj ve Xiao	Koordinasyon özünde, karşılıklı bağımlılık ve belirsizlik ile organizasyonun bütünleştirilmesiyle ilgilidir. Koordinasyon; müşterek performans elde etmek için, girdileri düzenleyen ve eylemleri birleştiren, geçici olarak ortaya çıkan durumsal bir süreçtir.

Kaynak: McGrath vd., 1999:2 ; Heath ve Staudenmayer, 2000:154 ; Ballard ve Seibold, 2003:401 ; Quinn ve Dutton, 2005:36 ; Faraj ve Xiao, 2006:1156. Tablodaki bilgilerin bir araya getirilmesinde Okhuysen ve Bechkey (2009)'nin çalışmasından yararlanılmıştır.

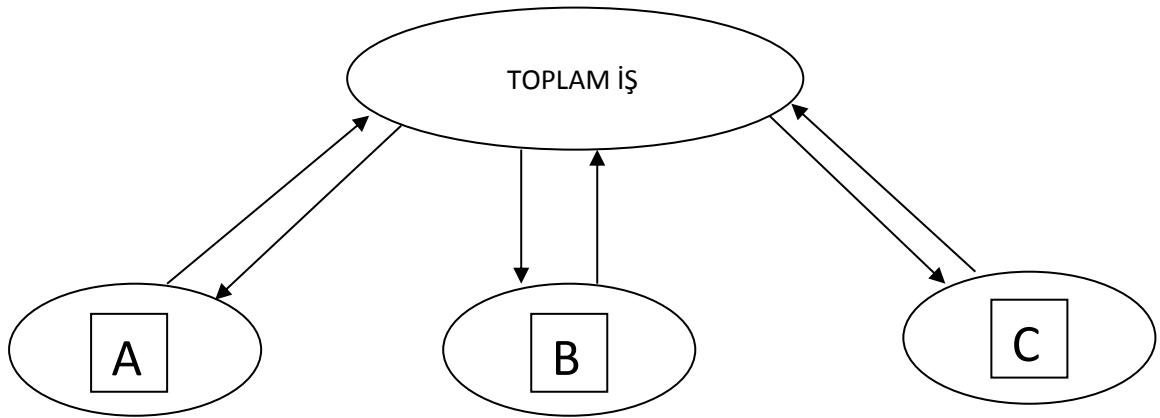
Söz konusu koordinasyon tanımları Tablo 12'de verilmiştir. McGrath vd. (1999:2)'ne göre eylemlerin sekronizasyonu ve sıralanması ancak doğru zaman ve yerde yapılırsa düzgün bir koordine bahsedilebilir. Heath ve Staudenmayer (2000:154) ise bireylerin koordine için yönetilmesi kavramını dolayısıyla koordine tekniklerinden üçüncüsünü vurgulamaktadır. Ballard ve Seibold (2003:401) işbirlikçi ve kolektif çalışma anlayışıyla birinci koordine şekline değinmişlerdir. Quinn ve Dutton (2005:36) koordinasyon tanımlarında iş yapan bireyleri kendi hedeflerine yine kendi yöntemleriyle ulaşabileceklerini belirtmektedir. Bireylerin hedefleri ile örgütün hedeflerinin uyuşması ancak yöneticilerin liderlikleriyle olabilir. Bu tanım koordinasyon tekniklerinden birinci ve üçüncüyü vurgulamaktadır. Faraj ve Xiao (2006:1156) tanımlarında tüm koordinasyon tekniklerini ortaya koymaktadırlar. Bu

tekniklerden ve bahsedilen tüm tanımlardan farklı olarak koordinasyonun durumsal ve geçici bir süreç olduğuna değinmişlerdir.

1.1. Karşılıklı Bağımlılık

Thompson (1967:55) organizasyonlar hakkındaki çalışmasında, koordinasyonun karşılıklı bağımlılıklar sonucu oluştuğu vurgulamıştır. Bu sebeple farklı tür karşılıklı bağımlılıkların farklı tiplerde koordinasyon şekilleriyle uyumlu olacağını dile getirmiştir.

Thompson'a (1967:54) göre üç tip karşılıklı bağımlılık vardır. Birinci tip karşılıklı bağımlılıkta aktörler birbiriyle direkt olarak bağımlı değildirler. Fakat bir tek aktörün başarısızlığı tüm sistemi tehlikeye düşürür. Bu tip karşılıklı bağımlılıkta her bir aktör toplam işe farklı katkılarda bulunur, bu sebeple toplam iş tarafından desteklenirler. Bu tip karşılıklı bağımlılığa *biriktirilmiş karşılıklı bağımlılık* denir. *Biriktirilmiş karşılıklı bağımlılık* Şekil 6'da gösterilmektedir. Buna göre A, B ve C aktörlerinin birbirlerinde bağımsız olarak ancak toplam işe bağlı olarak eylemlerini gerçekleştirmektedirler.

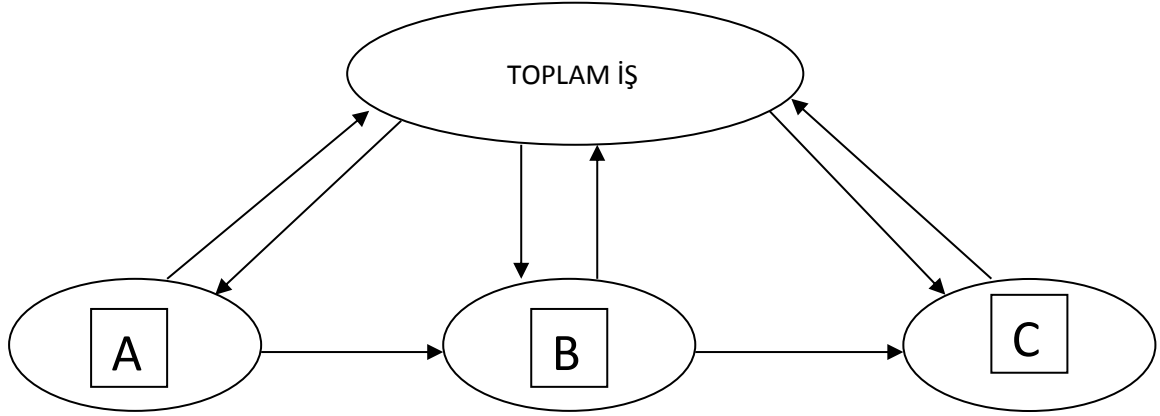


Şekil 6. Birinci tip karşılıklı bağımlılık

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

İkinci tip karşılıklı bağımlılıkta ise aktör yine toplam işe katkı sağlamakta ancak birbirleriyle de karşılıklı bağımlılıkları söz konusudur. Toplam işe yaptıkları katkı

itibariyle *biriktirilmiş karşılıklı bağımlılık* özellikleri vardır. Bu tip karşılıklı bağımlılıklara *sıralı karşılıklı bağımlılık* da denir. Şekil 7’de *sıralı karşılıklı bağımlılık* gösterilmiştir. Buna göre A, B ve C aktörleri toplam işe katkıda bulunmaktadır. Ancak B aktörü işini tamamlaması için A aktörünün çıktısına, aynı şekilde C aktörü de işini tamamlaması için B aktörünün çıktısına ihtiyacı vardır.

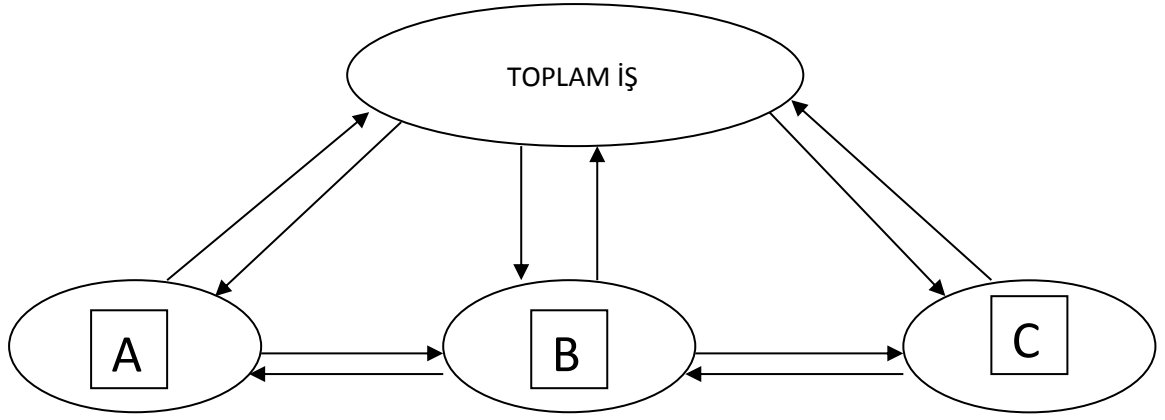


Şekil 7. İkinci tip karşılıklı bağımlılık

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Üçüncü tip karşılıklı bağımlılık, *çift taraflı karşılıklı bağımlılıktır*. Bu tip karşılıklı bağımlılıkta bir aktörün çıktısı diğer aktörün girdisini oluştururken tam tersi de geçerlidir. *Biriktirilmiş karşılıklı bağımlılık* ve *sıralı karşılıklı bağımlılık* unsurlarını bünyesinde barındırır. *Çift taraflı karşılıklı bağımlılık* Şekil 8’de gösterilmiştir. Buna göre A, B ve C aktörleri birbirlerinin çıktılarına karşılıklı olarak ihtiyaç duyarlar.

Günümüzün kompleks organizasyonları karşılıklı bağımlılık türlerinin hepsini bünyesinde barındırabilir. En basit organizasyon biriktirilmiş karşılıklı bağımlılıklara sahipken, daha kompleks organizasyonlar sıralı karşılıklı bağımlılık tiplerine sahiptirler. En kompleks organizasyonlarda çift taraflı karşılıklı bağımlılık tipleri söz konusudur.



Şekil 8. Üçüncü tip karşılıklı bağımlılık

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Bu tip karşılıklı bağımlılıklara takım çalışmasına bağlı karşılıklı bağımlılığı da ekleyebiliriz. Takım çalışmasında görevler takımın tüm üyelerinin ortak katılımıyla gerçekleştirilir. Takım üyeleri teşhis etme, problem çözme ve işbirliği yapma işlemlerini hep birlikte gerçekleştirirler. İşlerin akışı arasında ölçülebilir zaman yoktur. Görevler tüm üyelerin aynı zaman diliminde ortaklaşa çalışmasıyla yerine getirilir. Sıralı karşılıklı bağımlılık ve çift taraflı karşılıklı bağımlılık özellikleri mevcuttur (Van De Ven vd., 1976:325). Bir futbol maçındaki futbol takımı üyeleri arasındaki bağımlılık buna örnek teşkil eder. Bir futbol karşılaşmasında karşılaşmanın kazanılması, tüm takım üyelerinin toplam işe yaptıkları katkıyla doğru orantılıdır.

Üç tip karşılıklı bağımlılık da buldukları çevrenin belirsizliğinden etkilenirler. Belirsizlik koordinasyon tiplerini etkileyen önemli bir faktör olup, birçok çevrede belirsizlik mevcuttur.

1.2. Belirsizlik

Organizasyon davranışlarıyla ilgili çalışmalar göstermiştir ki, en iyi organizasyon şeklini bulma görüşü artık kabul edilmemektedir. Bu görüş iyi organize olma işinin durumsallığa bağlı olduğunun anlaşılmasıyla önemini yitirmiştir. Söz konusu durumsallıklardan bazıları çevredeki teknik değişim oranı, çevresel belirsizlik ve görevlerin yönetilebilirliğidir. Çevresel belirsizliğin en önemli karakteristik özelliği

eksik bilgi içermesidir. Eksik bilgi organizasyonun çevresiyle ve görevleriyle ilgili gelecekteki faktörlerin tahminini zorlaştırır (Argote, 1982: 420). Dolayısıyla planlamada ve organizasyon eylemlerinin düzenlenmesinde sorun yaşanır.

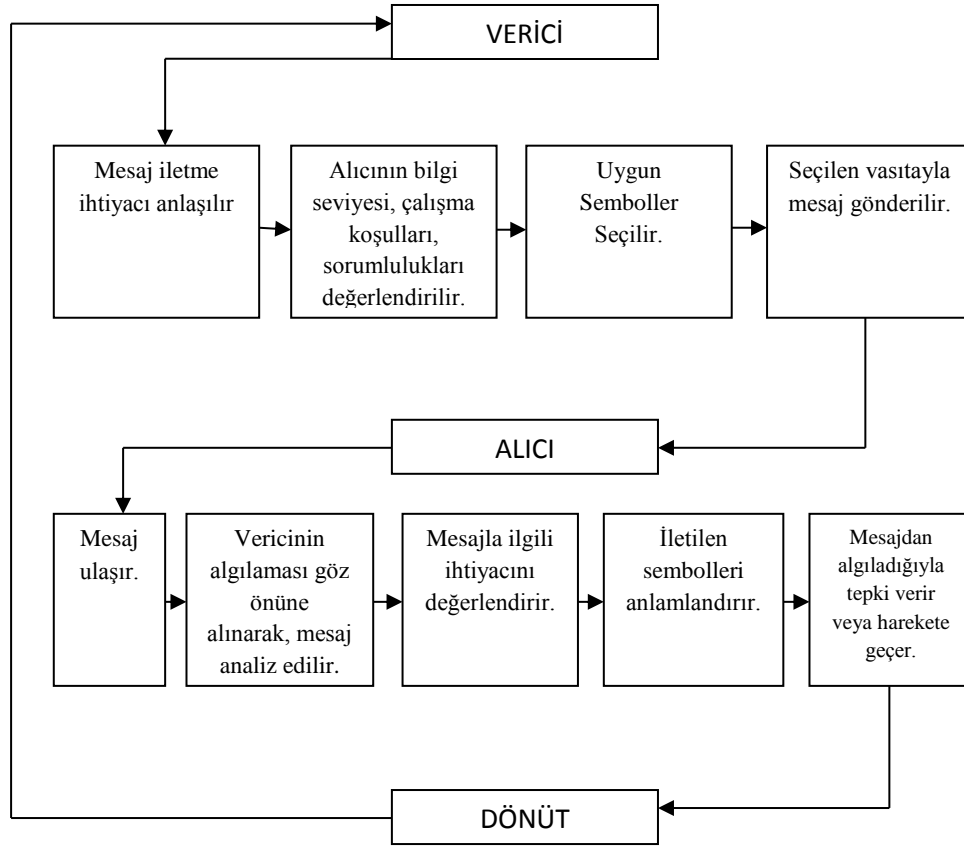
Courtney vd. (1999:5-11) çalışmalarında, belirsiz çevrelerde bile bazı bilgiler elde edilebileceğini ortaya koymuşlardır. Yine aynı çalışmaya göre bazı bilinmeyen bilgiler ise doğru yöntemler ile bilinebilir hale getirilebilir. Doğru yöntemler uygulandıktan sonra ortada kalan belirsizlik ise arta kalan belirsizliktir. Bu arta kalan belirsizlikleri ilgili çalışmada şu şekilde sınıflandırılmıştır:

- *Yeteri kadar belirli gelecek:* Yöneticiler gelecek hakkında tek bir tahmin üretebilir ve bu strateji geliştirmek için yeterli olur. Yine de arta kalan belirsizlikler söz konusudur ve araştırma yapılmalıdır.
- *Alternatif gelecekler:* Birden fazla farklı senaryo söz konusudur. Analizler hangi senaryonun oluşacağı hakkında bilgi vermezler. Önemli nokta şu ki bu senaryolar bilinebilir olsaydı stratejiyi büyük oranda etkileyebilecek potansiyele sahip olurlardı.
- *Bir dizi gelecek:* Geleceğin bir dizi olasılığı vardır ve bu “dizi” sınırlandırılabilir. Ancak gerçekleşecek olasılık bu dizinin herhangi bir yerindedir. Alternatif geleceklerde olduğu gibi senaryolar bilinebilir olsaydı stratejiyi büyük oranda etkileyebilecek potansiyel sahip olurlardı.
- *Gerçek belirsizlik:* Tahmin oluşturmanın imkansız olduğu birçok boyutlu belirsizliği barındıran ortamlardır. Farklı senaryolar oluşturmak mümkün değildir ve herhangi bir dizi kısıtlaması yapılamaz.

1.3. Örgütsel İletişim

İletişim için verici, alıcı ve vericinin alıcıya iletmek istediği bir mesaj gereklidir. Bu mesaja ileti denir. İleti alıcının duyu organları vasıtasıyla algılanmalı, alıcı tarafından anlaşılmalı, yorumlanmalı ve yargılanmalıdır. İletinin vericiden alıcıya anlamını yitirmeden ulaşması önemlidir. Eğer iletişim yüz yüze yapılıyorsa anlam kaybı yaşanması düşük bir olasılıktır. Ancak ileti bir taşıyıcı aracılığıyla alıcıya iletiliyorsa

anlam kaybı yaşanma olasılığı daha yüksektir. Verici ileti alıcıya ulaştıktan sonra, alıcıdan tepki vermesini bekler. Alıcının doğru algıladığı iletiye verdiği tepkiye ise dönüt denir. Eğer alıcı beklenen tepkileri vermemiş ise veya hiç tepki vermemiş ise iletişimde bir aksaklık söz konusudur ve bu durumda verici farklı çabalara girişmelidir. Yani başarılı iletişim için iletinin ve dönütün doğru, tam ve iyi anlaşılması gereklidir (Başaran, 2000:267). İletinin ve dönütün doğru, tam ve iyi anlaşılması için semboller önemlidir. Semboller ile kelimeler, yüz ifadeleri, vücut dili gibi kavramlar ifade edilmektedir. Örnek bir iletişim süreci Şekil 9’de verilmiştir.



Şekil 9. İletişim Süreci

Kaynak: Harris ve Hartman, 2002:312.

Organizasyonun karmaşık ve yüksek seviyede karşılıklı bağımlı eylemleri yerine getirme kapasitesi, organizasyonun koordinasyon için gerekli iletişimi sağlamasına bağlıdır. Organizasyonda sağlanan etkin iletişim, karşılıklı bağımlılığın daha iyi yönetilmesini sağlar (March ve Simon, 1958:162). Organizasyonlar hedeflerine, çalışanlarının birbirleriyle işbirliği yapmasıyla ulaşırlar. Çoğu organizasyon, karmaşık eylemleri birey bazında uzmanlık gerektiren görevlere böler. Her ne kadar uzmanlık

gerektiren görevlere ayırma işin etkinliğini artırsa da, koordinasyon ve bireyler arası eylemlere ihtiyaç duyulur. Bu sebeple çağdaş organizasyonlarda çalışanların iletişim içerisinde olması gerekir (Cornelissen, 2008:194). Bireylerin koordinasyonu ancak iletişim ile mümkündür. Karşılıklı bağımlı birey veya grupların, birbirlerinin eylemlerinden haberdar olmadan faaliyetlerini gerçekleştirmeleri mümkün değildir.

Örgütsel iletişim örgüt bireylerinin ve bu bireylerin oluşturduğu grupların, ortak amaçlar doğrultusunda gerçekleştirdikleri iletişim sürecidir. İletişim ise kaynaklardan hedeflere mesaj iletimidir. Örgütsel iletişimin amacı örgüt hedefleri doğrultusunda yürütülen eylemlerin koordinesini sağlamaktır (Genç, 2005:321-323). Örgütsel iletişim iki konuyu incelemektedir. Bunlardan ilki bilgi akışı, iletişim kanalları ve bunlar için gerekli medya araçlarıdır. İkincisi ise yönetsel iletişimdir. Yönetsel iletişim, organizasyonun üst seviye yöneticilerine bilginin nasıl ulaştığıyla ilgilidir (Cheney, 2007:81). Örgütsel iletişimi örgütün yapısı ve bu yapı içerisinde gerçekleştirilen iletişimin tipleri etkiler.

1.3.1. Örgütsel yapı

Örgütsel yapı, önceden koordine edilmiş ve bağımlı davranışlar üzerine kurulmuştur. Örgütsel yapının amacı bireylerin tek başlarına ulaşamadıkları hedeflere örgüt olarak ulaşmaktır. Hedeflere ulaşma, tüm örgüt yapısını ilgilendiren bir süreçtir ve yönetici tarafından yönetilir. T. Burns ve G.M. Stalker (1961), klasik çalışmasından yola çıkarak iki tür örgüt yapısından bahsedilebilir.

Mekanik organizasyon; dar bir çerçevede özelleşmiş rutin görevler, resmi hiyerarşi, organizasyon şemaları, açıkça belirlenmiş otorite yapısı, dikey iletişim, yukarıdan aşağıya karar alma, itaat ve bağlılık gibi kavramlarla açıklanabilir.

Organik organizasyon; bilgiye dayalı özelleşmiş alanlar, organizasyonun büyük görevlerine çalışan katılımı devamlı olarak yeniden tanımlanan görev sorumlulukları, yatay ve enine iletişim ve etkileşim, daha çok bilgi işçiliği, bilginin ve tavsiyenin paylaşılması, organizasyonda geniş katılım gibi kavramlarla açıklanabilir (Jaffee, 2001:213).

Dış çevre, örgüt yönetiminin yapısını etkiler. Dış çevre durağan olduğunda organizasyonlar kurallar, prosedürler ve açık ve belirgin otorite hiyerarşilerinden oluşurlar. Merkeziyetçi ve formel olurlar. Yani mekanik organizasyon olurlar.

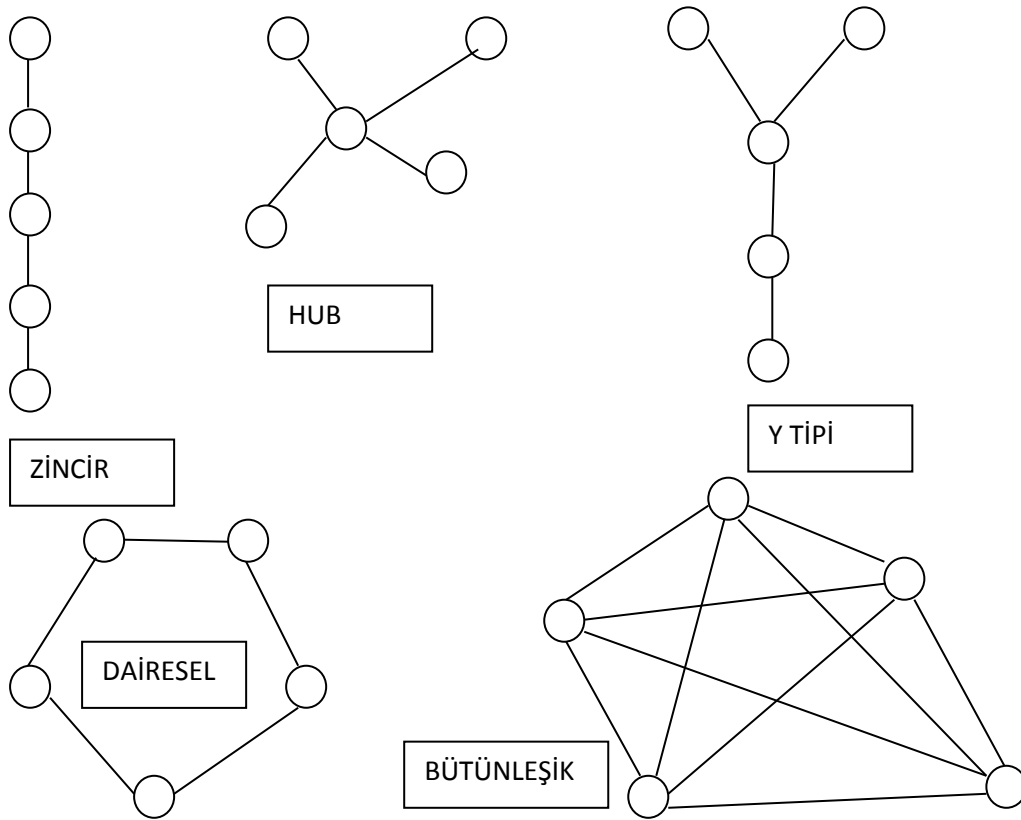
Çabuk değişebilen dış çevrelerde organizasyonlar daha serbest, kendiliğinden akan ve daha çabuk uyum sağlayan organizasyonlar olurlar. Kurallar ve düzenlemeler genelde yazılı olmazlar, yazılı olsalar bile yok sayılırlar. İnsanlar yapmak istediklerini sistemde kendi yollarını bularak yaparlar. Otorite hiyerarşisi açık değildir. Karar alma merkeziyetçi değildir. Yani organik organizasyondurlar (Daft, 2001:146). Günümüz organizasyonlarının birçoğu organik organizasyondurlar. Çünkü küreselleşen dünyada ortaya kolay bilgi edinebilme ve bilgiye hızlı ulaşım kavramları çevresel faktörleri hızlı değişebilir hale getirmiştir.

1.3.2. Örgütsel iletişim tipleri

Organizasyonların devamlılıklarını sağlamasında, kısıtlı kaynaklar için rekabet edebilme yeteneği çok önemlidir. Kısıtlı kaynaklar için rekabet edebilmek için koordinasyon iyi bir stratejidir. Organizasyonların çok azı yalıtılmış bir ortamda bulunmaktadır. Büyük bir çoğunluğu farklı ilişkiler ve farklı iletişim ağlarıyla diğer organizasyonlarla veya sosyal topluluklarla karşılıklı bağlantı içerisindedirler (Monge ve Poole, 2008:679). Organizasyon çevresini göz önüne alırsak, örgütsel iletişimi iç ve dış iletişim olarak ikiye ayırabiliriz. İç iletişim organizasyon içerisindeki bireylerin ve grupların arasındaki iletişimi ifade ederken, dış iletişim de organizasyonun çevresiyle olan iletişimini ifade eder.

İletişimin organizasyon içerisindeki akış yönüne göre iki tip iletişimden söz edilebilir. Bunlar dikey ve yatay iletişimdir. Organizasyonlarda kurallar, planlar, bilgiler ve talimatlar yönetimden çalışanlara yani aşağı doğru iletilir. Fikirler, tavsiyeler, yorumlar ve şikayetler çalışanlardan yönetime, yani yukarıya doğru iletilir. Bu aşağı ve yukarıya doğru yapılan iletişim dikey iletişimi oluşturur. Bu tip iletişim hiyerarşik özelliklere sahiptir ve mekanik örgütlerde sıklıkla rastlanır.

Organizasyonlarda bölümler arası koordinasyon için ise yatay iletişime ihtiyaç duyulur. Bu tip iletişim benzer uzmanlıklara sahip veya benzer görevler üzerinde çalışan kişiler arasında daha kolay gerçekleşir. Bu tip iletişimde iletilen mesajlar genellikle teknik ve görev bazlıdır. Bu mesajlar organizasyon için çok önemli oldukları takdirde yönetime iletilirler. Bu tip iletişimi kullanan organizasyonlar genelde daha organikler (Cole, 2004:221). Organizasyonlar genellikle bu iletişim tiplerini birlikte kullanırlar. Yani sadece dikey iletişimin olduğu organizasyonlardan bahsedilemeyeceği gibi sadece yatay iletişimin olduğu organizasyonlardan da bahsedilemez.



Şekil 10. İletişim Ağları

Kaynak: Cole, 2004:222.

Şekil 10'da genellikle karşılaşılan iletişim ağları görülmektedir. Bunlardan en merkezi olanı hub tipi iletişim ağıdır. Dairesel ve bütünleşik ağlar merkezi değildirler. Merkezi olmayan iletişim ağlarında ise kişiler ağ içerisindeki diğer kişilerle özgürce iletişim kurar ve birlikte karar verirler (Boone ve Kurtz, 2005:345). Y tipi ağ ve zincir tipi ağ ise

merkezi olmamakla beraber hiyerarşik bir yapıdadırlar. Merkezi iletişim ağları, tek kişi vasıtasıyla problem çözümüne ve karar verilmesine yöneliktir.

1.4. Koordinasyon Teorisi

Tek bir aktörün başaramayacağı bir hedef için birçok aktörün söz konusu hedef doğrultusunda çalışırken iyi organize olmaları gerekmektedir. Bu organize olma işine koordinasyon denir. Malone (1988:5) çalışmasında koordinasyonu, birden çok ve birbiriyle bağlantılı aktörün, tek bir aktörün başaramayacağı bir hedef doğrultusunda çalışırken uygulanan ek bilgi işlem uygulaması olarak tanımlamıştır. Koordinasyon teorisinin öncüleri Malone ve Crawston koordinasyonun dört unsuru olduğunu belirtmişlerdir. Bunlar; aktörler, eylemler, hedefler ve nesnelere. Aktörler; belirli bir sonuca ulaşmak için eylemleri gerçekleştiren iki veya daha fazla sayıdaki şahıslardır. Belirli bir sonuçtan kasıt hedeflerdir. Hedeflere ulaşma doğrultusunda gerçekleştirilen eylemler için bazı araçlar gerekli olabilir. Bunun yanında bu eylemler için girdilere ihtiyaç duyulabilir. Ayrıca bu eylemler sonucunda çıktılar da elde edilir. Tüm bu araçlar, girdiler ve çıktılar koordinasyonun elementlerinden nesnelere oluştururlar (Crawston, 1991:25). Bu dört unsur devamlı olarak etkileşim içerisindedir. Her organizasyonun; kendine özgü hedefleri, bu hedeflere farklı eylemlerle ulaşmaya çalışan kendine özgü aktörleri ve tüm bunlara ve çevresel faktörlere bağlı olarak ortaya çıkan nesnelere vardır.

Organizasyonlar, hedeflerine ulaşmak için alt görevler oluştururlar. Bu alt görevleri yerine getirmek için ise farklı birimleri görevlendirirler. Bu farklı birimler elde ettikleri çıktıların nihai hedef için birleştirilmesi gerekmektedir. Çoğu zaman bu farklı birimlerde çalışanlar farklı disiplinlerden gelen çalışanlar olmaktadır. Bu durum karşı tarafın ihtiyaçlarını anlayamama problemini doğurur. Üretim sürecini yapboza benzetirsek her çıktının birbirini tamamlar nitelikte olması gerektiğini düşünebiliriz.

Alt görevler sonucu ortaya çıkan çıktıların uyumlu bir şekilde birleştirilebilmesi için yönetimin çalışanlarını ortak hedefler doğrultusunda motive etmesi gerekmektedir. Bir diğer husus ise, tüm farklı birimlerin birbiriyle uyumlu çalışmasıdır, yani eylemlerin organize edilmesidir (Heath ve Staudenmayer, 2000:156-158). Ortaklaşa çalışma

(cooperation) ve işbirliği (collaboration) kavramlarının bazı ikincil anlamları olsa da, temelde bu kavramlarda da eylemler arası bağımlılıkların yönetilmesi söz konusudur (Malone ve Crawston, 1994:4). Birbiriyle uyumlu çalışan ve eylemleri belirli düzende ilerleyen eylemler için birbirlerine bağımlı olduklarını söyleyebiliriz. Bir eylemin çıktısı diğer bir eylemin girdisi ise bu eylemler karşılık bağımlıdırlar. Bu durumda koordinasyon; eylemler arası bağımlılıkların yönetilmesidir.

Koordinasyon teorisi farklı aktörlerin eylemlerini nasıl koordine ettiklerini anlatan prensipler bütünüdür. Koordinasyon teorisinde koordinasyonla ilgili genel problemler şu şekildedir (Malone,1988:6):

- Genel hedefler nasıl alt görevlere ayrılmıştır?
- Görevlere gruplar veya bireysel aktörler nasıl atanmıştır?
- Kaynaklar aktörlere nasıl bölüştürülmektedir?
- Genel hedeflere ulaşmak için bilgi, farklı aktörler arasında nasıl paylaşılmaktadır?
- Farklı aktörlerin, farklı bilgileri ve farklı tercihleri genel hedefler doğrultusunda nasıl birleştirilmektedir?

Koordinasyon teorisi klasik organizasyonların koordinasyon yapısı için uygun olsa da durumsallığın mevcut çevrelerde farklı tip koordinasyon gereklidir. Bunların başında hızlı tepki veren organizasyonlar gelmektedir.

1.5. Hızlı Tepki Gösteren Organizasyonlar

Kararların hızlı verilmesi gerektiği, karar neticelerinin ölümcül olabileceği organizasyonlara “Hızlı Tepki Gösteren Organizasyonlar” denir (Faraj ve Xiao, 2006:1155). Faraj ve Xiao (2006: 1156) önde gelen bir travma merkezinde yaptıkları çalışmalarında işlerin durumsallık gösterdiği ve iş rutinlerinin olmadığı çevrelerdeki organizasyonlarda geleneksel koordinasyon yaklaşımlarının, bu organizasyonların koordinasyon şekillerini açıklamada yetersiz kaldığını ortaya koymuşlardır. Bunun ilk sebebi ortak çalışanların uzmanlık alanlarının farklı olması ve işin aşırı durumsal olmasıdır. Dolayısıyla da uzmanlık koordinasyonu için bilginin ve kabiliyetlerin

karşılıklı bağımlılıklarının iyi yönetilmesi gerekmektedir. İkinci olarak işlerin arzu edildiği gibi devam etmesi için hızlı tepki veren sınırlar arası (uzmanlıklar arası ve bazen sorumluluklar ötesinde) koordinasyon gerekli olmaktadır.

Önceden belirlenmiş karşılıklı bağımlılıklar, koordinasyon modelleri ve rutin koordinasyon şekilleri karmaşık bilgi işlerinin koordinasyonu için yetersiz kalmaktadırlar. Geleneksel koordinasyon neyin ve ne zaman koordine edildiğinden ziyade nasıl koordine edildiğiyle ilgilenir. Dinamik ve zaman kısıtlaması olan çevrelerdeki karmaşık bilgi işlemlerinde uzmanlık ve zamanında koordine gereklidir.

Karar verme genellikle hiyerarşik bir yapıda gerçekleşir ancak dinamik ve zaman kısıtlaması olan çevrelerde ani karar vermek gerekir ve bu tür kararlar için esnek yapılar gereklidir.

Rutin koordinasyon, karmaşık bilgi işlerinin koordinasyonunda yetersiz kalmaktadır. Bilgi işlemlerinin disiplinler arası ve aşırı durumsal olduğu ortamlarda, işin akışı esnasında uygulamaların incelenmesi, iş tamamlandıktan sonra yapılacak olan incelemeye oranla daha faydalı olacaktır. Bu bakış açısıyla koordinasyon; müşterek performans elde etmek için, girdileri düzenleyen ve eylemleri birleştiren, geçici olarak ortaya çıkan durumsal bir süreçtir (Faraj ve Xiao, 2006: 1157). Durumsal ve geçici yapının en önemli sebeplerinden biri de bu tür organizasyonların sıkça karşılaştıkları sürprizlerdir.

Sürprizin ne olduğunu anlayabilmek için belirsizlik ile olan farkını ortaya koymak gerekir. Belirsizlik, bir olay karşısında emin olamama, yeteri kadar karar verememe veya kanaat oluşturamama koşulu veya durumudur. Sürprizde ise emin olmamaktan ziyade bilinen bir olay için parametrelerin ani değişimi veya daha önce hiç düşünülmemiş bir olay ile karşılaşma söz konusudur. Sürpriz farkında olmadan olayla yüzleşme, hazırlıksız yakalanma ve önceden müdahale edememe gibi eylemleri bünyesinde barındırır (Cunha vd. 2006:317-319). Sürpriz, kişinin (veya organizasyonun) bilmediği veya beklemediği (bazen bilinmesinin de yeterli olmadığı) bir olay karşısında hazırlıksız veya aniden yakalanmasıdır. Kişinin sürprizi bildiği halde yaşanmasını beklemediği bir olayla karşılaşması durumunda kişinin ilgisizliğinden bahsedilebilir.

11 Eylül saldırıları ATM'de yaşanabilecek sürprizlere örnektir. ATM güvenliği kadar ulusal güvenliği de tehdit eden bu olayın gerçekleşmesi kimse tarafından beklenmiyordu. Bu olağanüstü olay karşısında olağanüstü önlemler alınmış ve FAA Ulusal Operasyonlar Müdürü havada bulunan 4.500 uçağın inmesi konusunda talimat vermiştir. Bu talimat neticesinde ulusal bazda bütün hava trafik üniteleri koordineli olarak uçakları indirmişlerdir¹⁷.

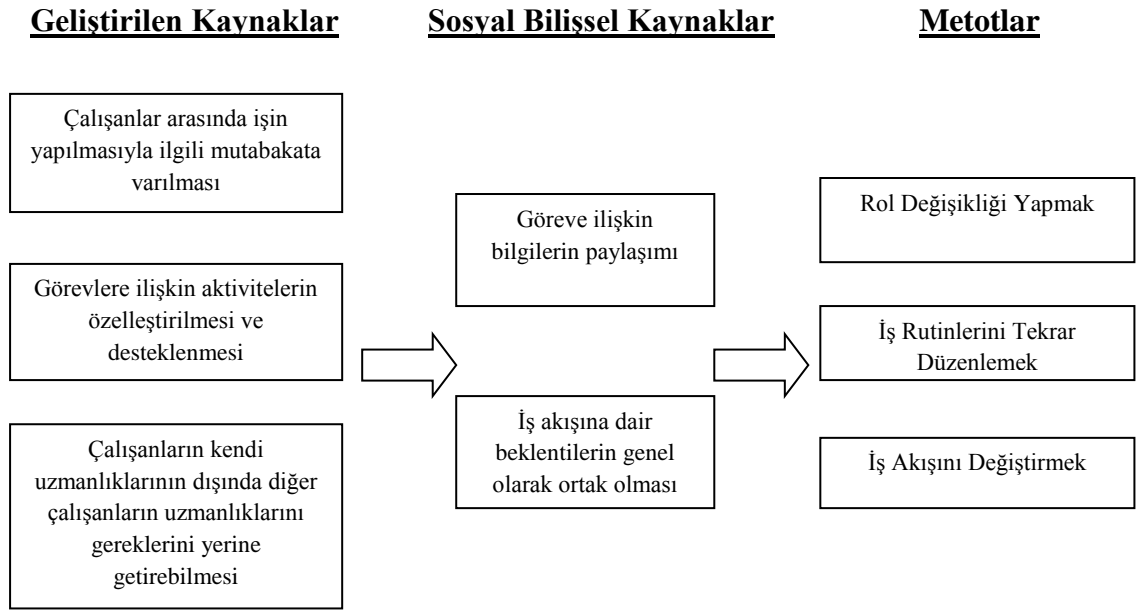
Sürprizler oluşurken bazı sinyaller verebilir veya vermeyebilir. Sinyallerin fark edilemediği durumlardan bahsedilebileceği gibi, bazı durumlarda sinyaller fark edile bile nihai olarak sürpriz gerçekleşir. Bazı sürprizler gerçekleştiklerinde hızlıca sonuçları dengelenebilirken, bazılarının sonuçları daha da derinleşebilir.

Sürpriz ile karşılaşan organizasyonlarda, çalışanlar kaybolan düzenin tekrar oluşturulması için problem çözümüyle uğraşırlar. Çalışanların söz konusu acil durumlardan çıkıp, düzeni tekrar sağlamaları için yeteneğe ve gerekli kaynağa sahip olmaları gerekir. Problem çözüm işlemi hazırlıksız gerçekleştiği için doğaçlama gerçekleşir. Bu doğaçlama gerçekleşen süreç üç bölümde gerçekleşir. Bunlar; öğrenme, problem çözümü ve değişikliktir (Bechky ve Okhuysen, 2011:240). Sürpriz gerçekleştiğinde farklı iletişim metotlarıyla oluşan durum hakkında son bilgiler elde edilir. Bu şekilde sürprizin gerçekleştiği öğrenilmiş olur. Bu durumu problem çözüm süreci takip eder. Son olarak da problem çözüm sürecinde ortaya konulan çözüm yolları uygulanarak durumun iyileşmesini sağlayacak değişiklikler gerçekleştirilmeye çalışılır.

Sürpriz karşısında organizasyon; elindeki kaynak çeşitlerini yeni bir amaç için yönlendirip eylem gerçekleştirmelidir. Madde, para, iş gücü gibi kaynakların yanı sıra teknik beceri, fikirler gibi soyut faktörler de organizasyonun elindeki kaynaklardır. Kaynak çeşitlerinin yeni amaca yönlendirilmesi, kaynakların kullanım amaçları dışında yeni anlamlar kazanarak tekrar kullanılmasıdır. Eylem gerçekleştirmek ise bilinen limitlerin ötesinde yeni bir şeyler ortaya koymaktır (Baker, 2005:334-336). Eldeki kaynakların kullanılmasında en çok kullanılan metotlar şunlardır: Rol değiştirmek, iş rutinlerini tekrar düzenlemek ve iş akışını değiştirmektir. Rol değiştirmek sürpriz ile beraber boşalan kritik rollere başkalarının atanmasıdır. İş rutinlerinin değişikliği

¹⁷ <http://www.dallasnews.com/news/community-news/richardson-lake-highlands/headlines/20100911-Official-who-grounded-air-traffic-on-4463.ece> (Erişim Tarihi: 20.11.2014)

çalışanların görevlere yaklaşımını değiştirmek, yeni oluşan görevlere göre yeniden organize olmak demektir. İş akışının değişikliğinde ise, işi tamamlayan tüm projelerin veya görevlerin sırasının değişikliği söz konusudur ve işin akış şekli değişir. Tüm bu kaynak kullanım metotları için kaynaklar oluşturulmalı ve bu kaynaklar sosyal bilişsel kaynakları desteklemelidir (Bechky ve Okhuysen, 2011:246-249). Metotların, sosyal bilişsel kaynakların ve geliştirilen kaynakların ilişkileri Şekil 11’de verilmiştir.



Şekil 11. Sürprize Karşı Kaynakların Etkin Kullanımı

Kaynak: Bechky ve Okhuysen, 2011:256.

Çalışanlar arası mutabakat, göreve ilişkin aktivitelerin özelleştirilmesi ve desteklenmesi, diğer çalışanların uzmanlıklarını yerine getirebilme gibi kaynaklar ancak planlı olarak önceden geliştirilebilir. Bu önceden geliştirilmiş kaynaklar, sürprize karşı problem çözüm sürecinde kullanılacak metotları destekleyen bilgi paylaşımı ve ortak beklenti sahibi olmak gibi sosyal bilişsel kaynakların zaman kaybetmeksizin oluşmasını sağlayacaktır.

Üçüncü Bölüm

Hava Trafik Yönetiminde Sivil-Asker Koordinasyonu ve Esnek Hava Sahası

ATM'in başlıca kaynakları olan havaalanları ve hava sahaları, sivil ve askeri operasyonlar için dünya genelinde kullanılmaktadır. Kriz durumları haricinde askeri uçuşlarda çok büyük bir artış olmaz iken sivil uçuş sayıları her geçen gün artmaktadır. Bu durum hava sahalarının ve havaalanlarının sivil-asker müşterek kullanımını zorunlu hale getirmektedir.

Hava sahası, FUA konseptinde sivil-asker müşterek olarak kullanılır. FUA, hava sahasının sadece sivil veya askeri trafiklere ayrılmaması gerektiği prensibine dayanan bir hava sahası yönetim konseptidir. Buna göre hava sahası, mümkün olduğunca hava sahasının kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kullanılır. ICAO, FUA konseptinin amaçlarını şu şekilde sıralamıştır (ICAO, 2011: 22):

- Emniyet seviyesinin artırılması,
- Hava sahası kapasitesinin artırılması,
- Ulusal güvenliğin geliştirilmesi,
- Operasyonel etkinliğin artırılması.

Avrupa (ve dünya) hava taşımacılığı pazarı her geçen gün büyümeye devam etmektedir. Hava taşımacılığı sisteminin artan talebini güvenli ve etkin bir şekilde karşılama sorunu gelecek dönemler için en önemli problem olarak ortaya çıkmaktadır. Söz konusu sorunu en fazla etkileyen faktör havaalanı kapasitesidir. Askeri meydanların sivil-asker müşterek kullanımı bir çok Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC: European Civil Aviation Conference) üyesi ülke tarafından farklı seviyelerde uygulanmaktadır. Aynı şekilde ABD'de de bir çok askeri meydan Askeri Havaalanı Programı (MAP: Military Airport Program) kapsamında sivil kullanıma açılmıştır¹⁸. Böylece havaalanı kapasitelerinde bir büyüme gerçekleşmektedir.

Avrupa'da askeri meydanlarını sivil kullanıma açmış ülkelerde askeri ve sivil otoriteler arasında pozitif bir ilişki gözlenmektedir. Ancak farklı ülkelerde farklı ilişki tipleri görülmektedir. Çünkü her ülkenin kendine özgü askeri otoritesi, sivil havacılık otoritesi

¹⁸ http://www.faa.gov/airports/aip/military_airport_program/ (Erişim Tarihi: 20.04.2014)

ve öncelikleri vardır. Askeri otorite yerine zaman zaman Savunma Bakanlığı bu uygulamanın askeri kanadı olabilmektedir. Sivil tarafta ise havaalanı işletmecisi olabilmektedir. Askeri meydanların sivil kullanıma açılması uygulaması askeri ve sivil otorite arasındaki anlaşmayla olmaktadır (EUROCONTROL, 2009: 11-16). Bu anlaşmalar her ne kadar taşıyıcı firmaların lehine gözüke de bölgenin sosyal ve ekonomik yapısına yönelik faydaları olduğunu da göz ardı etmemek gerekir. Ayrıca hava yolu işletmeleri bu anlaşmalar vasıtasıyla anlaşmanın askeri kanadına ödemeler yapmaktadırlar. Bu bir kazan-kazan durumu oluşturmaktadır.

1. EUROCONTROL Sivil-Asker Koordinasyonunun Mekanizmaları

EUROCONTROL, askeri havacılığın ihtiyaçları karşılanırken Avrupa Hava Sahasında kapasitenin, etkinliğin, esnekliğin, güvenliğin ve emniyetin geliştirilmesi maksadıyla şu konulara odaklanmıştır¹⁹:

- Hava sahası yönetim performansını artırmaya ve desteklemeye yönelik sistemlere,
- Sivil-Asker ortaklaşa karar vermenin geliştirilmesine,
- Sivil-Asker CNS ortaklaşa operasyonlarının geliştirilmesi,
- ATM güvenliğinin artırılması,
- Uçuş ağına, askeri uçuşların adaptasyonun sağlanması,
- SESAR programı çerçevesinde sivil-asker unsurların koordinasyonu.

Bu odaklanılan konular çerçevesinde bazı mekanizmalar oluşturulmuştur.

1.1. Sivil-Asker ATM Hava Savunma Koordinasyon Aracı

11 Eylül saldırıları sonrasında kaçırılan hava araçlarının silah olarak kullanılabilceği anlaşılmıştır. Bu durum üzerine Haziran 2014 tarihinde Rusya'nın da ortaklığı ile *Hava Sahası İşbirliği Teşebbüsü Projesi* başlatılmıştır. Projenin amacı sivil ve askeri hava resimlerinin paylaşılması yoluyla hava trafik sisteminde, sistemin güvenliğine tehdit

¹⁹ <http://www.EUROCONTROL.int/civil-military-atm-coordination> (Erişim Tarihi:01.06.2014)

oluşturabilecek terörist faaliyetler ile mücadele etmektir²⁰. "Sivil-Asker ATM Hava Savunma Koordinasyon Aracı" bu amaçla hazırlanmış bir yazılımdır.

Sivil havacılık güvenliği, ulusal güvenlik ve ülke savunması konusunda ATM güvenliği önemli bir yer taşır. Sivil-asker koordinasyonunda sistemlerin entegre edilmesi bir çok anlamda birimler arasındaki koordinasyonu güçlendirir. Bu sayede hava sahasında gerçekleşecek her türlü kanunsuz girişim, kanun egemen toplumun gereği olarak derhal bertaraf edilir.

1.2. Yerel ve Bölgesel Hava Sahası Yönetim Sistemi

Yerel ve Bölgesel Hava Sahası Yönetim Sistemi (LARA: Local and Regional Airspace Management System), EUROCONTROL'un hava sahası kullanıcılarına ücretsiz olarak verdiği, ASM süreçlerini geliştirmeyi ve desteklemeyi amaçlayan bir yazılımdır. Hava sahası kullanıcıları arasında ASM bilgilerinin eş zamanlı paylaşılmasını sağlayarak, ortaklaşa karar vermeye olanak sağlar ve durumsal farkındalığı artırır²¹. LARA, sivil ve asker tarafların birbirlerinin ihtiyaçlarını görmesine imkan sağlayarak, tarafların birbirlerini daha iyi anlamasını sağlayarak ve ortak karar vermek yeteneklerini etkinleştirerek hava sahası yönetim süreçlerini geliştirmek amacıyla kullanılmaktadır.

LARA kullanıcılara şu olanakları sağlamaktadır:

- Hava sahası planlaması kapsamında kullanıcılara çevrim içi olarak hava sahası rezervasyonu yapmalarını sağlar.
- Kullanıcılara anlık olarak hava sahasının durumunu verir. Taktik seviyede planlama kolaylığı sağlar.
- Bilgiler depolanmaktadır. Dolayısıyla kullanıcılar bilgileri istatistiksel araştırmalarda kullanabilirler.

²⁰ <http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/content/documents/single-sky/cm/civil-mil-coordination/cimact-newsletter-cimact-contribution-to-vigilant-skies-201101.pdf> (Erişim Tarihi : 01.06.2014)

²¹ <http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/article/content/documents/single-sky/cm/civil-mil-coordination/lara-brochure-v1-2005.pdf> (Erişim Tarihi : 01.06.2014)

1.3. Tüm Avrupa Sivil-Asker Performans Ölçümü Destekleyici Bilgi Deposu

Tüm Avrupa Sivil-Asker Performans Ölçümü Destekleyici Bilgi Deposu (PRISMIL: Pan-European Repository of Information Supporting Civil-Military Performance Measurement) çevrim içi performans yönetim hizmetidir. Sivil-Asker performansının ölçümüne olanak tanır. Kullanıcılara toplam performans ölçümleri sağlar. Böylece kullanıcılar kendi performans göstergelerinin trendlerini analiz edip yönetebilirler. Başlıca performans göstergeleri (*key indicators*) şunlardır²²:

- Askeri eğitim maliyetlerini ortaya koyan, görev maliyet etkinliği,
- Önceden ayrılmış sahaların gerçek kullanım durumlarını değerlendiren, hava sahasının özel kullanım kapasitesi,
- ATM sisteminin askeri ihtiyaçları nasıl karşılayacağını değerlendiren, görev verimliliği,
- Geçici olarak ayrılmış hava sahalarının gerçek kullanım durumlarını değerlendiren, hava sahası verimliliği ve
- Esnek hava sahası yapılarının kullanım durumları.

Performans göstergeleri sayesinde atıl hava sahaları veya kullanılmadığı halde tahsisli gibi gözükten hava sahaları tespit edilerek hava sahasının daha etkin yönetilmesine olanak tanınabilir. Yine performans göstergeleri ile görev verimlilikleri değerlendirilerek, etkinliği düşük görevler yeniden planlanabilir.

²² <http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/article//content/documents/single-sky/cm/ses-support/prismil-leaflet-2009.pdf> (Erişim Tarihi: 02.06.2014)

2. Esnek Hava Sahası

FUA ilk ortaya çıktığı 1996'dan beri bütün Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC: European Civil Aviation Conference) ülkeleri tarafından bilinmektedir. Ancak EUROCONTROL tarafından ilk kez FUA düzenlemeleri yazılı hale getirilmesi 2005 yılında yapılmıştır. Bugün ise artık Tek Avrupa Hava Sahası Hava Trafik Yönetimi Araştırması (SESAR: Single European Sky ATM Research) projesinin paralelinde gelişen ve ulusal sınırları aşan bir konsept haline gelmiştir²³.

Operasyonel hava trafiği (OAT: Operational Air Traffic) Avrupa hava sahası yoğunluğunu oluşturan önemli faktörlerden biridir. Askeri hava araçlarının kazandığı yüksek performans, hava sahasına olan ihtiyaçlarını da arttırmıştır. Askeri uçaklar kendilerine ayrılmış hava sahalarında eğitim ve operasyon uçuşlarını gerçekleştirmektedirler. Ancak bu söz konusu hava sahaları, geçmişi İkinci Dünya Savaşı'na dayanan sebeplerle Avrupa'nın en merkezi hava sahalarını işgal etmektedir. Bu bölgeler genel hava trafiğinin (GAT: General Air Traffic) yoğun olarak uçtuğu bölgelere yakındır. Bu hava sahalarının taşınması ekonomik, sosyal ve operasyonel sebeplerle güç olduğu için EUROCONTROL FUA konseptine başvurmuştur (Houtte, 2004: 1599). FUA, hava sahasının sadece sivil veya askeri trafiklere ayrılmaması gerektiği prensibine dayanan bir hava sahası yönetim konseptidir. Buna göre hava sahası, mümkün olduğunca hava sahasının kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kullanılır (ICAO, 2011: 7). ICAO'nun öncülüğünde Kasım 2012 Montreal'de toplanan 12. Hava Seyrüsefer Konferansı'nın amacı, uyumlu bir küresel hava seyrüsefer sistemi için fikir birliği elde etmek, taahhütler sağlamak ve tavsiyeleri formüleştirmektir. Bunların yanında küresel amaçlar doğrultusunda teknolojik fırsatları geliştirmek ve iş programlarını olgunlaştırmak konferansın diğer amaçlarıydı²⁴. Bu konferansta FUA için şu değerlendirmeler yapılmıştır:

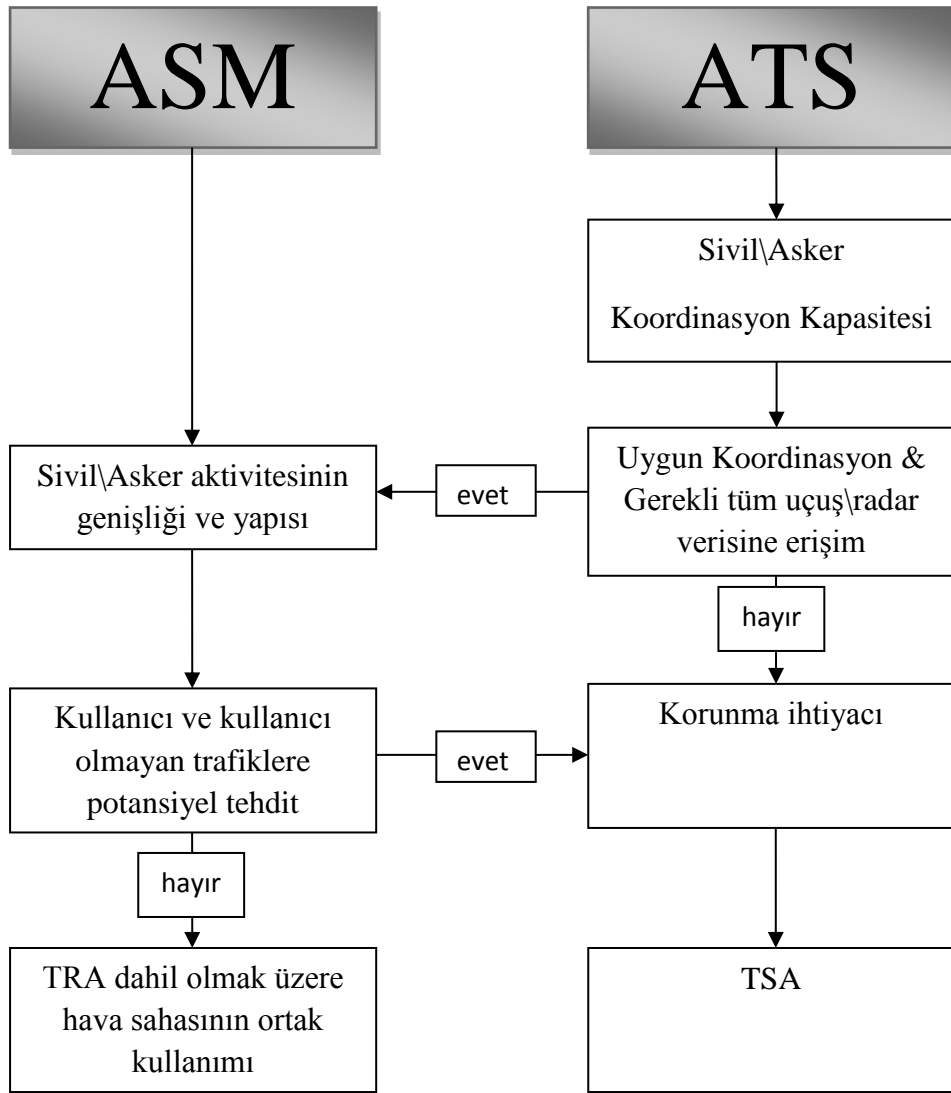
²³ <http://www.EUROCONTROL.int/articles/flexible-use-airspace-fua> (Erişim Tarihi :09.06.2013)

²⁴ <http://www.icao.int/meetings/anconf12/pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 09.06.2013)

- Komite, dünyanın birçok ülkesinde askeri kullanım için ayrılmış hava sahalarına sivil trafiklerin erişimlerinin kısıtlı olduğunu vurgulamıştır. Bu durumun yakıt tüketimini ve dolayısıyla da emisyon miktarını arttırdığı belirtilmiştir. Son dönemlerde dünyada bu konuda çok az ilerleme kaydedildiğine değinilmiştir.
- Komite, başarılı bir sivil\asker işbirliği için eğitim, iletişim ve karşılıklı güvenin gerekliliğine değinmiştir. Bu sayede sadece kapasitenin artırılması ve etkin kullanılması sağlanmamakta, bunun yanında emniyet de geliştirilebilmektedir.
- Komite dengeli ve işbirlikçi bir hava sahası yönetimi yaklaşımını desteklemektedir. Buna göre hava taşımacılığı kadar askeri aktivitenin ihtiyaçları da karşılanmalıdır. Bu yaklaşıma göre sivil\asker koordinasyonunda da blok 0 (ICAO'nun beş yıllık güncelleştirme planlarından en yakın tarihisini ifade eder) güncelleştirmeleri takip edilmelidir.
- Komite son olarak sivil\asker işbirliğinde daha iyi bir işbirliği için gelişen avionik ve havacılık teknolojilerinin yakından takibinin, küresel hava seyrüsefer sistemlerine olumlu katkı yapacağını vurgulamıştır (ICAO, 2012b: 4-4).

2.1. FUA Karar Alma Mekanizması:

FUA konseptine göre hava sahası ne sivil ne de askeri uçuşlara aittir. Hava sahası, günlük ihtiyaçlara göre sivil ve askeri uçuşlara tahsis edilerek, devamlı ve esnek olarak yönetilir. Yapılması mecburi olan hava saha bölümlenmeleri, geçici yapıdadır. FUA konsepti hava sahasının esnekliğini artırırken, hava trafik sisteminin kapasitesini de artırır (EUROCONTROL, 2010:12). Hava sahasının söz konusu olan şekilde ortak kullanımı için çok iyi bir sivil\asker koordinasyonuna ihtiyaç vardır. Bu koordinasyon şekilleri ülkeden ülkeye değişmektedir. Aşağıdaki Şekil 12'de örnek bir FUA karar alma mekanizması görülmektedir.



Şekil 12. TAA'lar İçin Karar Verme Mekanizması

Kaynak: EUROCONTROL, 2012: 2-2.

EUROCONTROL, hava sahasının kullanımında kalıcı bölümlendirme yerine geçici hava sahası tahsisi (TAA: Temporary Airspace Allocation) kullanımını önerir. TAA ise iki şekilde yapılır. Bunlardan biri geçici ayırtılmış saha (TRA: Temporary Reserved Area) diğeri ise geçici bölümlendirilmiş sahadır (TSA: Temporary Segregated Area). Trafikler, çalışılacak sahada korunmaya ihtiyaç duyuyorsa TSA olarak saha tahsis edilir. Ancak çalışmanın niteliğinde korunma gerekmiyorsa ve bölgeden taktik kat edişler gerçekleştirilebiliyorsa TRA olarak saha tahsis edilir. TAA ülkelerin havacılık enformasyon yayınlarında (AIP: Aeronautical Information Publication) belirtilir

(EUROCONTROL, 2012: 2-6). FUA konsepti hava sahası yönetiminin üç seviyesi içinde uygulanmaktadır. Bu seviyeler şu şekildedir:

- *Stratejik seviye*: Ulusal anlamda genel hava sahası yönetim politikalarının belirlendiği seviyedir. Hava sahası kullanıcılarının talepleri göz önüne alınarak, belirli aralıklarla ulusal hava sahasının ve rota yapılarının yeniden değerlendirilerek oluşturulur. Ön-taktik ve taktik seviyeler için hava sahası yönetim planlaması açışında zemin oluşturulur.
- *Ön-taktik seviye/Planlama*: Günlük olarak hava sahasının planlandığı seviyedir. Hava yönetim hücreleri (AMC: Air Management Cell) tarafından günlük ihtiyaçlar belirlenir ve rotalar ve sahalar koordine edilir.
- *Taktik seviye*: Anlık olarak hava sahasının esnek kullanımı ifade eder. Bu seviyedeki kararlar stratejik ve ön-taktik seviyedeki kararlar paralelinde verilir. Hava sahasındaki esneklik, taktik seviyedeki kararlarla sağlanabilir. Bu da ancak yeterli sivil/asker koordinasyonu ile sağlanabilir (EUROCONTROL, 2010:12).

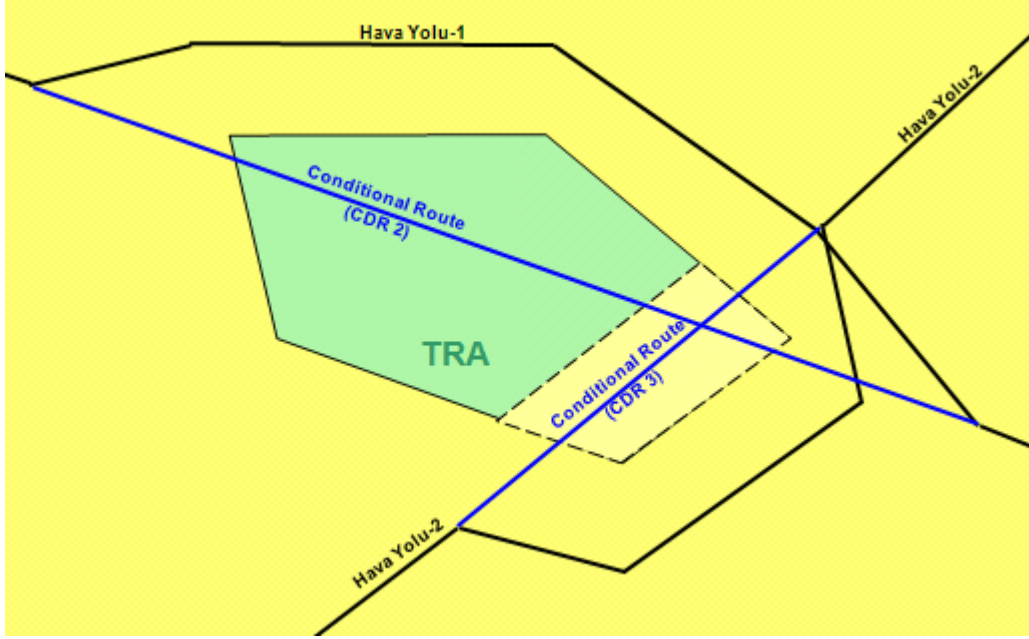
2.2. FUA Yapıları:

FUA konseptinde kullanılan yapılar ise şu şekildedir:

- *Şartlı rotalar (CDR: Conditional Route)*: Temelde hava trafik hizmeti verilen yollardan farkları yoktur ancak belirli koşullar altında kullanılabilirler. CDR1, CDR2 ve CDR3 olmak üzere üç çeşittir. CDR1, belirlenen zaman aralıklarında veya aksi belirtilmedikçe 24 saat planlanabilen yollardır. CDR2, günlük olarak belirlenen zaman aralıklarında planlanabilen yollardır. CDR3 ise hiçbir şekilde planlanmaz ancak hava trafik kontrol ünitesi uygun şartların oluşması ve gerekli koordinenin sağlanmasıyla taktik maksatla bu yolları kullanabilir.
- *Geçici hava sahası tahsisi (TAA: Temporary Airspace Allocation)*: Sınırları belirlenmiş sahalar için tahsis etme sürecini ifade eder. Bu sahaların içerisinde eğitim uçuşu, test uçuşu, askeri operasyon uçuşları gibi uçuşlar icra edilir. Eğer sahaları kat etmek isteyen uçağa, sahadaki aktiviteler tehlike arz etmiyorsa bu sahalar geçici ayrılmış sahalar (TRA: Temporary Reserved Area) olarak

adlandırılır. Eğer aktivitelerden oluşan bir tehlike söz konusu ise geçici bölümlendirilmiş saha (TSA: Temporary Segregated Area) olarak adlandırılır.

- Sınır ötesi sahalar (CBA: Cross-Border Areas): Ülke sınırları ötesine taşan TSA ve TRA'leri ifade eder (EUROCONTROL, 2012: 2-5).



Şekil 13. FUA Yapılarının Kullanımı

Kaynak: http://www.paris.icao.int/documents_open_meetings/show_file.php?id=307 (Erişim Tarihi: 14.05.2013)

Bu yapıların kullanımına örnek Şekil 13'te verilmiştir. verilmiştir. Buna göre 1 numaralı hava yolunun ve 2 numaralı hava yolunun düz devam eden istikametini bozan bir TRA görülmektedir. Bu TRA sahası üzerinde uygulanabilecek örnek CDR'lar gösterilmiştir. CDR2 sayesinde Hava Yolu 1 kısılacaktır, CDR3 sayesinde Hava Yolu 2 kısılacaktır.

3. Türk Hava Sahası ve Sivil-Asker Koordinasyonu

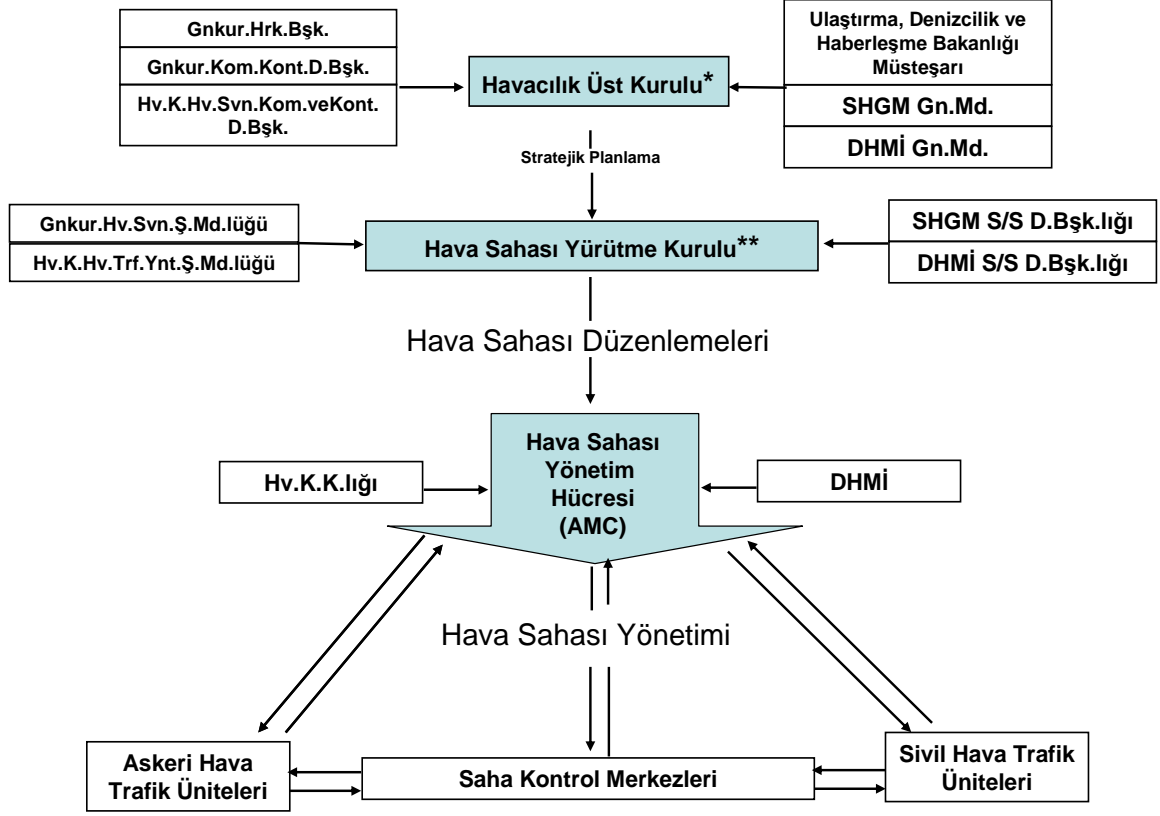
Türkiye'de sivil havacılıktan sorumlu otorite, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'na bağlı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM)'dür. SHGM, sivil havacılıkla ilgili birçok sorumluluğunun yanı sıra, 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununa uygun olarak sivil-asker koordinasyonuna ilişkin esasları belirlemek ve uygulanmasını sağlamakla da sorumludur ("9648 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun", 2005, m.4).

DHMİ bir kamu iktisadi teşebbüsü olup; sivil havacılık faaliyetlerinin gereği olan, hava taşımacılığı, hava alanlarının işletilmesi, meydan yer hizmetlerinin yapılması, hava trafik kontrol hizmetlerinin ifası, seyrüsefer sistem ve kolaylıklarının kurulması ve işletilmesi, bu faaliyetler ile ilgili diğer tesis ve sistemlerinin kurulması, işletilmesi ve modern havacılık düzeyine çıkarılmasını sağlamak, amacıyla teşkil edilmiştir (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü Ana Statüsü, m.4). DHMİ bünyesinde bulunan Hava Trafik Şube Müdürlüğü ise 2 ACC, 34 (22 sivil , 12 askeri) yaklaşma kontrol ünitesi ve 44 meydan kontrol ünitesi vasıtasıyla ATS sağlamaktadır²⁵.

Türkiye'de askeri havacılık faaliyetleri ise Genelkurmay Başkanlığı'na bağlı olarak görev yapan Kuvvet Komutanları tarafından icra edilmektedir. Ancak bu faaliyetlerin büyük çoğunluğu Hava Kuvvetleri Komutanlığı tarafından icra edilmektedir. Ayrıca hava sahası ile ilgili sivil-asker işbirliği için yetkili makamlar Hava Kuvvetleri Komutanlığı bünyesinde bulunmaktadır.

Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Milli Savunma Bakanlığı tarafından hazırlanan, 18 Nisan 2014 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan "Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği" ile Türkiye'de FUA uygulamaları resmiyet kazanmıştır. Söz konusu yönetmelik EUROCONTROL mevzuatlarına paralellik göstermektedir. Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği'nde belirtilen teşkilatları ve çalışma usulleri Şekil 14'te gösterilmektedir.

²⁵ <http://ssd.dhmi.gov.tr/sayfa.aspx?mn=80> (Erişim Tarihi :28.05.2014)



Şekil 14. FUA Teşkilatları ve Çalışma Usulleri

Kaynak: "Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği", 2014, Ek-1.

Havacılık Üst Kurulu, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Müsteşarı ve Genelkurmay Harekat Başkanı eş başkanlığında, Sivil Havacılık Genel Müdürü ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürü, Genelkurmay Başkanlığı Komuta Kontrol Dairesi Başkanı ve Hava Kuvvetleri Komutanlığı Hava Savunma ve Komuta Kontrol Dairesi Başkanından oluşur. Ulusal ve uluslararası hava sahası kullanıcıları, sivil hava trafik hizmet sağlayıcıları ve askeri kontrol ünitelerinin talepleri dikkate alınarak ulusal hava trafik yönetimi politikaları ve stratejik planlama çalışmalarını yürütmektedir. Havacılık Üst Kurulunun asli işlevi hava sahasının etkinliğini ve emniyetini sağlayacak ulusal hava sahası kullanım politika ve prensiplerini belirlemektir. Stratejik hava sahası yönetimini gerçekleştirir ("Hava Sahası Esnek Kullanım Yönetmeliği", 2014,m.17-m.18).

Hava Sahası Yürütme Kurulu, Hava Sahası Yürütme Kurulu, Genelkurmay Hava Savunma Şube Müdürü, Hava Kuvvetleri Komutanlığı Hava Trafik Yönetimi Şube Müdürü ile Sivil Havacılık Hava Seyrüsefer Daire Başkanı ve DHMİ Seyrüsefer Daire

Başkanından oluşur. Bu kurul, hava sahası ile ilgili tüm düzenlemeleri ve mevzuatları kontrol eder, gerekli gördüğünde değiştirir veya tartışmalı konuları Havacılık Üst Kuruluna sevk eder. Sivil-Asker koordinasyonundan sorumludur. Stratejik hava sahası yönetimini gerçekleştirir kararları ön-taktik/planlama ve taktik seviyeleri doğrudan etkiler ("Hava Sahası Esnek Kullanım Yönetmeliği", 2014, m.19-m.20).

Hava Sahası Yönetim Hücresi, Hava Sahası Yönetim Ünitesi Havacılık Yürütme Kurulu tarafından planlama ve koordinasyon hizmetlerini yürütmek üzere Esenboğa Hava Limanında mevcut olan DHMİ Teknik Blok'ta hava sahası yönetimi konusunda uzman sivil ve askeri personel ile müşterek olarak teşkil edilir. Sivil-Asker Hava Sahası Kullanım taleplerini toplamaktan, değerlendirmekten ve bir sonraki günün Hava Sahası Kullanım Planını oluşturarak yayımlamaktan, ihtiyaç halinde güncellemekten, yürütülmesini takip etmekten, planlama dışı faaliyetlere yönelik düzeltici tedbirler almaktan bu kurul sorumludur. Ön-taktik/planlama ve taktik seviye planlamalar bu ünitenin marifetiyle gerçekleşir ("Hava Sahası Esnek Kullanım Yönetmeliği", 2014, m.22-m.23).

Dördüncü Bölüm

Esnek Hava Sahası Konseptine Yönelik Araştırma

1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, koordinasyon hakkında yapılan çalışmalar ışığında Türkiye'de geçiş aşaması başlamış olan FUA konseptini betimlemektir. Bu amaç doğrultusunda DHMİ ve THY'nin birer üst düzey yöneticisiyle ve EUROCONTROL'den yine üst düzey yönetici olan bir sivil-asker koordinasyonu uzmanıyla görüşülmüştür. Ayrıca Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Milli Savunma Bakanlığı tarafından hazırlanan, 18 Nisan 2014 tarihinde Resmi Gazetede yayınlanan Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği'ne başvurulmuştur. Araştırmada şu sorulara yanıt aranmıştır:

1. FUA konseptinin genel hedefleri nelerdir?
2. FUA konseptinde bilgi paylaşımı nasıl gerçekleşmektedir?
3. FUA konseptinde elde edilen bilgiler genel hedeflere ulaşmak için nasıl kullanılmaktadır?
4. FUA konseptinin koordinasyon usulleri için hangi tip karşılıklı bağımlılıklar mevcuttur?
5. FUA konseptinin karşısındaki belirsizlikler nelerdir?
6. FUA konsepti nasıl bir örgütsel iletişim tipi kullanmaktadır?
7. FUA konsepti hangi koordinasyon tekniklerini kullanmaktadır?

2. Araştırma Yöntemi

Bu bölümde araştırmanın modeli ve kapsam ve sınırlılıklar açıklanmıştır. Araştırma modeli başlığı altında uygulanan tarama modeli açıklanmıştır. Kapsam ve sınırlılıklar başlığı altında ise betimlemeye yönelik olan bu uygulamanın neyi kapsadığı ve hangi sınırlılıklara sahip olduğu açıklanmıştır.

2.1. Araştırma Modeli

Tarama modeli var olan durumu olduğu gibi araştırmayı hedefler. Bu hedef doğrultusunda araştırılan nesneye, olguya, olaya veya bireye ilişkin geçmiş ve günümüzdeki veriler toplanır, sınıflandırılır, düzenlenir ve çözümlenir. Çözümlemeler genelde betimleme şeklindedir (Doğanay vd., 2012:92). FUA konseptini koordinasyon çalışmaları ışığında betimlemeyi amaçlayan bu araştırmada tarama modeli kullanılmıştır.

2.2. Kapsam ve Sınırlılıklar

Bu araştırma Türkiye'deki FUA uygulamasını, bu uygulamanın kullanıcı ve uygulayıcıları olan Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nı, Genelkurmay Başkanlığı'nı, DHMİ'yi, SHGM'yi, Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nı ve bu kurumlara danışmanlık yapan EUROCONTROL'ü kapsamaktadır.

FUA konseptinin askeri kanadı olan Genelkurmay Başkanlığı ve Hava Kuvvetleri Komutanlığı'ndan herhangi bir yetkiliyle bürokratik sebeplerden ötürü görüşme yapılamamıştır. SHGM ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmak istenmiştir. SHGM yetkililerine başvurularak sorular iletilmiş ancak iş yoğunluğu gerekçe gösterilerek sorular yanıtlanmamıştır. Türkiye'de hizmet veren iki farklı hava yolu şirketiyle yarı yapılandırılmış görüşme talebi olmuştur ancak THY ile yapılandırılmamış bir görüşme gerçekleştirilebilmiştir.

FUA'ya geçiş aşamasında bulunduğu için bazı verilere ulaşılamamıştır. Bu veriler ancak FUA'ya geçiş tamamlandığı ve tüm FUA süreçleri hayata geçtiği zaman ulaşılabilir niteliktedir.

3. Veri Toplama Yöntemi

Araştırmada Türkiye geçiş süreci başlamış FUA konseptinin koordinasyon yapısını ortaya çıkaracak veriler toplanmıştır. Araştırmanın amacına yönelik veriler yazılı kaynaklar ve farklı kurum personelleriyle yapılan görüşmelerden elde edilmiştir.

3.1. Veri Toplama Araçlarının Geliştirilmesi

FUA konsepti hakkında; ulusal olarak DHMİ'den ve uluslararası olarak EUROCONTROL'den birer uzman yöneticiyle yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Havayolu şirketiyle planlanan yarı yapılandırılmış görüşme yine iş yoğunluğu sebebiyle yapılandırılmamış görüşme şeklinde gerçekleşmiş ancak bu görüşme esnasında birçok ulaşılmak istenen verilere ulaşılmıştır. Ayrıca DHMİ yöneticisiyle yapılandırılmamış bir görüşme de gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşme soruları ekte sunulmuştur (EK 2).

Görüşmelerde elde edilmek istenen veriler, literatürdeki koordinasyon çalışmalarının ışığında belirlenmiştir. Buna göre DHMİ ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede aşağıdaki hususlar ilişkin bilgilere ulaşılmak istenmiştir:

- FUA entegrasyon sürecine yönelik genel hususlar,
- FUA'nın örgütsel yapısı,
- FUA için oluşturulmak istenen örgütsel iletişim ve koordinasyon süreçleri,
- FUA'ya yönelik veri işlem süreci ve
- Ani gelişen olaylara yönelik verilmesi gereken tepkiler.

EUROCONTROL ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede aşağıdaki hususlar ilişkin bilgilere ulaşılmak istenmiştir:

- EUROCONTROL'ün FUA ile ilgili olarak geçmişte elde ettiği tecrübeler,
- FUA'ya ilişkin olarak EUROCONTROL'ün Türkiye ile yaptığı işbirliği,
- EUROCONTROL'ün tavsiyeleri.

THY ile yapılan yapılandırılmamış görüşmede ise FUA geçiş sürecine ilişkin THY'nin farkındalık durumu anlaşılacak istenmiş ayrıca THY'nin FUA hakkında çekincelerine ve görüşlerine ulaşılmaya çalışılmıştır.

3.2. Görüşmelerin Gerçekleştirilmesi

Toplam üç görüşme gerçekleştirilmiştir. DHMİ'den hava seyrüsefer daire başkanıyla gerçekleştirilen yarı yapılandırılmış görüşme öncesinde görüşme soruları elektronik posta yoluyla gönderilmiştir. Bu sorular konuyla ilgili kurum uzmanları tarafından yazılı

olarak yanıtlanmıştır. Hava seyrüsefer daire başkanıyla konu ile ilgili yapılandırılmamış yüz yüze bir görüşme gerçekleştirilmiştir.

EUROCONTROL'de görevli ATM koordinasyon birimi başkanına FUA hakkındaki yarı yapılandırılmış görüşme soruları elektronik posta yoluyla iletilmiştir. Yine aynı şekilde elektronik posta yoluyla sorular cevaplanmıştır.

THY'nin uçuş operasyon kapasite ve verimlilik müdürü ile gerçekleştirilmek istenen görüşmeye ilişkin yarı yapılandırılmış sorular elektronik posta yolu ile iletilmiştir. Ancak iş yoğunluğu sebebiyle telefon ile yapılandırılmamış bir görüşme gerçekleştirilebilmiştir.

4. Görüşme Sonuçlarının Değerlendirilmesi ve Yorumlanması

Bu bölümde görüşmeler neticesinde elde edilen veriler değerlendirilerek yorumlanmıştır. İlk aşamada yapılan görüşmeler neticesinde elde edilen veriler ortaya koyulmuş daha sonra bu veriler araştırma amacıyla belirtilen sorular doğrultusunda yorumlanmıştır.

4.1. Görüşmelerde Elde Edilen Veriler

Yapılan görüşmeler kurumlara göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırma DHMİ, THY ve EUROCONTROL şeklinde yapılmıştır. Bu bölümde elde edilen veriler olduğu gibi belirtilmiştir. Yarı yapılandırılmış görüşmelere ait bazı sorulara, FUA'nın geçiş aşamasında olmasından dolayı, açık ve net cevaplar alınamamıştır. Bu cevaplar araştırmada yer almamaktadır.

4.1.1. DHMİ'nin konuya ilişkin görüşleri

DHMİ ile yapılan görüşme iki ayrı başlık altında incelenmiştir. Bunun sebebi yarı yapılandırılmış ve yapılandırılmamış iki ayrı görüşme yapılmış olmasıdır.

4.1.1.1. DHMİ ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşme

FUA konseptine ilişkin DHMİ'nin yazılı olarak cevaplandığı sorulara ilişkin veriler şu şekildedir:

1. FUA uygulamasının hedefi sivil\asker koordinasyonu ile hava sahası kapasitesinin en üst düzeyde kullanılmasıdır. Sivil ve asker uzmanların katılımıyla oluşturulan hava sahası yönetim ünitesiyle günlük bazda hava sahası planlanabilecektir.
2. FUA konseptiyle ilgili başlıca problemler askeri eğitim sahalarının fazlalığından ve askeri aktivitenin yoğunluğundan kaynaklanmaktadır. Bu problemler mevcut haliyle üst düzey koordinasyonla giderilmektedir.
3. Rezerve edilmiş veya ayrılmış hava sahası talepleri için başvuruların yeterli bir zaman öncesinden yapılması önemlidir.
4. Hava sahası kullanıcılarının konsept hakkında olumlu düşündükleri değerlendirilmektedir.
5. Hava sahası teşkilatları (hava üst kurulu, hava sahası yürütme kurulu, hava sahası yönetim hücresi) arasında uygun bir hiyerarşinin var olduğu değerlendirilmektedir. Ancak teşkilat oluşumları içerisinde herhangi bir hiyerarşi yoktur.
6. Havacılık üst kurulu, yılda bir kez, üyelerden birinin veya hava sahası yürütme kurulunun teklifi üzerine yılda bir defadan fazla toplanabilmektedir. Hava sahası yürütme kurulu yılda bir kez düzenli olmak üzere, ihtiyaç duyulması halinde yıl içerisinde birden fazla toplantı yapabilir.
7. Hava sahası yönetim ünitesinde sivil ve askeri uzman personelin aynı birimde çalışması etkin bir koordinasyon sağlayacağı değerlendirilmektedir. Uygulamanın taktik düzeyde sağlanabilmesi için yeterli alt yapı hali hazırda mevcuttur ve kullanılmaktadır. Ayrıca bu iletişimin nasıl gerçekleştirileceğini ortaya koyan anlaşma mektupları da mevcuttur.
8. Sivil ve askeri kontrolörler arasındaki iletişim düzeyinin memnuniyet verici düzeyde olduğu değerlendirilmektedir. Bu düzeyin muhafazası amacıyla karşılıklı ünite ziyaretleri gerçekleştirilmekte ve özellikle tatbikatlar, yoğun

askeri faaliyetler döneminde ilave koordinasyon usullerinin geliştirilmesinde yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

9. Gerekli dokümanların hazırlanmasında ve sağlıklı bir FUA uygulaması için EUROCONTROL'ün desteği alınmaktadır. Konuyla ilgili toplantılar yapılmaktadır.
10. Sistemin performans değerlendirmesinin yapılması ilerleyen dönemde planlanmaktadır.
11. Sistemin otomasyonu için LARA programının kullanılması planlanmaktadır.
12. FUA konseptinin hayata tam anlamıyla geçirilmesiyle hava sahasının daha etkin kullanımı söz konusu olacaktır. Bu durumda ani gelişen olaylara verilecek tepkilere olumlu katkısının olacağı değerlendirilmektedir.
13. FUA konsepti için atılması gereken en önemli adımlar, teknolojik ilerlemelerin takip edilmesi olarak görülmektedir.

4.1.1.2. DHMİ ile yapılan yapılandırılmamış görüşme

DHMİ'de görevli hava seyrüsefer daire başkanıyla yapılan yüz yüze görüşmede elde edilen veriler aşağıda belirtilmiştir.

1. FUA konseptine geçişte bu kadar geç kalınmasının sebebi Yunanistan'la yaşanan siyasi gerginlikler ve bu sebeple Ege Denizi üzerinde gerçekleşen askeri aktivite olarak görülmektedir.
2. FUA konsepti genel anlamda askeri ve sivil seyrüsefer hizmet sağlayıcılarının koordinasyonunu ilgilendiren bir husustur. Hava sahası kullanıcılarının ihtiyaçları önemli olarak görülmekle birlikte konunun esas aktörleri hizmet sağlayıcılarıdır.
3. FUA konseptiyle ilgili yönetmeliğin hazırlanmasında sivil ve askeri otoriteler ortaklaşa çalışmışlardır.
4. Bu güne kadar geçen süreçte adı konmamış bile olsa hava sahasında ihtiyaçları giderecek sivil asker koordinasyonu zaten gerçekleşmekteydi. Ancak FUA konseptiyle bu olgu daha derli toplu bir kavram haline gelmiştir.

5. Sivil teknolojik alt yapı yeterli olarak görülmektedir. Sivil ve asker teknolojik alt yapıların entegrasyonuna yönelik bir çalışma söz konusu değildir.
6. Hali hazırda gerçekleşen askeri tatbikatlar sivil asker koordinasyonunu doğal olarak geliştirmektedir.
7. EUROCONTROL'den geçiş aşamasında destek alınmaktadır. Özellikle LARA programı için işbirliği devam etmektedir.

4.1.2. THY'nin konuya ilişkin görüşleri

THY yetkilisiyle yapılan yapılandırılmamış görüşmede elde edilen veriler aşağıda belirtilmiştir.

1. THY, FUA konseptini desteklemektedir. Kısalan mesafeler sebebiyle havayolu şirketine ekonomik anlamda katkı sağlayacaktır. Bu durum etraflı düşünüldüğünde, FUA konsepti mesafeleri kısaltarak yakıt tasarrufu sağlayacak ülke ekonomisine olumlu etki yapacaktır.
2. FUA konseptine geçiş gerekli ve geç kalmış bir uygulamadır. Siyasi sebeplerin konseptte geçişi geciktirmesi kabul edilemez. Çünkü bu durum hava sahası kapasitesinin dolayısıyla ülke kaynaklarının etkin kullanılmamasına sebep olmaktadır. Mevcut haliyle hava sahası yeteri kadar etkin kullanılmamaktadır.
3. FUA konseptiyle ilgili olarak hava sahası kullanıcılarının fikir ve görüşlerine daha çok başvurulmalıdır. Çünkü nihai olarak uygulamadan etkilenecek olan aktörler hava sahası kullanıcılarıdır.
4. Hava sahası üst kurulunun ve hava sahası yürütme kurulunun üst düzey yöneticilerden kurulacağından dolayı bu durumun bürokratik engeller getireceği ve işleyişi önemli ölçüde yavaşlatacağına dair kaygılar mevcuttur. Ancak bu durum geçiş tamamlanınca daha net değerlendirilebilecektir.

4.1.3. EUROCONTROL'ün konuya ilişkin görüşleri

EUROCONTROL yetkilisiyle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmede elde edilen veriler aşağıda belirtilmiştir.

1. Her ülkenin farklılık gösteren ATM sistemleri ve kanunları vardır. Bu durum ülkelerin FUA konseptini farklı yorumlamasına sebep olmaktadır. Geçiş dönemlerinde mevcut operasyonların zarar görmemesi ve uçuş emniyetinin tehlikeye girmemesi için sivil ve askeri otoriteler arasında yaşanan çekişmeler en çok karşılaşılan problemlerdir.
2. EUROCONTROL problemlerle baş etmek için prosedürlerin standartlaşmasına yönelik dokümanlar yayınlamaktadır. Bunların başında "EUROCONTROL Handbook for Airspace Management" gelmektedir. Bunun yanı sıra EUROCONTROL üyelerine FUA koordinasyon araçları ücretsiz olarak sunulmaktadır.
3. Sivil perspektif iş gereksinimlerini ön planda tutarken, askeri perspektif operasyon ihtiyaçlarını göz önünde bulundurmaktadır. Aradaki denge bazen kolay sağlanamamaktadır. Bu durum ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir.
4. FUA konseptinin uygulandığı ülkelerde hava sahası kapasitesine olumlu etkiler bıraktığı kanıtlanmıştır. Ancak tüm Avrupa'da merkezileşmiş bir sistemin yerleştirilmesine ihtiyaç vardır.
5. Türkiye EUROCONTROL istişare gruplarının, sivil ve askeri anlamda aktif bir üyesidir. Türkiye'den gelen taleplerde EUROCONTROL uzman yardımı sağlamaktadır.
6. Türkiye sivil-asker koordinasyonun güçlendirecek ulusal yasal mevzuatlar üzerinde uzlaşmalı ve gerçekçi bir plan oluşturmalıdır. EUROCONTROL'un tüm desteğinden faydalanmalıdır.

4.2. Görüşme Verilerinin ve Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği'nin Birlikte Yorumlanması

Bu bölümde görüşme verileri ile Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği, koordinasyon yapısı açısından incelenecektir. Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği eklerde (EK 1) verilmiştir. Yorumlama için gerekli verilerin kaynakları Tablo 13'de görülmektedir. Yorumların hangi kaynağa ait verilere dayandırıldığı, metin içinde kullanılan (#) işaretiyle belirtilmiştir. Örnek: (#1).

Tablo 13. Veri Kaynakları

Numara	Veri Kaynağı	Türü
#1	DHMİ Görüşmesi	Yarı Yapılandırılmış Görüşme
#2	DHMİ Görüşmesi	Yapılandırılmamış Görüşme
#3	Havayolu Görüşmesi	Yapılandırılmamış Görüşme
#4	EUROCONTROL Görüşmesi	Yarı Yapılandırılmış Görüşme
#5	Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği	Yazılı Kaynak

4.2.1. Hedefler ve aktörler

FUA konseptinin aktörlerini; Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Genelkurmay Başkanlığı, Hava Kuvvetleri Komutanlığı, SHGM, DHMİ, sivil ve asker hava sahası kullanıcıları olarak sıralamak mümkündür (#5). Sivil hava sahası kullanıcılarından kastedilen genel anlamda yük, yolcu ve posta taşıyan ticari şirketlerdir. Genel havacılık ile ilgili unsurlar FUA'dan etkilenmekle birlikte bu etki çok sınırlı kalmaktadır.

Tek bir aktörün başaramayacağı, ortak bir hedef için birçok aktörün söz konusu hedef doğrultusunda çalışırken iyi organize olmalarını koordinasyon olarak tanımlayan Malone (1988:5)'un bu tanımından yola çıkarak, ortak bir hedef belirlemenin koordinasyon için önemli bir unsur olduğu ortaya çıkmaktadır. Kurum görüşmeleri göz önüne alındığında FUA konseptinden beklenen ortak hedefin hava sahasının etkin kullanımı olduğunu söylemek mümkündür. Bu yolla havayolu şirketleri yakıttan tasarruf edecek, DHMİ ise süre gelen sivil-asker koordinasyonunu daha düzenli hale getirecektir (#1,#3,#5). Çevre ile ilgili faktörler, uçuş emniyetinin geliştirilmesi, ulusal güvenliğin artırılması, kontrolör iş yükünün azaltılması, askeri operasyon etkinliğinin artırılması, sivil-asker koordinasyonunun geliştirilmesi gibi FUA konseptinin önemli

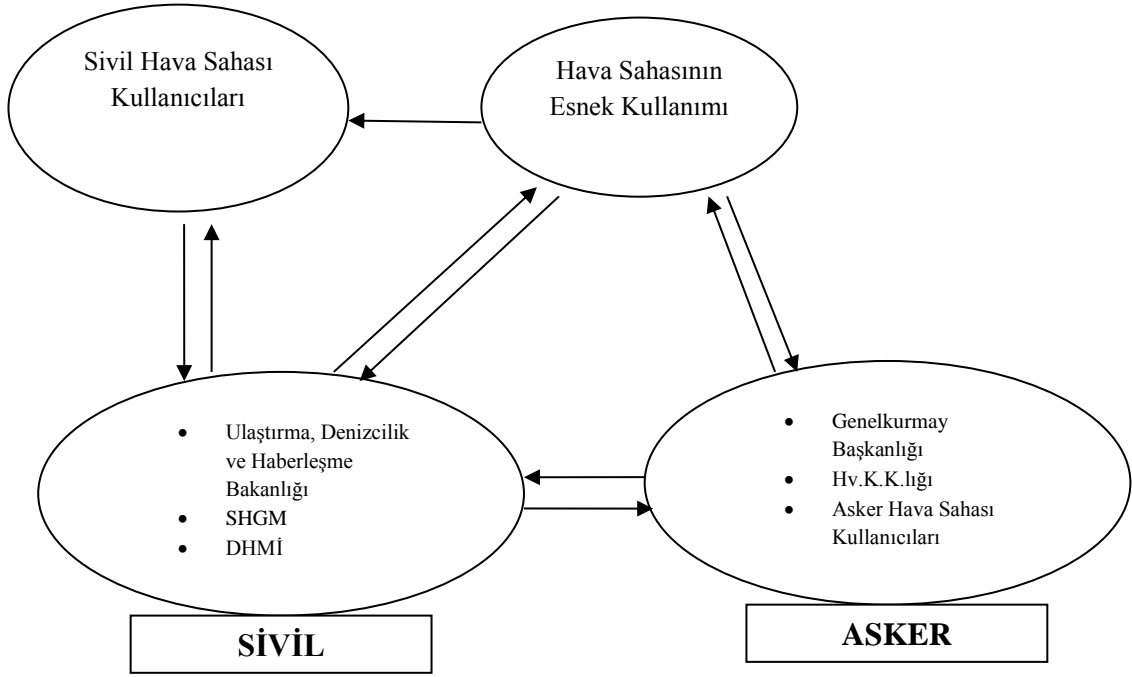
amaçları görüşülen kurumlar tarafından dile getirilmemiştir. Ancak Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği (2014) bu alt hedeflere değinmektedir. İlgili yönetmeliğin Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı ve Milli Savunma Bakanlığı tarafından ortaklaşa çıkartıldığı değerlendirildiğinde askeri kurumlarında aynı hedefler konusunda hem fikir olduğu değerlendirilebilir (#5).

DHMİ yetkilisi, THY yetkilisi kadar FUA'nın hava sahası kapasitesini artıracığına inanmamaktadır. DHMİ'ye göre hava sahasında zaten etkin kullanımı sağlayan sivil asker koordinasyonu gerçekleşmektedir. Bu sebeple ciddi bir kapasite artışı beklenmemektedir. Kapasite artışından ziyade uygulanan sivil-asker koordinasyon tiplerinin standartlaştırılması, DHMİ'ye göre daha önemli bir FUA konseptine geçiş unsurudur (#2). Ancak THY yetkilisi bu görüşü benimsememekte, mevcut haliyle hava sahasının etkin kullanılmadığı düşünmektedir (#3).

4.2.2. Bağımlılıklar

Aktörler arasında işin yapılmasına ilişkin bağımlılıklar sebebiyle koordinasyon gereksinimi doğmaktadır (Thompson, 1967:55). Aksi halde bağımlılıklar olmasaydı koordinasyona da ihtiyaç olmayacaktı. FUA konseptinin aktörlerinin karşılıklı bağımlılık durumları Şekil 15'de verilmiştir. Thompson'ın karşılıklı bağımlılık tiplerinden üçüncüsü olan çift taraflı karşılıklı bağımlılık söz konusudur.

Sivil kanat (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, SHGM, DHMİ) ile asker kanadının (Genelkurmay Başkanlığı, Hv.K.K.lığı, Asker Hava Sahası) karşılıklı bağımlılığı aynı hava sahasını kullanma zorunluluğundan kaynaklanmaktadır. Ayrıca Türk Hava Sahası'nda GAT ve OAT'lar hem sivil hem de askeri hava trafik kontrol ünitelerinden ATC hizmeti almaktadırlar. Bu durumda karşılıklı bağımlılığı güçlendirmektedir. Ayrıca FUA konseptinin temelinde de sivil-asker koordinasyonun yattığı unutulmamalıdır.



Şekil 15. Türkiye FUA Konsepti Bağımlılıkları

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Sivil ve askeri kanadın FUA'ya ilişkin karşılıklı bağımlılıkları da çift taraflı karşılıklı bağımlılık özelliği göstermektedir. Sivil ve askeri kanat mevcut kaynak olan hava sahasının oluşturulan teşkilat ile yöneterek FUA'yı oluşturmaktadırlar. FUA ise karşılık olarak uçuş etkinliğinin artırılmasını, kontrolör iş yükünün azaltılmasını, operasyon etkinliklerinin artırılmasını, hava sahası kapasitesinin artırılmasını sağlamaktadır (#5).

Sivil hava sahası kullanıcıları SHGM denetiminde varlıklarını sürdürdükleri ve genelde DHMİ'den hava seyrüsefer ve meydan kolaylıkları hizmetleri aldıkları için doğal olarak bu kurumlara bağımlıdır. Ancak DHMİ'de sivil hava sahası kullanıcılarına hizmet sağladığı için sivil hava sahası kullanıcıları DHMİ'nin var olma sebebidir. SHGM'ninde benzer bir mantıkla, daha zayıf ancak var olan sivil hava sahası kullanıcılarına bağımlılığı söz konusudur.

Sivil hava sahası kullanıcıları FUA konseptinin sağlayacağı operasyon etkinliğine (zaman ve yakıt tasarrufu) bağımlıdır. Ancak FUA konseptinin sivil hava sahası kullanıcılarına bir bağımlılığı söz konusu değildir. Bu durum DHMİ yetkilisinin "*FUA aslında sivil ve asker seyrüsefer hizmet sağlayıcılarını ilgilendiren bir husustur*"

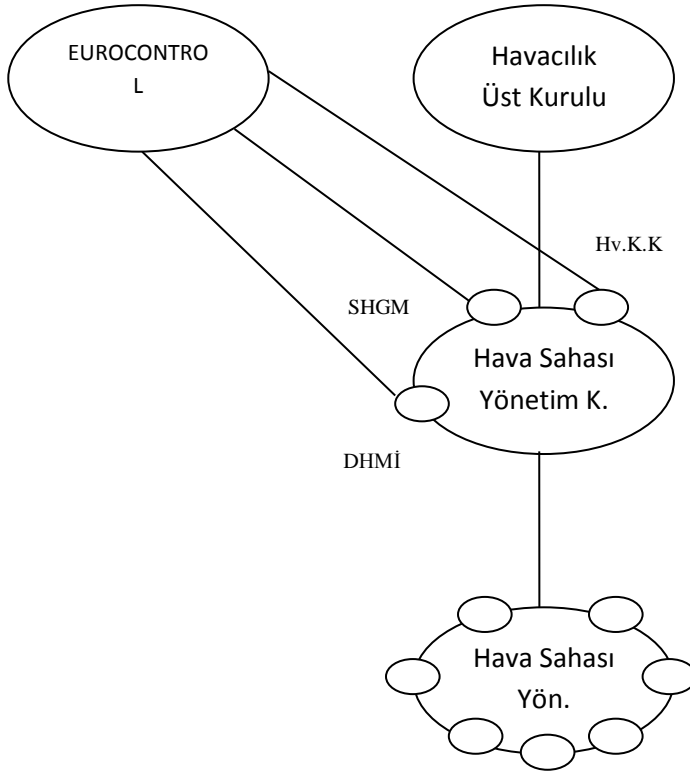
ifadesiyle dile getirilmiştir (#2). Buradan yola çıkarak FUA konsepti ile sivil hava sahası kullanıcıları arasında herhangi bir karşılıklı bağımlılıktan söz edilemez.

Askeri hava sahası kullanıcıları kamu kuruluşuna bağlı kamu görevlileri oldukları için askeri kanadın içinde yer almışlardır. Askeri hava sahası kullanıcılarının ilgili kamu kuruluşları içerisinde karar alma mekanizmalarını önemli ölçüde etkiledikleri göz önünde bulundurulmalıdır. Bunun dışında askeri hava sahası kullanıcıları ile FUA konsepti arasındaki bağımlılık durumu, sivil hava sahası kullanıcıları ile FUA konsepti arasındaki bağımlılıkla aynı özellikleri taşımaktadır.

4.2.3. İletişime ilişkin verilerin yorumlanması

Havacılık Üst Kurulu ve Hava Sahası Yönetim Kurulu yılda bir kez toplanacaklar, ihtiyaç görülürse birden fazla toplantı gerçekleştirebileceklerdir. Ancak THY yetkilisi bu durumun iletişimi zayıflatacağını ve karar almanın mevcut durumdan daha zor gerçekleşeceğini değerlendirmektedir (#3, #5).

İletişim alt yapısının yeterli olduğu değerlendirilmektedir. Sivil ve askeri teknolojinin entegre edilmesine dair bir çalışma olmadığı ifade edilmiştir (#2). Hava Sahası Yönetim Hücresin'de de sivil ve askeri personelin aynı birim içerisinde çalışacaklarından dolayı herhangi bir iletişim sıkıntısı yaşanmayacağı düşünülmektedir (#1).



- Havacılık Üst Kurulu, bu Yönetmelikte yer alan görevleri yerine getirmek üzere yılda bir kez toplanır. İhtiyaç duyulması halinde üyelerden birisinin talebi veya Hava Sahası Yürütme Kurulunun teklifi üzerine yılda birden fazla toplanabilir.
- Hava Sahası Yürütme Kurulu her yıl en az 1 kez toplanır. İhtiyaç duyulması halinde üyelerden birinin talebi üzerine zamana bağlı kalmaksızın olağanüstü olarak toplanır.
- Hava sahası esnek kullanım yönetim yapısı çerçevesinde planlama ve koordinasyon hizmetlerini yürütmek üzere Esenboğa Hava Limanında mevcut olan DHMİ Teknik Blok'da hava sahası yönetimi konusunda uzman sivil ve askeri personel ile müşterek olarak teşkil edilir.

Şekil 16. Türkiye FUA İletişim Ağı

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

Kurumların kendi içerisindeki işleyişi dahilinde sivil ve askeri taraflar arasında herhangi bir hiyerarşinin olmadığı ifade edilmiştir (#1). Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği (2013)'nde belirtilen teşkilatlar arası hiyerarşi mevcuttur. Buna göre Hava Sahası Yönetim Hücresi Hava Sahası Yönetim Kuruluna, Hava Sahası Yönetim Kurulu da havacılık üst kurumuna bilgi verecektir. Ayrıca EUROCONTROL sivil ve askeri (kastedilen askeri kanada sivil havacılık konularında danışmanlık yapmaktır) anlamda danışmanlık rolü üstlenmektedir (#4). Hava sahası kullanıcılarından hava yolu şirketleri iletişim ağının herhangi bir yerinde yer almamaktadırlar (#5). Bu durum Şekil 16'da gösterilmektedir. Şekil 16'dan anlaşılacağı üzere zincir tipi iletişim ağı söz konusudur. Teşkilatların her biri kendi içerisinde dairesel bir iletişim ağına sahiptir.

4.2.4. Belirsizliklere ilişkin verilerin yorumlanması

Geçiş aşamasında olan FUA konsepti için koordinasyon mekanizmasının nasıl işleyeceğine dair belirsizlikler, konseptte geçişin tamamlanmasıyla ortadan kalkacaktır. Bu durumlardan biri performans değerlendirmesinin nasıl yapılacağına henüz netlik kazanmamasıdır. Görüşmelerde dile getirilen belirsizlikler Tablo 14'de belirtilmiştir.

Tablo 14. FUA Konseptiyle İlgili Belirsizlikler

Belirsizlik Sınıfları	Belirsizlikler
Yeteri Kadar Belirli Gelecek	<ul style="list-style-type: none">Havacılık üst kurulu ve hava sahası yönetim kurulunun yapılarından kaynaklanacak gecikmeler.Askeri eğitim sahalarının hava sahası kapasitesine olumsuz etkileri.
Alternatif Gelecek	-
Bir Dizi Gelecek	<ul style="list-style-type: none">Hava sahasındaki askeri aktivitelerin yoğunluğu.FUA mekanizmalarının işleyişine ilişkin belirsizlikler.
Gerçek Belirsizlik	-

Kaynak: Yazar tarafından düzenlenmiştir.

FUA konsepti bir çok EUROCONTROL üyesi ülke tarafından uygulanan bir konsepttir. EUROCONTROL yetkilisinin ifade ettiği gibi sivil asker çekişmesinden kaynaklanan sıkıntılar yaşanabilmektedir. Bu tür sıkıntılar ülkelere göre farklılık gösterebilmektedir (#4). Askeri eğitim sahaları ise yeni bir belirsizlik değildir. Yıllardır hava sahasında askeri eğitim sahaları mevcuttu ve farklı tip koordinasyonlarla bu problemlerin üstesinden gelinmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla bu belirsizlikler "yeteri kadar belirli gelecek" olarak sınıflandırılmıştır.

Hava sahasında gerçekleşen rutin askeri aktivitelerin yanı sıra, ani gelişen aktiviteler de olabilmektedir. Bu durum hava sahasında gerçekleşmesi normal bir durumdur ve bir çok defa tecrübe edilmiştir (#2). FUA mekanizmalarının işleyişlerine ilişkin belirsizlikler sisteme geçişin tamamlanmasıyla netlik kazanacaktır. Ancak FUA konseptine ilişkin başarılı uygulamalara bakıldığında ne gibi problemler yaşanabileceği değerlendirilebilir (#4). Dolayısıyla bu belirsizliklerin nelere sebep olabileceğine ilişkin bir dizi tahmin vardır.

4.2.5. Koordinasyon teknikleri

Bolat vd. (2008) eserlerinde bahsedilen üç koordinasyon tekniğinden ikisini FUA konsepti içerisinde görmek mümkündür. FUA konseptinde uygulanan koordinasyon tekniklerinden ilki işi yapan kişilerin direkt bilgi paylaşımı sağlamalarıdır. Teşkilatlar içerisinde döngüsel bir iletişim ağı söz konusudur. Hava Sahası Yönetim Hücresi'nde sivil ve askeri personel birlikte görev yapılacaktır (#1,#5). Dolayısıyla anlık bilgi paylaşımı sağlanmış olacaktır.

İkinci teknik, süreçlerin standartlaştırılmasıdır. Bu teknik Hava Sahasının Esnek Kullanımı Yönetmeliği (2014)'nin yayınlanmasıyla kullanılmaya başlanmıştır. Buna göre iş akışı standartlaşmıştır (#5).

Üçüncü teknik olan doğrudan denetim yoluyla koordinasyon FUA konsepti dahilinde kullanılmamaktadır. Bunun sebebi teşkilatlarda bu tip koordinasyona uygun bir hiyerarşinin bulunmamasıdır.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmanın sonuç ve öneriler bölümünde, araştırma da elde edilen veriler ışığında yapılan değerlendirme ve yorumları özetleyerek Türkiye'de geçiş aşaması başlamış olan FUA konsepti betimlenmektedir. Betimlemenin ardından FUA konseptine ilişkin bazı öneriler ortaya konulmuştur.

5.1. Sonuç

Araştırmamızda elde edilen veriler ışığında FUA konseptinin koordinasyon yapısını şu şekilde betimleyebiliriz:

FUA konsepti, hava sahasının etkin kullanımı amacıyla Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın, Genelkurmay Başkanlığı'nın, Hava Kuvvetleri Komutanlığı'nın, SHGM'nin, DHMİ'nin, sivil ve asker hava sahası kullanıcılarının; karşılıklı ve tek taraflı bağımlılıklarının yönetilmesi, "Yeteri kadar belirli gelecek" ve

“bir dizi gelecek” sınıfındaki belirsizliklerin sebep olabileceği olumsuz etkilerin oluşturulacak iletişim kanallarıyla azaltılması amacıyla, oluşturdukları bir koordinasyon mekanizmasıdır. Bu koordinasyon mekanizması direkt bilgi paylaşımı ve süreçlerin standartlaştırılması koordinasyon tekniklerini kullanmaktadır. Döngüsel ve zincir tipi örgütsel iletişim modellerine sahip olan FUA konseptinde bilgi ve tavsiye paylaşımının yoğun olduğu ve FUA konseptinin hava sahasındaki gelişmelere çabuk tepki verecek şekilde oluşturulduğu düşünüldüğünde, FUA konseptine ait örgütün yapısının organik olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca stratejik, ön-taktik (planlama) ve taktik şeklinde sınıflandırılan alt görevler oluşturulan Havacılık Üst Kurulu, Hava Sahası Yürütme Kurulu ve Hava Sahası Yönetim Hücresi tarafından icra edilmektedir.

Bu betimleme dışında ayrıca aşağıdaki sonuçlara da ulaşılmıştır:

- FUA konseptine geçişle beraber yaşanması beklenen hava sahası kapasite artış miktarına yönelik DHMİ ve sivil havayolu şirketinin beklentileri örtüşmemektedir. FUA konseptine geçiş tamamlanınca yapılacak performans değerlendirmeleri ile konu netlik kazanacaktır.
- Doğrudan denetim yoluyla uygulanan koordinasyon tekniği FUA konsepti için geçerli bir teknik değildir.
- Mevcut iletişim ve seyrüsefer teknolojilerinin FUA konsepti için yeterli alt yapıyı oluşturduğu DHMİ tarafından değerlendirilmektedir. Bu bağlamda sivil ve askeri iletişim ve seyrüsefer teknolojilerinin entegrasyonuna yönelik bir çalışma söz konusu değildir.
- DHMİ sivil ve askeri kanat arasındaki iletişimin memnuniyet verici düzeyde olduğunu değerlendirmektedir.
- Yasal mevzuatların hazırlanması ve LARA'nın uygulanması konusunda EUROCONTROL'den destek alınmaktadır. Ayrıca EUROCONTROL'ün istişare gruplarına katılım sağlanmaktadır.
- Yasal mevzuatların hazırlanmasında sivil ve askeri uzmanlar birlikte çalışmaktadırlar.
- Havayolu şirketi FUA konseptine geçişin geç kaldığını değerlendirmektedir. DHMİ ise bunun sebebinin Yunanistan ile yaşanan Ege Denizi sorunları olduğunu dile getirmektedir.

- Havayolu şirketinin, Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği'nde ortaya koyulan yapının bürokratik engeller ortaya çıkaracağı hava sahası yönetiminde sıkıntılara yolla açabileceğine dair kaygıları vardır.
- EUROCONTROL, FUA konseptine geçiş döneminde sivil ve askeri otoriteler arasında yaşanan çekişmelerin en çok karşılaşılan problem olduğunu dile getirmektedir. Ancak Türkiye'de gelinen noktada böyle bir çekişmeden ziyade otoriteler arasında uzlaşma söz konusudur.
- EUROCONTROL Avrupa'da merkezileşmiş bir FUA konsepti oluşturmak için adımlar atmaktadır. Türkiye'nin bu merkezileşmiş yapıda yer alıp almayacağı henüz bilinmemektedir.

5.2. Öneriler

Araştırmada elde edilen veriler ışığında, FUA konseptine yönelik olarak aşağıda öneriler geliştirilmiştir:

- FUA konseptinde performans ölçümüne daha çok önem verilmelidir. Bu konuda EUROCONTROL'un PRISMIL'de ortaya koyduğu performans göstergeleri kullanılmalıdır.
- EUROCONTROL'un desteği alınmaya devam edilmeli ancak uygulamanın Türkiye'ye özgü olduğu da unutulmamalıdır.
- FUA konseptinin etkin bir hava sahası yönetimi sağlayacağına dair ortak genel hedef konusunda şüpheye düşülmemelidir. EUROCONTROL yetkilisinin belirttiği gibi FUA konsepti, Avrupa'daki örnekleri düşünüldüğünde, başarısını kanıtlamıştır.
- Hava Sahası Esnek Kullanımı Yönetmeliği genel kavramların ortaya konulması açısından yeterli olsa da daha detaylı mevzuatların hazırlanması gerekmektedir.
- Bu araştırmada kullanılan araştırma soruları vasıtasıyla ve ATM'de karşılaşılan farklı koordinasyon problemlerinin bulunduğu koordinasyon mekanizmalarının betimlenilmesi suretiyle, kök sebeplerinin bulunmasında kullanılabilir.
- Türkiye'de hizmet veren hava yolu şirketlerinin FUA entegrasyon çalışmalarında yer almaları gerekmektedir.

- Hava sahası kullanıcılarının FUA'ya ilişkin bilgilendirilmelerine hız verilmelidir.

EKLER

Sayfa

Ek 1: Hava Sahasının Esnek Kullanımı Yönetmeliği	83
Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları	100

Ek 1 : Hava Sahasının Esnek Kullanımı Yönetmeliği

Resmi Gazete Tarihi: 18.04.2014 Resmi Gazete Sayısı: 28976

Hava Sahasının Esnek Kullanımı Yönetmeliği (Shy-Fua)

BİRİNCİ BÖLÜM

Amaç, Kapsam, Dayanak, Tanımlar ve Kısaltmalar

Amaç

Madde 1

(1) Bu Yönetmeliğin amacı, Türk Hava Sahasının belirlenen öncelikler çerçevesinde, tüm hava sahası kullanıcıları tarafından, sivil ve asker ayrımı gözetmeksizin, etkin ve esnek kullanılabilmesinin sağlanmasına yönelik usul ve esasların düzenlenmesi ve bu amaçla ilgili kurum ve kuruluşlar arasında gerekli eşgüdümün sağlanmasına ilişkin genel hususların belirlenmesidir.

(2) Hava Sahasının Esnek Kullanımı, hava sahasının bir bütün olarak ele alınmasını ve her zaman sivil ve askeri kullanıcılar tarafından esnek bir yapıda kullanılmasını ifade eder. Hava sahasının esnek kullanımının hedefi; hava sahasında sivil ve askerî kullanıcılar için yapılacak herhangi bir tahsis veya bölünmenin, gerçek zamanlı kullanım ihtiyacı esas alınarak, belirlenmiş bir zaman dilimi içerisinde, geçici olarak yapılmasını sağlamaktır.

Kapsam

Madde 2

(1) Bu Yönetmelik, Türk Hava Sahasındaki hava sahası kullanıcılarıyla birlikte hava sahası yönetiminde görev alan tüm kamu kurum ve kuruluşları ile gerçek ve tüzel kişileri kapsar.

Dayanak

Madde 3

(1) Bu Yönetmelik, 14/10/1983 tarihli ve 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanununun 7 nci, 8 inci ve 46 ncı maddeleri, 18/11/2005 tarihli ve 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanunun 4 üncü ve 10 uncu maddeleri ile 8/11/1984 tarihli ve 18569 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü Ana Statüsüne dayanılarak hazırlanmıştır.

Tanım ve kısaltmalar

Madde 4

(1) Bu Yönetmelikte geçen;

- a) ACC: Saha Kontrol Merkezi (Area Control Center),
- b) AIP: Havacılık Bilgi Yayını (Aeronautical Information Publication),
- c) ATC: Hava Trafik Kontrol (Air Traffic Control),
- ç) CBA: Sınır Aşan Saha (Cross-Border Area),
- d) CDR: Şartlı Rota (Conditional Route),
- e) CFMU: Merkezi Akış Yönetim Ünitesi (Central Flow Management Unit),
- f) CRAM: Şartlı Rota Uygunluk Mesajı (Conditional Route Availability Message),
- g) DHMİ: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü,
- ğ) EUROCONTROL: Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı,
- h) FL 290: Uçuş Seviyesi 290,
- ı) GAT: Genel Hava Trafik (General Air Traffic),
- i) HSKP (AUP): Hava Sahası Kullanım Planı (Airspace Use Plan),
- j) HSYÜ: Hava Sahası Yönetim Ünitesi,
- k) HSYK: Hava Sahası Yürütme Kurulu,
- l) LOA: Anlaşma Mektubu (Letter of Agreement),
- m) MSB: Milli Savunma Bakanlığı,
- n) NOTAM: Havacılara Bildirim,
- o) OAT: Operasyonel Hava Trafik (Operational Air Traffic),
- ö) PDAK: Performans Değerlendirme ve Analiz Kısmı,
- p) RCA: Koordinasyonu Azaltılmış Hava Sahası,
- r) SHGM: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü,

- s) TRA: Geçici Rezerve Saha (Temporary Reserved Area),
- ş) TSA: Geçici Ayrılmış Saha (Temporary Segregated Area),
- t) Askeri Kontrol Ünitesi: Askerî hava sahası kontrol unsurları ile hava trafik kontrol üniteleri,
- u) Genel Hava Trafiği: ICAO kural ve usulleri ve/veya milli sivil havacılık kanun ve düzenlemelerine uygun olarak yapılan tüm uçuşları (ICAO kural ve usullerine uygun olarak yapılacağı bildirilen Askerî uçuşlar da Genel Hava Trafiği kapsamına girerler),
- ü) Hava Sahası Esnek Kullanım Konsepti: Hava sahasının bütünleşik bir yapıda ele alınarak sivil ve askeri tüm hava sahası kullanıcılarının gereksinimleri ve ihtiyaçlarının karşılanması anlayışını,
- v) Operasyonel Hava Trafiği: Genel Hava Trafiği için belirlenen koşullara uymayan, kural ve usulleri uygun milli otoriteler tarafından belirlenmiş olan askeri uçuşları,
- ifade eder.

İKİNCİ BÖLÜM

Hava Sahası Esnek Kullanımı

Genel esaslar

Madde 5

(1) Hava Sahası Esnek Kullanım esasları;

a) Türk Hava Sahası, tüm hava sahası kullanıcıları tarafından emniyetli, etkin ve esnek bir yapıda kullanılır.

b) Hava sahasının kullanımına ilişkin tüm talepler, EUROCONTROL tarafından yayınlanan hava sahası yönetim el kitabında belirtilmiş saat çizelgesine uygun olarak yeterli süre öncesinden Hava Sahası Yönetim Ünitesine bildirilir ve bu taleplere dair hava sahası kullanım planlaması günlük ve fiili ihtiyaçlara dayalı olarak yapılır.

c) Türk Hava Sahasında Hava Sahasının Esnek Kullanımı kapsamına girmeyen hava sahaları AIP’de yayımlanır.

ç) Hava sahasının esnek kullanımına dâhil edilen hava sahalarının statüsü ve kullanımı geçicidir. Bu sahaların talep edilmesi tahsisi, aktif hale getirilmesi ve aktif halinin kaldırılmasına dair usuller bir Uygulama Talimatı/Yönergesi ile belirlenir.

d) Askeri harekât ve eğitim ihtiyaçlarına ilişkin hava sahası kullanım talepleri önceliklidir. Askeri eğitim ve benzeri ihtiyaçlara yönelik uçuşlar, belirlenecek hava sahalarında (TSA/TRA) yapılır.

e) Eğitim uçuşları dışında kalan ve harekât ihtiyacı olarak bildirilen anlık askerî uçuş ihtiyaçları öncelikli olarak karşılanır.

f) Savaş, kriz ve olağanüstü hallerde hava sahasının esnek kullanımına ilişkin uygulamalar Genelkurmay Başkanlığının lüzum görmesi halinde, tüm hava sahasında, bölgesel olarak kısmen veya tamamen durdurulur.

g) Hava Sahasının Esnek Kullanımının performansı düzenli olarak değerlendirilir ve Hava Sahası Yürütme Kuruluna bildirilir.

ğ) Geçici Ayrılmış Sahalar ile Geçici Rezerve Sahalar, uçuş faaliyetinin etkinlikle icrası için yeterli boyutta ve sivil hava trafiğini etkilemeyecek şekilde, ihtiyaç sahibinin operasyonel gereksinimlerini karşılayacak en uygun bölgede belirlenir.

h) Hava Sahasının Esnek Kullanımı uygulaması aşağıdaki hususları sağlamalıdır;

1) Hava sahasının asker ve sivil tüm kullanıcılar tarafından etkin ve emniyetli bir şekilde kullanımının sağlanması için hava sahası planlaması ve yönetimi ile ilgili ortak kurallar ve standartların belirlenmesini ve geliştirilmesini,

2) Hava sahası düzenlemelerinde sivil ve askerî kullanıcıların ihtiyaçlarına yönelik olarak, uygun hava sahası tahsislerinin gerçekleştirilmesini,

3) Sivil ve askerî uçuşlarda etkinliği artırarak, uçuş mesafesini kısaltmak suretiyle zaman ve yakıt tasarrufu sağlayarak çevreye verilen zararın azaltılmasını,

4) Hava Trafik Hizmetinin etkinliğine yönelik yeni rotaların ve sektörlerin geliştirilerek hava sahası kapasitesinin artırılmasını,

5) Askerî harekât şartları gerektirdiğinde, askerî hava araçlarının her türlü hava sahasını kullanmalarına ilişkin koordinasyon ve planlamalarda, sivil trafiğin etkilenmemesini veya zorunluluk halinde sivil hava trafik üniteleri ve askerî kontrol üniteleri arasında gerekli koordinasyon sağlanarak asgari düzeyde etkilenmesini,

6) Geçici olarak tahsis edilmiş hava sahalarının kullanımı vasıtasıyla Operasyonel Hava Trafik (OAT) ile Genel Hava Trafik (GAT) arasında ihtiyaç duyulan koordinasyon ve ayırmanın etkinlikle sağlanmasını,

7) Sivil asker koordinasyonunun geliştirilmesini,

8) İlgili sivil hava trafik üniteleri ile askerî kontrol üniteleri arasındaki görev etkinliğinin desteklenmesini,

- 9) Uçuş maliyetlerinin azaltılmasını,
- 10) Uçuş emniyetinin artırılmasını sağlamalıdır.

Hava sahası yönetim seviyeleri

Madde 6

(1) Hava Sahası Esnek Kullanımı Konsepti;

- a) Stratejik Düzey Hava Sahası Yönetimi,
- b) Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimi,
- c) Taktik Düzey Hava Sahası Yönetimi olmak üzere üç seviyeden teşkil edilir.

(2) Hava Sahasının Esnek Kullanımı uygulamalarında tüm seviyelerde sivil ve askeri otoritelerin hava trafik yönetimi koordinasyon sorumluluğu bulunmaktadır.

Stratejik düzey hava sahası yönetimi (HSY 1)

Madde 7

(1) Stratejik Seviye Hava Sahası Yönetimi Ek-1’de belirtildiği şekilde ulusal ve uluslararası hava sahası kullanıcılarının ihtiyaçları göz önünde bulundurularak, hava sahası yönetimine ilişkin gerekli stratejik planlamaların ve ulusal esasların belirlendiği yönetim seviyesidir. Stratejik Hava Sahası Yönetimi, sivil/asker müştereken teşkil edilecek Hava Sahası Yürütme Kurulu marifetiyle icra edilir. Bu kurul çalışmalarında Havacılık Üst Kurulu tarafından belirlenen politikaya uygun hareket eder.

(2) Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından; Hava Sahası Yönetim Ünitesinin, çalışma düzeni, görevleri, yetki ve sorumlulukları ile hava sahası planlamalarında izlenecek hareket tarzları, tahsis öncelikleri ve koordinasyon usulleri belirlenir.

Planlama düzeyi hava sahası yönetimi (HSY 2)

Madde 8

(1) Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimi Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından belirlenen hava sahası kullanım usul, strateji ve öncelikleri çerçevesinde; haftalık ve günlük hava sahası planlamalarının ve geçici hava sahası tahsislerinin gerçekleştirildiği yönetim seviyesidir. Bu işlev Hava Sahası Yönetim Ünitesi (HSYÜ) marifetiyle yürütülür.

(2) Hava Sahası Yönetim Ünitesi (HSYÜ), Türk Hava Sahasına ilişkin olarak belirlenen öncelikler çerçevesinde planlama ve tahsis yetkisine sahip sivil asker müşterek bir ünedir.

(3) Hava Sahası Yönetim Ünitesi (HSYÜ), Ek-2’de gösterilen iş akışına uygun olarak hava sahası kullanıcı taleplerini toplar, belirlenmiş usuller çerçevesinde ihtiyaçları analiz eder, ihtiyaçlar arasında çakışma olduğunda söz konusu talepleri ihtiyaç sahibi sivil ve askerî otoriteler ile tekrar koordine eder ve hava sahası kullanımına dair Hava Sahası Kullanım Planını oluşturur, yayımlar ve EUROCONTROL Merkezi Akış Kontrol Yönetim Ünitesi (CFMU)’ne gönderir.

(4) Gün içersinde gelecek hava sahası kullanım isteklerini değerlendirir ve gerekli görmesi durumunda, Hava Sahası Kullanım Planını güncelleyerek yayımlar ve CFMU’ya gönderir.

Taktik düzey hava sahası yönetimi (HSY 3)

Madde 9

(1) Taktik Hava Sahası Yönetimi, yayımlanan hava sahası kullanım planı çerçevesinde yapılan hava sahası tahsislerinin gerçek zamanlı olarak takip ve koordine edildiği seviye olup takip ve koordinasyon Hava Sahası Yönetim Ünitesi marifetiyle yürütülür.

(2) Yayımlanan Hava Sahası Kullanım Planı ile tahsis edilen hava sahaları, yayımlanmış plan doğrultusunda, ilgili üniteler tarafından gerçek zamanlı olarak kullanıma açılır ve kapatılır. Hava Sahası Kullanım Planı ile tahsis edilerek askeri kullanıma verilen sahalar dışındaki Türk Hava Sahası herhangi bir koordinasyona gerek olmadan sivil hava trafik kontrol üniteleri tarafından kullanılır.

(3) Hava trafik kontrol üniteleri ile temas kurmayan veya tanımlanmamış trafiklere ilişkin bilgiler ilgili sivil/asker ünitelere bildirilir.

Hava sahasının esnek kullanımı yapısı

Madde 10

(1) Hava Sahası Esnek Kullanımında aşağıda belirtilen geçici tahsis şekilleri uygulanır:

- a) Şartlı Rotalar.
- b) Geçici Rezerve Edilmiş Sahalar.
- c) Geçici Ayrılmış Sahalar.
- ç) Sınır Aşan Hava Sahaları.
- d) Koordinasyonu Azaltılmış Hava Sahaları.

e) Koordine Edilmiş Hava Sahalarıdır.

Şartlı rotalar

Madde 11

(1) Şartlı rotalar, belirlenmiş koşullar altında uçuş planlaması ve kullanımı için uygun olan hava koridorlarıdır.

(2) Şartlı rotalar Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından, sivil hava trafiği ihtiyaçları ile askeri ihtiyaçlar göz önünde bulundurularak oluşturulur.

(3) Şartlı rotaların; özellikleri, kategorileri, üst ve alt irtifa limitleri ve tanıtmakodları Türkiye Havacılık Bilgi Yayınında yayımlanır.

Şartlı Rotaların Kategorileri

Madde 12

(1) Şartlı rotalar; Kategori 1 (CDR1), Kategori 2 (CDR2) ve Kategori 3 (CDR3) şekilde sınıflandırılır.

a) Kategori 1 Uçuş Planlanabilen Kalıcı Şartlı Rotalar (CDR1): AIP’de belirtilen koşullarda, belirli alanlarda ve zamanlarda sürekli uçuş planlanabilen hava koridorlarıdır.

b) Kategori 2 Uçuş Planlanabilen Geçici Şartlı Rotalar (CDR2): AIP’de belirtilen koşullarda, günlük Şartlı Rota Uygunluk Mesajı (CRAM) ile yayımlanması durumunda, uçuş planlamalarında kullanılabilen hava koridorlarıdır. CDR2 hava koridorları, Hava Sahası Yönetim Planında yayımlanır.

c) Kategori 3 Uçuş Planlanamayan Şartlı Rotalar (CDR3):

1) Hava sahası kullanıcıları tarafından uçuş planlamalarında kullanılmayan, sadece taktik seviye hava trafik yönetimi kapsamında, tahsisli sahaları etkilemeyecek şekilde ATC talimatı ile kullandırılan hava koridorlarıdır. Bu koridorlardan uygun görülenler AIP’de yayımlanır.

2) Hava Sahası Kullanım Planı (HSKP)’de tahsisi yapılan hava sahalarında icra edilecek uçuşların herhangi bir nedenle iptal edilmesi durumunda ilgili saha Hava Sahası Yönetim Ünitesi tarafından ilgili sivil ve askeri hava trafik üniteleri ile koordine edilerek kullanılır.

3) Hava Sahası Kullanım Planı (HSKP)’de tahsisi yapılan hava sahalarında uçuş faaliyeti devam ederken, ilgili saha sivil ATC tarafından ihtiyaç duyulması halinde o sahadan sorumlu askeri kontrol üniteleri ile mutabakata varılması halinde anlık olarak kullanıma açılır.

Geçici hava sahası kısıtlamaları ve tahsisi

Madde 13

(1) Geçici Hava Sahası Tahsisi; Hava Sahası Yönetim Kurulu tarafından boyutları önceden tanımlanmış ve tahsis edilmesi için Hava Sahası Yönetim Ünitesine yetki verilmiş hava sahalarının geçici olarak tahsis edilmesi işlemidir.

(2) Tehlikeli hava sahaları (LTD) ve geçici tahsisli/ayrılmış hava sahaları (TRA/TSA) aktif olmadıkları zamanlarda kullanıcıların talepleri doğrultusunda tahsis edilebilir.

(3) Faaliyetin türüne bağlı olarak iki farklı tipte geçici hava sahası teşkil edilebilir. Bunlar;

a) İlgili sahada icra edilecek faaliyetin diğer uçuşlara tehlike oluşturabileceği durumlarda oluşturulan Geçici Ayrılmış Saha (TSA),

b) İlgili sahada icra edilecek faaliyetin diğer uçuşlara tehlike oluşturmayacağı durumlarda oluşturulan Geçici Tahsisli Saha (TRA)'dır.

(4) Hava Sahasının Esnek Kullanımı kapsamında, TSA ve TRA'lar Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından oluşturulur. Hava Sahası Yönetim Ünitesi tarafından, hava sahası kullanım talepleri dikkate alınarak, günlük olarak tahsis edilir. Sivil hava trafik üniteleri ve askerî kontrol üniteleri tarafından ilgili hava sahaları gerçek zamanlı olarak kullanıma açılır ve faaliyet sonunda kapatılır.

(5) Geçici Ayrılmış Saha (TSA), Geçici Tahsisli Saha (TRA)'lar; sivil-asker araştırma geliştirme, tatbikat, atış, eğitim ve test uçuşlarının icra edilmesi maksadıyla geçici yapıda teşkil edilir. Hava sahası yönetimine ilişkin belirlenmiş politikalar çerçevesinde oluşturulan bu sahalarla ilişkin kullanım talepleri doğrudan HSYÜ'ne yapılır. HSYÜ tarafından yapılacak değerlendirme sonucunda kullanıcılara tahsisi gerçekleştirilir.

(6) İcra edilen görevler göz önüne alınarak, askeri uçuş eğitim sahaları TSA olarak oluşturulur. TSA'ların kullanımında, tahsisler fiili uçuş (gerçek zamanlı/uçuş süresi ile kısıtlı olmak kaydı ile) sürelerine uygun olarak yapılır. Bu sahalar AIP'de yayınlanır.

Koordinasyonu azaltılmış hava sahası

Madde 14

(1) Genel hava trafiğinin ön koordinasyon gerektirmeden rota dışı uçabilecekleri, boyutları önceden belirlenmiş hava sahalarıdır.

(2) Bu sahalar askeri uçuşların yoğun olmadığı veya hiç olmadığı bölgelerde teşkil edilir. Koordinasyonu Azaltılmış Hava Sahasında ve FL 290 ve üzerinde sivil

asker koordinasyonu yapılmadan Genel Hava Trafiğinin rota dışı uçuşuna müsaade edilir.

Koordine edilmiş hava sahası

Madde 15

(1) Sivil ve asker üniteler arasında sağlanacak ön koordinasyon ile genel hava trafiğinin rota dışı uçuşlarına müsaade edilen boyutları önceden belirlenmiş hava sahasıdır.

(2) Diğer sahalardan farklı olarak bu sahalarda ilgili üniteler arasında yapılan Anlaşma mektuplarında belirlenen şartlar altında genel hava trafiğinin uçuşlarına müsaade edilebilir.

Sınır aşan hava sahaları

Madde 16

(1) Sınırı aşan hava sahaları (CBA) hava sahası kullanım ihtiyaçları doğrultusunda gerek duyulduğunda birden fazla ülkenin ortak sınırlarını da içine alan ortak hava sahalarıdır.

(2) CBA'ların yapısı TSA ve TRA ile aynı yapıda olmakla birlikte bu tür hava sahaları operasyonel hava trafikleri (OAT) ve askeri eğitim uçuşları için birden fazla ülkenin ortak sınırlarını da kapsayacak şekilde tesis edilebilir.

(3) CBA teşkil edilebilmesi için diğer ilgili ülke veya ülkeler ile ortak saha oluşturulmasına ilişkin politik, yasal, teknik ve operasyonel anlaşmaların evvelce yapılmış olması gereklidir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

Ünitelerin Kurulması, Görevleri, Çalışma Esasları ve Stratejik Hava Sahası Yönetimi

Havacılık Üst Kurulu

Madde 17

(1) Hava Sahası Yönetimi'ne ilişkin politik kararları almak üzere, Genelkurmay Başkanlığı ve Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı arasında müştereken teşkil edilen Havacılık Üst Kurulu tarafından üstlenilir.

(2) Havacılık Üst Kurulu, Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı Müsteşarı ve Genelkurmay Harekat Başkanı eş başkanlığında, SHGM ve DHMİ Genel Müdürü, Genelkurmay Başkanlığı Komuta Kontrol Dairesi Başkanı ve Hava Kuvvetleri Komutanlığı Hava Savunma ve Komuta Kontrol Dairesi Başkanından oluşur.

(3) Havacılık Üst Kurulu, bu Yönetmelikte yer alan görevleri yerine getirmek üzere yılda bir kez toplanır. İhtiyaç duyulması halinde üyelerden birisinin talebi veya Hava Sahası Yürütme Kurulunun teklifi üzerine yılda birden fazla toplanabilir. Alınan kararlarda oybirliği şartı gereklidir.

Havacılık Üst Kurulunun görevleri

Madde 18

(1) Ulusal ve uluslararası hava sahası kullanıcıları, sivil hava trafik hizmet sağlayıcıları ve askeri kontrol ünitelerinin talepleri dikkate alınarak ulusal hava trafik yönetimi politikaları ve stratejik planlama çalışmalarını yürütmektir.

(2) Havacılık Üst Kurulunun asli işlevi hava sahasının etkinliğini ve emniyetini sağlayacak ulusal hava sahası kullanım politika ve prensiplerini belirlemektir.

Hava Sahası Yürütme Kurulu

Madde 19

(1) Hava Sahası Yürütme Kurulu; Havacılık Üst Kurulu tarafından sivil ve asker müşterek olarak teşkil edilir.

(2) Hava Sahası Yürütme Kurulu, Genelkurmay Hava Savunma Şube Müdürü (Albay), Hava Kuvvetleri Komutanlığı Hava Trafik Yönetimi Şube Müdürü ile SHGM Hava Seyrüsefer Daire Başkanı ve DHMİ Seyrüsefer Daire Başkanından oluşur.

(3) Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından, ihtiyaç duyulması halinde, hava sahası düzenlemelerine ilişkin olarak, ilgili sivil-askeri kamu kurum ve kuruluşları, gerekli görülen sivil havacılık işletme temsilcileri görüşlerine başvurulmak üzere Kurul çalışmalarına davet edilebilir.

(4) Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından alınan kararlarda oybirliği şartı gereklidir. Kurul üyesi olmayan katılımcıların oy hakkı bulunmamaktadır. Oy birliği sağlanamayan konular çözülmesi için Havacılık Üst Kuruluna çözüm için götürülür.

(5) Hava Sahası Yürütme Kurulu her yıl en az bir kez toplanır. İhtiyaç duyulması halinde üyelerden birinin talebi üzerine zamana bağlı kalmaksızın olağanüstü olarak toplanır. Kurul sekreteryası SHGM tarafından yapılır.

Hava Sahası Yürütme Kurulu görev ve sorumlulukları

Madde 20

(1) Hava Sahası Yürütme Kurulunun görevleri;

a) Hava sahasının ulusal güvenlik ve askeri eğitim faaliyetlerini ve sivil havacılık ihtiyaçlarını dikkate alarak etkin, emniyetli ve esnek kullanımını sağlamak,

b) Hava sahası düzenleyicileri ile hava sahası kullanıcıları arasında işbirliği ve dayanışmayı kuvvetlendirici stratejileri belirlemek,

c) Türk Hava Sahasının Esnek kullanımı kapsamında yürütülen faaliyetlere ilişkin gerekli stratejik planlamaları uluslararası havacılıktaki gelişmeler çerçevesinde yapmak,

ç) Hava Sahası Yönetim organlarının uyum içerisinde ve etkin çalışmalarına yönelik usul ve esasları belirlemek,

d) Havacılık Üst Kurulu tarafından belirlenen politikalar çerçevesinde hava sahası yönetimine ilişkin direktifler vermek,

e) Ulusal güvenlik ve savunma ihtiyaçlarına yönelik gerçekleştirilen askeri faaliyet ve eğitimleri ile sivil havacılık ihtiyaçlarını dikkate alarak genel hava trafiği kapsamındaki diğer hava sahası kullanım önceliklerini belirlemek,

f) Hava sahası kullanımına ilişkin sivil-asker koordinasyon usullerini geliştirmek,

g) Hava sahasının etkin, emniyetli ve esnek kullanımına dair uluslararası gelişmeleri dikkate alarak politikaya yönelik görüşler oluşturmak ve Havacılık Üst Kuruluna tavsiyelerde bulunmak,

ğ) Hava Sahası düzenlemelerine ilişkin çalışmaları yürütmek, hava sahası düzenlemelerinde kullanılacak hava sahası yapılarını belirlemek,

h) Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimi çalışmalarını düzenli olarak kontrol etmek, direktif ve hedefleri belirlemek, performans ölçütlerini tespit etmek ve sonuçlarını değerlendirmek, gerekli görülen durumlarda Hava Sahası Yürütme Kuruluna bağlı alt çalışma grupları teşkil etmek,

ı) Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimi ve Taktik Hava Sahası Yönetimi arasında koordinasyon usullerini oluşturmak ve uygulamalara ilişkin yöntem ve esasları belirlemek,

i) Hava Sahasının Esnek Kullanımı çerçevesinde yürütülen uygulamaları gözden geçirmek ve değerlendirmek,

j) İhtiyaç duyulması halinde mevcut TSA, TRA, CDR düzenlemelerine ilişkin gözden geçirmeleri yapmak,

k) Hava Sahasının Esnek kullanımına ilişkin olarak, sivil-asker üniteleri arasında anlık bilgi paylaşımına dair usul, esas ve altyapıyı oluşturmak,

l) Hava Sahasının Esnek kullanımı kapsamında hava sahasının etkinlikle kontrolü ve hava trafik yönetiminin emniyetli bir şekilde sağlanmasına ilişkin olarak,

ihtiyaç duyulan anlık bilgi paylaşımı, koordinasyon ve ortak çalışabilirlik konularına dair uygulama, usul, esas ve altyapı ihtiyaçlarını belirlemek, sağlamak ve geliştirmek,

m) Hava Sahasının Esnek Kullanımına dair sivil-asker ortak terminolojiyi oluşturmak,

n) Ulusal güvenliği ve uçuş emniyetini etkilemeyecek ve sivil hava trafiğinin etkinliğini ve ekonomikliğini dikkate alacak şekilde, hava sahasında uygulanacak kısıtlamaların mümkün olan en az seviyede tutulmasını sağlamak,

o) Hava Sahasının Esnek Kullanımına dair uygulamaların oluşturulması amacıyla, Ulusal Hava Sahası Yönetim Ünitesini ihdas etmek,

ö) Hava Sahasının Esnek Kullanımına ilişkin olarak ilgili uygulayıcılar arasında gerekli anlaşma mektuplarının yapılmasını sağlamak,

p) Hava Sahası Esnek Kullanımı uygulamalarına ilişkin gerekli denetim mekanizmalarını oluşturmaktır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimi

Genel

Madde 21

(1) Planlama Düzeyi Hava Sahası Yönetimini yürütmek maksadıyla, Hava Sahası Yönetim Ünitesi sivil-asker müşterek bir şekilde Havacılık Yürütme Kurulu tarafından oluşturulur.

(2) Hava Sahası Yönetim Ünitesinin genel görev ve sorumlulukları bu Yönetmeliğin ilgili maddelerinde tarif edilmekte olup, ihtiyaç halinde Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından ilave görev ve sorumluluklar da verilebilir. Hava Sahası Yönetim Ünitesinin yetkileri görevlerini yürütecek ölçüde en üst seviyede tutulur.

Hava Sahası Yönetim Ünitesinin kuruluş ve teşkilatı

Madde 22

(1) Hava Sahası Yönetim Ünitesi Havacılık Yürütme Kurulu tarafından, EK-2'de yer alan İş Akış Diyagramı kapsamında faaliyetleri yürütmek üzere, Ek-3'te belirtilen hava sahası esnek kullanım yönetim yapısı çerçevesinde planlama ve koordinasyon hizmetlerini yürütmek üzere Esenboğa Hava Limanında mevcut olan

DHMİ Teknik Blok'ta hava sahası yönetimi konusunda uzman sivil ve askeri personel ile müşterek olarak teşkil edilir.

(2) Hava Sahası Yönetim Ünitesi Türk Hava Sahasında gerçekleştirilecek uçuşlara yönelik olarak hava sahası kullanım taleplerini değerlendirerek, Hava Sahası Kullanım Planını oluşturmaya, ihtiyaç halinde gerekli güncellemeleri yapmaya ve hava sahası kullanıcılarının ani taleplerini değerlendirerek karşılamaya yetkilidir.

(3) Hava Sahası Yönetim Ünitesinin çalışması için gerekli alt yapı, mefruşat, ihtiyaç duyulan hizmet ve yazılımların tedariki, idamesi ile bu üniteye çalışacak personelin gerekli eğitimleri Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından, askeri faaliyetlere ilişkin gerek duyulan sistemlerin tedariki ise Genelkurmay Başkanlığı tarafından sağlanır.

(4) Hava Sahası Yönetim Ünitesinin oluşturulması maksadıyla ilgili Bakanlık ve kuruluşlar tarafından hava sahası yönetimi konusunda yeterli sayıda uzman sivil ve askeri personel görevlendirilir.

(5) Hava sahası kullanım planı oluşturulurken dinamik ve etkin bir koordinasyonun yapılabilmesi maksadıyla sivil ve askeri personelin bir arada çalışmasına imkân veren müşterek bir çalışma ortamı Esenboğa Havalimanında yer alan mevcut Teknik Blok'ta sağlanır.

(6) Hava sahası yönetim ünitesinin görev ve fonksiyonlarını yerine getirmeye yönelik sistemlerin gayri faal duruma düşmesi veya görev yapamaz hale gelmesi hususları göz önünde bulundurularak gerekli tedbirler alınır. Tedbirler ve izlenecek hareket tarzlarına ilişkin usul ve esaslar talimat ile belirlenir.

Hava Sahası Yönetim Ünitesinin görev ve sorumlulukları

Madde 23

(1) Hava Sahası Yönetim Ünitesi görev ve sorumlulukları;

a) Sivil-Asker Hava Sahası Kullanım taleplerini toplamak, değerlendirmek ve bir sonraki günün Hava Sahası Kullanım Planını oluşturarak yayımlamak, ihtiyaç halinde güncellemek, yürütülmesini takip etmek, planlama dışı faaliyetlere yönelik düzeltici tedbirler almak,

b) Planlama Düzeyi Hava Sahası planlama ve tahsis faaliyetlerinde sivil ve askeri üniteler ile koordinasyon faaliyetlerini yürütmek,

c) Talep edilen askeri tatbikatlar, tören uçuşları ve hava gösterileri gibi önemli faaliyetler ile askeri makamlar tarafından bildirilen ani askeri harekât isteklerine ilişkin tahsisleri yapmak DHMİ uçuş kontrol uçakları ve helikopterlerinin uçuşlarına ilişkin talepleri öncelikli olarak karşılamak,

ç) SHGM tarafından, en geç 48 saat öncesinden talep edilen fotoğraf çekimi, reklam pano çekimi, film çekimi, yamaç paraşütü, balon uçuşları vb. uçuşlar ile lazer ve havai fişek gösterilerine ilişkin değerlendirmeler ve tahsisleri yapmak, tüm hava sahası kullanıcıları ve sivil ATC üniteleri ve askeri kontrol unsurları için gerekli duyuruları yapmak,

d) Mevcut şartlı rotalardaki düzenleme ihtiyaçlarını ve yeni şartlı rota gereksinimlerini belirlemek, onaylanması için Hava Sahası Yürütme Kuruluna teklifte bulunmak,

e) Uygun olmayan veya çakışan hava sahası kullanım taleplerini öncelikler çerçevesinde, tekrar değerlendirmek ve yapılacak yeniden planlama ile çözüme kavuşturmak,

f) Hava sahası yönetimi açısından gerekli görülmesi durumunda diğer ülke Hava Sahası Yönetim Üniteleri ile koordine kurmak,

g) CFMU veya diğer onaylı ajanslar tarafından iletilen ilave talepler ile hava trafik hizmetlerinde yaşanan beklenmedik yoğunlukların giderilmesine dair anlık planlamalar yapmak,

ğ) Hava sahası esnek kullanımına yönelik performans, değerlendirme raporlarını hazırlayarak Hava Sahası Yürütme Kuruluna sunmaktır.

Hava Sahası Yönetim Ünitesi çalışma esasları

Madde 24

(1) Sivil-Asker müşterek olarak teşkil edilen Hava Sahası Yönetim Ünitesinin çalışma esasları Ek-2’de belirtilen akış diyagramına uygun olarak bir Talimat/Yönerge kapsamında belirlenir.

BEŞİNCİ BÖLÜM

Taktik Düzey Hava Sahası Yönetimi

Madde 25

(1) Taktik Düzey Hava Sahası Yönetimi, hava trafik hizmeti sağlayan sivil hava trafik kontrol üniteleri ile askeri kontrol ünitelerinden oluşur.

(2) İlgili üniteler sorumlu oldukları hava sahasına ilişkin olarak Hava Sahası Yönetim Ünitesi tarafından yayınlanmış hava sahası kullanım planı çerçevesinde hava trafiğine hizmet verir. Askeri kontrol unsurları tarafından plana uygun hava sahası yönetimi sağlanır.

(3) Sivil ve askeri hava seyrüsefer hizmet sağlayıcı kuruluşlar arasında yürütmeye ilişkin usul ve esasların, görev ve sorumlulukların belirlendiği bir protokol yapılır. Bilahare, ilgili sivil ve askeri üniteler arasında, yürütmeye ilişkin uygulama usul ve esaslarını içeren anlaşma mektupları yapılır ve ihtiyaç duyulduğunda mevcut anlaşma mektupları güncellenir.

(4) Ankara Saha Kontrol Merkezinde, sivil-askeri trafikler arasında yaşanabilecek hava trafik olayları ve uçuş emniyetsizliklerinin önlenmesi, hava sahası yönetim ve hava trafik hizmetlerine yönelik ihtiyaç duyulacak ani koordinasyon isteklerinin gecikmeksizin ilk elden sağlanması, Türk hava sahasına müsaadesiz giren ve teşhis edilemeyen trafikler, kaçırılmış uçak ve RENEGADE gibi müdahale gerektiren durumlarda gecikmeksizin reaksiyon gösterilebilmesi maksadıyla alınması gereken önlemler HSYÜ tarafından ilgili ünitelere gerçekleştirilmesi için gerekli bildirim sağlanır.

(5) Ankara Saha Kontrol Merkezi içinde planlama ve koordinasyon çalışmalarını izlemek, gerekli bildirimleri sağlamak üzere gündüz ve gece vardiyalarında azami 5 kişi olarak görev yapacak askeri personele, sivil ve askeri trafiklerinin müşterek olarak izlenebileceği azami 4 scope ve bu merkezde mevcut muhabere kanalları tahsis edilir.

(6) Hava Sahası Yürütme Kurulu, ihtiyaç duyulması halinde sivil ve askeri saha kontrol merkezlerinde koordinasyon üniteleri/ofisleri veya ilgili üniteleri oluşturulabilir.

ALTINCI BÖLÜM

Performans Kriterleri

Performans değerlendirme kriterleri ve hazırlanacak raporlar

Madde 26

(1) Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından, Hava Sahası Esnek Kullanımı uygulamalarına ilişkin olarak, Askeri taleplerin karşılanması, tahsis edilen sahaların askeri uçaklar tarafından kullanılması, sivil uçuşlara tahsis edilen sahaların kullanımına ilişkin oranlar gibi konularda performans değerlendirme kriterleri belirlenir.

(2) Belirlenen kriterler çerçevesinde, Hava Sahası Yönetim Ünitesi ve Hava Sahası Esnek Kullanım uygulamalarına dair mevcut hava sahası yönetim uygulamaları ve etkinliği Hava Sahası Yürütme Kurulu tarafından değerlendirilir.

(3) Performans değerlendirme raporları hazırlanmasını müteakip 10 iş günü içerisinde ilgili organizasyon, kurum ve kuruluşlara da ayrıca gönderilir.

Talimat çıkarılması

Madde 27

(1) Bu Yönetmeliğin yürütülmesi için çıkarılacak talimatlar SHGM tarafından hazırlanarak Hava Sahası Yürütme Kurulunun onayı ile yürürlüğe girer.

(2) Bu Yönetmeliğin genel esaslarına yönelik olarak çıkarılacak uygulama talimatı SHGM tarafından hazırlanır, Hava Sahası Yürütme Kurulunun onayı ile yürürlüğe girer.

Uygulama süreci

Geçici Madde 1

(1) Hava Sahası Üst Kurulu ve Hava Sahası Yürütme Kurulu bu Yönetmelik yayımlandığı tarihten itibaren üç ay içerisinde Hava Sahası Yönetim Ünitesi ise 6 ay içerisinde tesis edilir.

Mevcut koordinasyon merkezinin durumu

Geçici Madde 2

(1) İzmir ATC Merkezi içerisinde faaliyet göstermekte olan Sivil Asker Koordinasyon Merkezinin durumunu (SAKM) Hava Sahası Yönetim Ünitesinin faaliyete geçmesini takiben 3 ay içerisinde HSYK değerlendirir.

NOTAM faaliyetleri

Geçici Madde 3

(1) Bu Yönetmeliğin yayımlanarak yürürlüğe girmesini takip eden 2 aylık süre içerisinde NOTAM yayınlama yönergesinde gerekli düzenlemeler yapılacaktır.

Tahditler

Geçici Madde 4

(1) Hava Sahası Yönetim Ünitesinin tüm fonksiyonları ile faaliyete geçene kadar Hava Sahası Esnek Kullanımının Havacılık Üst Kurulunun belirleyeceği belli bir bölge ve irtifa limitleri dâhilinde uygulanması sağlanacaktır.

Yürürlük

Madde 28

(1) Bu Yönetmelik yayımı tarihinde yürürlüğe girer.

Yürütme

Madde 29

(1) Bu Yönetmelik hükümlerini Milli Savunma Bakanı ve Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı birlikte yürütür.

Ek 2: Yarı Yapılandırılmış Görüşme Soruları

DHMI

- 1-) Hava Sahası Esnek Kullanımı (HSEK) konseptiyle hedeflenen amaçlarınız nelerdir?
- 2-) Hedeflenen amaçların dışında başka kazanımlarınız oldu mu?
- 3-) HSEK konseptinin uygulandığı ilk yılda karşılaştığınız genel problemler neler oldu?
- 4-) Sivil ve Askeri hava sahası kullanım ihtiyaçları taraflar arasında anlayışla karşılanmakta mıdır? Konuyla ilgili yaşanan problemler nelerdir?
- 5-) Hava Sahası Esnek Kullanım Yönetmeliği'nde belirtilen teşkilatların(Havacılık Üst Kurulu, Hava Sahası Yürütme Kurulu ve Hava Sahası Yönetim Hücresi) şu anki faaliyetleri ne durumdadır?
- 6-) HSEK teşkilatları arasındaki hiyerarşik yapı nasıldır ?
- 7-) HSEK teşkilatları arasındaki iletişim nasıl gerçekleşmektedir ?
- 8-) HSEK teşkilatlarının kendi teşkilat bünyelerinde hiyerarşik bir yapıdan söz etmek mümkün müdür?
- 9-) HSEK kapsamında planlanan herhangi bir otomasyon sistemi var mıdır? Yok ise gelecek dönem planlarınızda otomasyon sistemi oluşturulması söz konusu mudur?
- 10-) HSEK kapsamında oluşturulan geçici hava sahaları ve hava yollarının kullanım durumları anlık olarak takip edilebilmekte midir? Takip edilebiliyorsa bu veriler arşivlenmekte midir? Bu verilerin değerlendirilmesi nasıl yapılmaktadır?
- 11-) Hava sahası kullanıcıları, HSEK ile ilgili bilgilere nasıl ulaşmaktadırlar?
- 12-) Hava sahası kullanıcılarından gelen dönütler nelerdir?
- 13-) HSEK kapsamında planlama ve taktik düzeydeki koordinasyon nasıl gerçekleştirilmektedir?

- 14-) HSEK kapsamında sivil ve asker tarafların konuya yaklaşımlarını nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 15-) Sivil ve Askeri hava trafik unsurlarının iletişim düzeyini nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 16-) EUROCONTROL'un konuyla ilgi yaklaşımı nedir?
- 17-) HSEK ve Merkezi Akış Kontrol Ünitesi arasında uyum sorunu yaşanmakta mıdır?
- 18-) HSEK sistemin performans değerlendirmesini nasıl yapmaktasınız?
- 19-) Ani gelişen olaylarda (jeopolitik, toplumsal, terör gibi) oluşturulan HSEK teşkilatlarının hareket tarzları nelerdir?
- 20-) Sivil-Asker işbirliği kapsamında ani gelişen olaylara yönelik olarak hava trafik sistemini denetleyecek tatbikatlar yapılmakta mıdır?
- 21-) Sivil ve Askeri üniteler arasında iletişim seviyesini nasıl değerlendiriyorsunuz?
- 22-) Sivil ve Asker Trafik kontrolörlerinin iletişim seviyesini arttırmaya yönelik projeleriniz var mı?
- 23-) Sivil ve Askeri iletişim, seyrüsefer ve radar sistemlerinden elde edilen verilere tüm kontrolörler ulaşabilmekte midir? Konuyla ilgili projeleriniz nelerdir?
- 24-) SMART projesi HSEK'i nasıl etkileyecektir?
- 25-) Sizce gelecek dönemde HSEK için atılması gereken adımlar nelerdir?

THY

- 1-) HSEK uygulaması hava sahası kullanıcıları tarafından biliniyor mu?
- 2-) HSEK uygulamasının size getirdiği faydalar nelerdir?
- 3-) HSEK kapsamında oluşturulan hava sahaları ve hava yollarının bilgilerine ulaşabiliyor musunuz?

- 4-) Esnek kullanımla ilgili talepleriniz karşılanıyor mu?
- 5-) Uçuşların kısaldığı ve yakıt tasarrufu sağlandığını düşünüyor musunuz?
- 6-) Gelecek dönemde HSEK'ten beklentiniz nedir?
- 7-) Asker\Sivil hava sahası ve hava yolu ihtiyaçları konusunda ne düşünüyorsunuz?
Gereksiz olduğunu düşündüğün ihtiyaçlarla karşılaşıyor musunuz?

EUROCONTROL

- 1) What kind of difficulties and problems you had while applying FUA in Europe's ATM?
- 2) Did you take some measures for handling problems? If yes, what kind of measures were they?
- 3) What kind of feedbacks you got from airspace users?
- 4) What kind of feedbacks you got from ANSPs?
- 5) What do you think about understanding of each other's needs in meaning of civil-military relations?
- 6) What do you think about communication and coordination level of civil-military relations?
- 7) Do you have any plans for improving communication and coordination level of civil-military affairs?
- 8) Do you think FUA concept in Europe is efficient?
- 9) How can you assess the efficiency of FUA structures (CDR, TAA, CBA)?
- 10) What kind of collaboration or coordination you have with Turkish authorities about FUA?
- 11) What is your suggestions to Turkey as a new applier of FUA?

Kaynakça

- Argote, L. (1982). Input uncertainty and organizational coordination in hospital emergency units. *Administrative Science Quarterly*, 27, 420-434.
- Baker, T. ve Nelson, R. E. (2005). Creating something from nothing: Resource construction through entrepreneurial bricolage. *Administrative Science Quarterly*, 50(3), 329-366.
- Ballard, D.I. ve Seibold, D.R. (2003). Communicating and organizing in time: A meso-level model of organizational temporality. *Management Communication Quarterly*, 16, 380-415.
- Başaran, İ.E. (2000). *Yönetim (3.baskı)*. Ankara: Feryal Matbaası.
- Bechky, B. A. ve Okhuysen G. A. (2011). Expecting the unexpected? How swat officers and film crews handle surprises. *Academy of Management Journal*, 54(2), 239-261.
- Bolat, T, Seymen, O.A., Bolat, O.İ. ve Erdem, B.(2008). *Yönetim ve organizasyon*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Boone, L.E. ve Kurtz, D.L. (2005) *Contemporary marketing*. Ohio. Thomson South Western.
- Burns, T. ve Stalker, G.M. (1961). *Management of innovation*. Londra. Tavistock Publications.
- Can, H. (2005). *Organizasyon ve yönetim (7.baskı)*. Ankara:Siyasal Kitabevi
- Chang, Y. ve Yeh, C. (2009). Human performance interfaces in air traffic control. *Applied Ergonomics*, 41, 123-129.
- Cheney, G. (2007). Organizational communication comes out. *Management Communication Quarterly*, 21(1), 80-91.

- Crawston, K.G. (1991). Towards a coordination cookbook: recipes for multi-agent action. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Massachusetts: Massachusetts Institute Of Technology.
- Cole, G.A. (2004). *Management theory and practice (Sixth Edition)*. Singapur: Seng Lee Press.
- Cornelissen, J.(2008). *Corporate communication: a guide to theory and practice (Second Edition)*. Los Angeles: SAGE Publication Ltd.
- Courtney, H.; Kirkland, J. ve Viguerie, P.(1999). Strategy under uncertainty. *Harvard Business Review On Managing Uncertainty*.(Ed: President and fellows of Harvard College). Boston: Harvard Business School Publishing, ss. 1-31.
- Cunha M. P., Clegg S.R. ve Kamoche K. (2006). Surprises in management and organization: concept, sources a typology. *British Journal of Management*, 17, 317-329.
- Daft, R.L. (2001). *Organizational theory and design (Seventh Edition)*. Ohio: South-Western College Publishing.
- Doganis, R. (2010). *Flying off course: airline economics and marketing (Fourth Edition)*. Londra ve New York: Routledge.
- Doğanay, A., Ataizi, M., Şimşek, A., Salı, J.B ve Akbulut, Y. (2012). *Araştırma modelleri. Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri (Ed: A. Şimşek)*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları, ss. 81-108.
- Drucker, P.F. (1986) . *The practice of management*. New York: Harper & Row.
- Dubet, S. (2009). Aeronautical information and meteorological data-link services. *IEEE A&E Systems Magazine*, Ağustos, 16-22.
- Durso, F. ve Manning, C. (2008). Air traffic control. *Reviews Of Human Factors And Ergonomics*, 4, 195-244.
- Eren, E. (2008). *Yönetim ve organizasyon: Çağdaş Ve Küresel Yaklaşımlar (8. baskı)*. İstanbul: Beta.

- Esler, D. (2009). SESAR: Europe's Impressive ATM Plan. *Business & Commercial Aviation*, 104(6), 42-49.
- EUROCONTROL, ASM/ATFCM Procedure 3 preliminary safety case, 2010.
- EUROCONTROL, EUROCONTROL guidelines supporting the civil use of military aerodromes edition 1.0, 2009.
- EUROCONTROL, European route network improvement plan part 3 airspace management handbook : guidelines for airspace management, 2012.
- EUROCONTROL, Evair safety bulletin no 12 summer seasons 2008-2013, 2013.
- EUROCONTROL, Guidelines for Developing and Implementing Team Resource Management, 1996.
- EUROCONTROL ve FAA, U.S.\Europe Comparison of ATM-related operational performance, 2010.
- FAA, Air traffic control, FAA Order JO7110.65U CHG 2, 2013.
- Faraj, S. ve Xiao, Y. (2006). Coordination in fast-response organizations. *Management Science*, 52, 1155–1189.
- Genç, N. (2005). *Yönetim ve organizasyon: Çağdaş Sistemler Ve Yaklaşımlar (2.baskı)*. Ankara: Seçkin.
- Harris, O.J. ve Hartman, S.J. (2002). *Organizational behavior*. New York: The Haworth Press Inc.
- Hava Sahası Esnek Kullanım Yönetmeliği. (2014). *T.C. Resmi Gazete*, 28976, 18 Nisan 2014.
- Heath, C. ve Staudenmayer, N. (2000). Coordination neglect: How lay theories of organizing complicate coordination in organizations. *Research in Organizational Behavior*, 22, 153-191.
- Hodge, B.J., Anthony, W.P. ve Gales, L.M. (1996). *Organization theory: a strategic approach. (Fifth Edition)*. New Jersey: Prentice Hall Inc.

- Houtte, B.Van (2004). The single European sky: EU reform of air traffic management. *Common Market Law Review*, 41(6), 1595-1612.
- Huy-Hoang Nguyen, Survey of Coordination of En Route Air Traffic Conflicts Resolution Modelling Methods, Proceedings of the Research Informatic Vietnam & Francophone Conference, Hanoi, 2003.
- ICAO, *Air traffic management: procedures for air navigation services*, Doc 4444, ATM501, 2007a.
- ICAO, *Annex 3: Meteorological service for international air navigation*, 2007b.
- ICAO, *Annex 11: Air traffic services*, 2001.
- ICAO, *Annex 15: Aeronautical information services*, 2004.
- ICAO, *Annex 17: Safeguarding international civil aviation against acts of unlawful interference*, 2006.
- ICAO, *Airport planning manuel part1, Doc 9184, AN902*, 1987.
- ICAO, *Air traffic services planning manuel: part 1 planning factors, Doc 9426, AN924*, 1992.
- ICAO, *Civil/Military cooperation in air traffic management, Circ 330, AN/189*, 2011.
- ICAO, *Global air navigation capacity & efficiency plan, Doc 9750*, 2012a.
- ICAO, *Global air navigation plan for CNS/ATM systems*, 2002.
- ICAO, *Global air traffic management operational concept, Doc 9854, AN458*, 2005.
- ICAO, Twelfth air navigation conference: report of the committee to the conference on agenda item 4, AN-Conf/12-WP/162, 2012b.
- Jaffee, D. (2001). *Organization theory: tension and change*. Boston: Mc Graw-Hill.
- Kirwan, B. (2001). The role of the controller in the accelerating industry of air traffic management. *Safety Science*, 37, 151-185.
- Koçel, T. (2005). *İşletme yöneticiliği (10. baskı)*. İstanbul: Has Matbaası.

- Kondroska, V. ve Stankunas, J. (2012). Analysis of airspace organization considering air traffic flows. *Transport*, 27(3), 219-228.
- Langan-Fox, J.; Sankey, M.J. ve Canty, J.M. (2009). Human factor measurement for future air traffic control systems. *Human Factors: The Journal Of The Human Factors And Ergonomics Society*, 51(5), 595-637.
- March, J.G. ve Simon, H.A. (1958). *Organizations (Second Edition)*. New York: John Wiley&Sons, Inc.
- Malakis, S. ; Kontogiannis, T. ve Kirwan, B. (2010a). Managing emergencies and abnormal situations in air traffic control (part 1): Taskwork strategies. *Applied Ergonomics*, 41 , 620-627.
- Malakis, S. ; Kontogiannis, T. ve Kirwan, B. (2010b). Managing emergencies and abnormal situations in air traffic control (part 2): Teamwork strategies. *Applied Ergonomics*, 41 , 628-635.
- Malone, T.W. (1988). What is coordination theory? National Science Foundation Coordination Theory Workshop. Massachusetts: Massachusetts Institute Of Technology, 1-29.
- Malone, T.W. ve Crawston, K. (1994). The interdisciplinary study of coordination. *ACM Computing Surveys*, 26(1), 87-119.
- McGrath, J.E., Arrow, H. ve Berdahl, J.L. (1999). Cooperation and conflict as manifestations of coordination in small groups. *Polish Psychological Bulletin*, 30, 1-14.
- Monge, P. ve Poole, M.S. (2008). The evolution of organizational communication. *Journal Of Communication*, 58, 679-692.
- Neil, A.; Flach, J.; Mooij, M., Lehmann, S.; Stankovic, S. ve Hasenbosch, S. (2011). Envisaging the future air traffic management system. *The International Journal Of Aviation Psychology*, 2(1), 16-34.

- Okhuysen, G. A. ve Bechky B.A (2009). Coordination in organizations: An integrative perspective. *The Academy of Management Annals*, 3(1), 463-502.
- Quinn, R.W. ve Dutton, J.E. (2005). Coordination as energy-in-conversation. *Academy of Management Review*, 30, 36–57.
- Rognin, L. ve Blanquart J.P. (2001). Human communication, mutual awareness and system dependability. Lessons learnt from air-traffic control field studies. *Reliability Engineering and System Safety*, 71, 327-336.
- Skorupski, J. (2011). Dynamic methods of air traffic flow management. *Transport Problems*, 6 (1), 21-28.
- Teperi, A. ve Leppanen, A. (2011). From crisis to development – Analysis of air traffic control work process. *Applied Ergonomics*, 42, 426-436.
- Thompson, J.D.(1967). *Organizations in action*. New York: Mc Graw-Hill.
- Turhan, U. (2007). Hava trafik kontrolörü adaylarının seçimi ve Türkiye’deki uygulama. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Van De Ven, A.H.; Delbecq A.L. ve Koenig R. (1976). Determinants of coordination modes within organizations. *American Sociological Reviews*, 41(2), 322-338.
- Woldring, M. (1999) Team resource management in european air traffic control. *Air & Space Europe*, 1(1), 81-84.
- 9648 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun. (2005). *T.C. Resmi Gazete*, 25997, 10 Kasım 2005.

İNTERNET KAYNAKLARI

<http://www.atag.org/facts-and-figures.html> (Erişim Tarihi: 07.07.2013)

<http://www.dallasnews.com/news/community-news/richardson-lake-highlands/headlines/20100911-Official-who-grounded-air-traffic-on-4463.ece>
(Erişim Tarihi: 20.11.2014)

<http://www.dhmi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 19.10.2014)

<http://www.economist.com/news/technology-quarterly/21615069-more-aircraft-take-sky-new-technology-will-allow-pilots-pick-their-own> (Erişim Tarihi: 19.11.2014).

<http://www.EUROCONTROL.int/articles/atm-security> (Erişim Tarihi : 11.08.2013)

<http://www.EUROCONTROL.int/articles/flexible-use-airspace-fua> (Erişim Tarihi :09.06.2013)

<http://www.EUROCONTROL.int/articles/team-resource-management-trm> (Erişim Tarihi: 18.04.2014)

<http://www.EUROCONTROL.int/civil-military-atm-coordination> (Erişim Tarihi:01.06.2014)

<http://www.EUROCONTROL.int/dossiers/fabs> (Erişim Tarihi: 14.09.2013)

<http://www.EUROCONTROL.int/dossiers/single-european-sky> (Erişim Tarihi: 14.09.2013)

<http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/article/content/documents/single-sky/cm/civil-mil-coordination/lara-brochure-v1-2005.pdf> (Erişim Tarihi : 01.06.2014)

<http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/article//content/documents/single-sky/cm/ses-support/prismil-leaflet-2009.pdf> (Erişim Tarihi: 02.06.2014)

<http://www.EUROCONTROL.int/sites/default/files/content/documents/single-sky/cm/civil-mil-coordination/cimact-newsletter-cimact-contribution-to-vigilant-skies-201101.pdf> (Erişim Tarihi : 01.06.2014)

http://www.faa.gov/airports/aip/military_airport_program/ (Erişim Tarihi: 20.04.2014)

<http://www.faa.gov/nextgen/> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

<http://www.faa.gov/nextgen/implementation/programs/> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

http://www.faa.gov/news/fact_sheets/news_story.cfm?newsId=10856 (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

<http://www.flightglobal.com/news/articles/europe-and-usa-take-step-towards-atm-interoperability-343582/> (Erişim Tarihi: 21.11.2014)

<http://www.iata.org/publications/Documents/iata-annual-review-2014-en.pdf> (Erişim Tarihi: 14.11.2014)

<http://www.icao.int/about-icao/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 01.04.2013)

<http://www.icao.int/environmental-protection/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 07.07.2013)

<http://www.icao.int/meetings/anconf12/pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 09.06.2013)

<http://www.icao.int/Newsroom/Pages/robust-traffic-growth-expected-until-2014.aspx> (Erişim Tarihi: 30.06.2013)

<http://www.icao.int/safety/pbn/Pages/default.aspx> (Erişim Tarihi: 13.08.2013)

http://www.icao.int/sustainability/pages/eap_fp_forecast_tables.aspx (Erişim Tarihi: 12.03.2015)

http://www.paris.icao.int/documents_open_meetings/show_file.php?id=307 (Erişim Tarihi: 14.05.2013)

http://www.paris.icao.int/documents_open_meetings/show_file.php?id=544 (Erişim Tarihi: 02.05.2013)

<http://www.sesarju.eu/programme> (Erişim Tarihi: 14.09.2013)