



11th

ULAŞTIRMA DENİZCİLİK VE
HABERLEŞME ŞURASI 2013

TRANSPORTATION MARITIME AFFAIRS
AND COMMUNICATIONS FORUM 2013

*"Herkes İçin Ulaşım
ve Hızlı Erişim"*

"Efficient Transport and Fast Communication For All"

HAVACILIK VE
UZAY TEKNOLOJİLERİ

www.ulasirmasurasi.gov.tr



T.C.
Ulaştırma Denizcilik ve
Haberleşme Bakanlığı



**T.C.
ULAŖTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŖME BAKANLIĞI**

**11. ULAŖTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŖME
ŖURASI**

**HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ
ÇALIŖMA GRUBU RAPORU**

ANKARA - 2013

SUNUŞ

Bu çalışma raporunun amacı, 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası çalışmalarına katkı sağlamak üzere; Havacılık ve Uzay Teknolojileri sektöründe mevcut durumu ve sorunları ortaya koymak, sektörün geleceğine ilişkin öngörülerini ortaya koymak ve bunlar ışığında bir vizyon oluşturarak stratejik politika ve hedefleri belirlemektir.

Havacılık ve Uzay Teknolojileri sektörüne yönelik çalışmalar gerçekleştirilirken; sektörün Altyapı, Üstyapı, Regülasyon, Ar-Ge ve Uzay Teknolojileri olmak üzere beş alt çalışma grubuna ayrılması yöntemi benimsenmiştir.

Kamu kurum ve kuruluşlarından, üniversitelerden, sivil toplum kuruluşlarından ve özel sektörden çalışmalara katılan 243 uzman temsilci, raporlara mesnet teşkil edecek katkıları yapmak üzere belirtilen ayırım bazında beş alt çalışma grubuna ayrıştırılmıştır. Her bir alt grup, katılımcıların yaptıkları katkılar çerçevesinde raporlarını oluşturmuştur.

Bu beş alt grubun çalışma raporlarının mantıksal bir bütünlük arz edecek şekilde birleştirilmesiyle “Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Raporu” ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda bu çalışma raporu, beş alt bileşenin perspektifinden oluşturulan sektörel değerlendirmeleri, vizyonu ve stratejik önerileri içermektedir.

11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası
Havacılık ve Uzay Teknolojileri
Çalışma Grubu

KATKILAR

Bu çalışma raporunun oluşturulması;

- Rapor hazırlama sürecine katılanların çalışma raporlarında kullanılan bilgilerin oluşturulmasında ve değerlendirilmesinde;

- Sn. Orhan BİRDAL, Sn. Mehmet ATEŞ ve Sn. Kemal Zafer TOPUZ'un (DHMİ) **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

- Sn. Salih GÜMGÜM, Sn. Necdet SÜMBÜL, Sn. Nur ÇEKEL ve Sn. Mehmet EROL'un (AYGM) **Altyapı Alt Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

- Sn. Şenol GÜLGÖNÜL (TÜRKSAT), Sn. Fatma ÇALIŞKAN (HUTGM), Sn. E. Serdar GÖKPINAR (TAI-TUSAŞ) ve Sn. Murat BULUT'un (TÜRKSAT) **Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

- Sn. Haydar YALÇIN, Sn. Faruk SUBAŞI, Sn. Mahmut BALABAN ve Sn. Bülent GÖRAL'ın (SHGM) **Regülasyon Alt Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

- Sn. Ali BAYGELDİ (HUTGM), Sn. Erhan SOLAKOĞLU (TAI-TUSAŞ), Sn. Hasan ESENTÜRK (HUTGM) ve Sn. A. Türker KUTAY'ın (ODTÜ) **Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

- Sn. Aliye GÜRARSLAN'ın (DHMİ) **Üstyapı Alt Çalışma Grubu Raporu**'nun oluşturulmasında;

verdikleri emek ve yaptıkları katkılar neticesinde mümkün olabilmektedir.

Havacılık ve Uzay Teknolojileri çalışma grubunun katılımcı listesi Ek-A'da verilmektedir.

İÇİNDEKİLER

1. 10. ULAŞTIRMA ŞURASI KARARLARIYLA İLGİLİ GELİŞMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ	1
1.1. Giriş	1
1.2. 10. Ulaştırma Şurası'nda Belirlenen Kararların Değerlendirilmesi	3
2. SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU VE SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER	29
2.1. Hava Ulaştırma Hizmetlerinde Mevcut Durum	29
2.1.1. Havalimanları ve İstatistikler	29
2.1.2. Havayolu Taşımacılığı	36
2.1.3. Havalimanı İşletmeciliği	50
2.1.4. Seyrüsefer Hizmetleri	60
2.1.5. Havacılıkta Güvenlik ve Emniyet	83
2.1.6. Çevre ile İlgili Hususlar	90
2.1.7. Engellilerin Erişimini Artırmaya Yönelik Çalışmalar	110
2.1.8. Uluslararası İlişkiler	111
2.1.9. Havacılıkta Eğitim ve İnsan Kaynakları	115
2.2. Ar-Ge Faaliyetlerinde Mevcut Durum	120
2.3. Uzay Teknolojilerinde Mevcut Durum	128
2.3.1. Genel Değerlendirme	128
2.3.2. Türkiye'deki Uzay Sektörünün Mevcut Durumu	137
2.3.3. Türk Uzay Kurumu (TUK)	142
3. GZFT ANALİZLERİ VE SORUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ	144
3.1. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından GZFT Analizi	144
3.1.1. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Güçlü Yönler	145
3.1.2. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Zayıf Yönler	149
3.1.3. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Fırsatlar	162
3.1.4. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Tehditler	165
3.2. Ar-Ge Faaliyetleri Açısından GZFT Analizi	167

3.3. Uzay Teknolojileri Açısından GZFT Analizi	170
3.3.1. Güçlü Yanlar	171
3.3.2. Zayıf Yanlar	173
3.3.3. Fırsatlar	180
3.3.4. Tehditler	183
4. GELECEĞE YÖNELİK ÖNGÖRÜ VE BEKLENTİLER	185
4.1. Havayolu Taşımacılığına İlişkin Beklentiler	185
4.1.1. Dünya Havayolu Endüstrisine İlişkin Beklentiler	185
4.1.2. Havayolu Ulaşımının Gelişim Ekseninin Doğu'ya Kayması	189
4.1.3. Bölgesel Havacılık Faaliyetlerine İlişkin Beklentiler	191
4.1.4. Türkiye'nin Havayolu Taşımacılığında Hub Olma Potansiyeli	192
4.1.5. Havalimanı Altyapısına ve Hizmetlerine İlişkin Öngörüler	195
4.1.6. Bakım-Onarım-Yenileme (BOY) Hizmetlerine İlişkin Öngörüler	198
4.1.7. Hava Kargo Taşımacılığına İlişkin Beklentiler	199
4.1.8. Türkiye Yolcu ve Uçak Trafik Tahmini	203
4.2. Havacılık Regülasyonlarına İlişkin Beklentiler	203
4.2.1. Hava Trafik Yönetimi	203
4.2.2. İnsan Kaynakları ve Eğitim İhtiyacı	204
4.2.3. Bakım-Onarım-Yenileme (BOY) Hizmetleri	204
4.2.4. Avrupa ile İlişkiler	206
4.2.5. Hava Sahası ve Havalimanı Kategorisi Hususu	208
4.2.6. Hava Kargo Mevzuatına İlişkin Beklentiler	210
4.3. Ar-Ge ve Uzay Teknolojileri Açısından Beklentiler	210
4.3.1. Sektörel ve Pazar Kaynaklı Gelişmeler	210
4.3.2. Bilimsel ve Teknolojik Gelişmeler (Ulusal/Uluslararası)	214
4.3.3. UDHB Havacılık ve Uzay Ar-Ge Konu Başlıkları	217
4.3.4. Uzay Teknolojileri Açısından Diğer Hususlar	219
5. ÖNERİLEN VİZYON, STRATEJİLER VE PROJELER	221
5.1. Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Vizyonu	221
5.1.1. Türkiye'nin Havacılık Vizyonu	221
5.1.2. Türkiye'nin Uzay Vizyonu	222
5.2. Hava Ulaşım Hizmetlerine İlişkin Stratejiler	226

5.2.1. Havalimanı Altyapısına İlişkin Strateji ve Öneriler	226
5.2.2. Havalimanı Hizmetlerine İlişkin Strateji ve Öneriler	229
5.2.3. Seyrüsefer Hizmetlerine İlişkin Strateji ve Öneriler	231
5.2.4. Havayolu Taşımacılığına İlişkin Strateji ve Öneriler	236
5.2.5. Kargo Taşımacılığına İlişkin Strateji ve Öneriler	237
5.2.6. Uluslararası İlişkilere İlişkin Strateji ve Öneriler	239
5.2.7. Regülasyonlara İlişkin Strateji ve Öneriler	240
5.2.8. Havacılık Eğitimi ve İnsan Kaynakları Vizyon ve Stratejileri	241
5.2.9. Güvenlik Sistemlerine İlişkin Strateji ve Öneriler	244
5.2.10. Sürdürülebilirlik, Çevre ve Enerji İle İlgili Strateji ve Öneriler	246
5.3. Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Stratejiler	250
5.3.1. Ana Hedef Önerileri	250
5.3.2. Stratejiler	251
5.3.3. Yatırım Yapılmasında Fayda Görülen Konular	255
5.4. Uzay Teknolojilerine İlişkin Stratejiler	258
5.4.1. Sektör Hedefleri - Hedef 2023	258
5.4.2. Stratejik Proje Önerileri - Hedef 2023	263
5.4.3. Önerilen Bazı Projelerin Tahmini Maliyetleri - Hedef 2023	263
6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME	264
7. KAYNAKÇA	279
EK-A	284
EK-B	297
EK-C	301
EK-D	303
EK-E	306
EK-F	308
EK-G	310
EK-H	314

TABLolar LİSTESİ

Tablo 2.1 Türkiye Geneli Yolcu Trafiği 2003-2012.....	31
Tablo 2.2 Türkiye Geneli Tüm Uçak Trafiği 2003-2012.....	33
Tablo 2.3 Türkiye Geneli Ticari Uçak Trafiği 2003-2012	34
Tablo 2.4 Türkiye 2003-2012 Kargo Trafiği (Ton)	35
Tablo 2.5 Yerli Havayolu Şirketleri.....	38
Tablo 2.7 2012 Yılında Yerli Şirketlerin Dış Hat Pazar Payları.....	40
Tablo 2.8 2012 Yılı İtibariyle Hava Kargo Taşımacılığı Sektörüne İlişkin Bazı Büyükölükler	42
Tablo 2.9 2012 Pazar Payına Göre Türkiye’de Tarifeli Kargo Taşıyıcıları	43
Tablo 2.10 2003 ve 2012 İçin Dış Ticaretin Taşıma Modlarına Göre Karşılaştırılması (Bin USD)(18)	44
Tablo 2.11 Türkiye’deki Deniz Uçakları(20)(21)	48
Tablo 2.12 İşletmecilik Bakımından Türkiye’deki Havalimanları.....	52
Tablo 2.13 Sivil Havalimanlarında Kullanılan Mevcut Seyrüsefer Yardımcı Cihaz Sayıları Açısından Türkiye’nin Diğer Ülkeler İle Karşılaştırılması(28)	61
Tablo 2.14 Ülkemizde Seyrüsefer Yardımcı Sistemleri	68
Tablo 2.15 Ülkemizde Bulunan Radar Sistemleri.....	72
Tablo 2.16 Havalimanlarında Kurulu Meteorolojik Sistemler	75
Tablo 2.17 VOLMET Yayın Merkezleri	77
Tablo 2.18 Sürdürülebilirlik Hedefleri.....	91
Tablo 2.19 DHMİ Enerji Tüketimi İcmal Tablosu(46).....	98
Tablo 2.20 Küresel Isınma, Enerji Tasarrufu, Hava Kalitesini Sürdürme ve Artırma(34)	100
Tablo 2.21 Türkiye İle İkili Hava Ulaştırma Anlaşması Bulunan Ülkeler	112
Tablo 2.22 Yükseköğretim Kurumları ve 4 Yıllık Lisans Programları.....	116
Tablo 2.23 Yükseköğretim Kurumları ve 2 Yıllık Önlisans Programları	117
Tablo 2.24 Üniversitelerin Lisans Programları Öğrenci Kontenjanları ve Tercihler(59)	118
Tablo 2.25 Üniversitelerin Önlisans Programları Öğrenci Kontenjanları ve Tercihler(59)	118
Tablo 2.26 2009-2012 Yılları Arasında Uydu ve Uzay Konusunda Yapılan Patent Başvuru Sayısı(61)(62)	127

Tablo 2.27 2009-2012 Yılları Arasında Havacılık ve Uçak Konusunda Yapılan Patent Başvuru Sayısı(61)(62).....	127
Tablo 2.28 Ülkelerin Uzay Yetenekleri Sınıflandırması	137
Tablo 3.1 Hava Ulaştırma Hizmetleri GZFT Analizi Özet Tablosu.....	144
Tablo 3.2 Ar-Ge GZFT Tablosu	167
Tablo 3.3 Uzay Teknolojileri Açısından Güçlü Yanlar	171
Tablo 3.4 Uzay Teknolojileri Açısından Zayıf Yanlar	173
Tablo 3.5 Uzay Teknolojileri Açısından Fırsatlar.....	180
Tablo 4.1 2012-2031 (Tahmini) Uçak Sayısı Karşılaştırması	188
Tablo 4.2 Dünya Kargo (ve Posta) Trafiği Gelişim Öngörüler(54)	200
Tablo 4.3 Historik ve Tahmini Hava Kargo Artış Oranları (19)	201
Tablo 4.4 Türkiye Geneli 2023 ve 2035 Havalimanları Yolcu ve Uçak Trafiği Tahmini(4)	203
Tablo 4.5 Havacılık Sistemlerindeki Ar-Ge Trendleri	216
Tablo 5.1 Ar-Ge Ana Hedef Önerileri.....	250
Tablo 5.2 Yenilikçi Ürün ve Konseptler	255
Tablo 5.3 Alt Sistemler	255
Tablo 5.4 Teknolojiler	257

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 2.1 Türkiye’de Sivil Hava Trafiğine Açık Havalimanları	30
Şekil 2.2 Ankara ACC Hava/Yer Haberleşme İstasyonları	63
Şekil 2.4 SMART Projesi Hava/Yer Haberleşme İstasyonları	65
Şekil 2.5 2013 AFTN/CIDIN/AMHS Haberleşme Ağı	66
Şekil 2.6 COSPAS-SARSAT Sisteminin Prensip Şeması	67
Şekil 2.7 SMART ve İlave Radar Projesi Bağlantıları.....	71
Şekil 2.8 Pist Aydınlatma Sisteminin Genel Görünüşü.....	74
Şekil 2.9 VOLMET Yayın Sistemi	77
Şekil 2.10 Havacılık Çevresel Araştırma Gündemi(41).....	94
Şekil 2.11 Havalimanı Çevre Yönetim Sistemi(43)	96
Şekil 2.12 Yeşil Havalimanı Kavramının Dört Bileşeninin Şematik Gösterimi	103

Şekil 2.13 Havacılık Faaliyetleri.....	120
Şekil 2.14 Uzay Sistemleri Faaliyetleri.....	121
Şekil 2.15 Ulusal Uzay Programı – Bölüm 1	140
Şekil 2.16 Ulusal Uzay Programı – Bölüm 2	140
Şekil 4.1 Dünya GSYİH Düzeyi Açısından Ekonomik Ağırlık Merkezi 2050(66).....	190
Şekil 4.2 2031'e Dek Tahmini Hava Trafiği Çekim Noktaları.....	190
Şekil 4.3 Orta Menzilli Uçaklarla (3000 NM Çapında) Ulaşılabilecek Noktalar	192
Şekil 4.4 Uzun Menzilli Uçaklarla (8000-8200 NM Çapında) Ulaşılabilecek Noktalar.....	193
Şekil 4.5 CleanSky - Teknoloji Değerlendirme Tablosu	214

GRAFİKLER LİSTESİ

Grafik 2.1 Yıllar İtibariyle Sivil Hava Trafiğine Açık Havalimanı Sayısı	30
Grafik 2.2 Türkiye Geneli Yolcu Trafiği 2003-2012	31
Grafik 2.3 Dünya ve Türkiye GSYİH Düzeyleri(5).....	32
Grafik 2.4 Türkiye Geneli Tüm Uçak Trafiği 2003-2012.....	34
Grafik 2.5 Türkiye Geneli Ticari Uçak Trafiği 2003-2012	35
Grafik 2.6 Türkiye 2003-2012 Kargo Trafiği (Ton)	36
Grafik 2.7 Dünya Toplam Tarifeli Yolcu Sayısı(6)(7).....	37
Grafik 2.8 Son 30 Yılda Dünya Hava Kargo Trafiği(19)	45
Grafik 2.9 2003-2012 Yılları Sivil Havacılık Müzakereleri(20)	114
Grafik 2.10 Sektörlere Göre Ar-Ge Harcamaları(60)	122
Grafik 4.1 Hava Trafiğinin Yıllara Göre Değişimi ve Gelişim Beklentisi.....	185
Grafik 4.2 Dünya Geneline Yıllar İtibariyle Yolcu-Kilometre Artışı.....	186
Grafik 4.3 Dünya Tarifeli Yolcularının Dağılımı (2011-2031)(63)	187
Grafik 4.4 Dünya Hava Kargo Taşımacılığında Tahmin Edilen Büyüme (19).....	201
Grafik 4.5 Airbus 2011-2031 FTK Tahmini	202

ÖZET

Bu çalışma raporunun ana metinlerinin oluşturulmasında aşağıdaki bölümlendirme esas alınmaktadır:

1. 10. Ulaştırma Şurası Kararlarıyla İlgili Gelişmelerin Değerlendirilmesi
2. Sektörün Mevcut Durumu ve Sektördeki Gelişmeler
3. GZFT Analizleri ve Sorunların Değerlendirilmesi
4. Geleceğe Yönelik Öngörü ve Beklentiler
5. Önerilen Vizyon, Stratejiler ve Projeler
6. Sonuç ve Değerlendirme

Birinci bölümde 10. Ulaştırma Şurası'nda alınan kararlar ve belirlenen hedefler çerçevesinde havacılık ve uzay teknolojileri sektöründe günümüze dek yaşanan gelişmeler değerlendirilmekte, bu hedeflerin neresinde olunduğunun tespiti yapılmaktadır. 10. Ulaştırma Şurası'ndan bu yana havacılık ve uzay sektöründe kaydedilen hızlı ilerlemenin, bu hedeflere yönelik olarak büyük aşama kaydedilmesi sonucunu doğurduğu görülmektedir.

İkinci bölümde sektörün ve alt bileşenlerinin mevcut durumu ele alınmakta, önemli gelişmelere değinilerek durum tespiti yapılmaktadır. Türkiye'nin havacılık ve uzay teknolojileri sektöründe gösterdiği büyüme doğrultusunda yaşanan gelişmeler, mevcut hizmet altyapısı, uygulanan projeler, iş modelleri, uluslararası ilişkiler, Ar-Ge faaliyetleri, uzay teknolojileri gelişmeleri ele alınmaktadır. Bu bölümde ortaya konan bulgular, son yıllarda kaydedilen gelişmeler doğrultusunda Türkiye'nin havacılık ve uzay sektöründe günden güne rekabet gücünü artırdığını, halen alt pazarların gelişme potansiyelini koruduğunu, hava taşıma altyapısını ve üstyapısını iyileştirmeye yönelik birçok projenin hayata geçirildiğini ve ilave planlamalar yapıldığını, sektörde uluslararası entegrasyonun arttığını, havacılık ve uzay faaliyetlerinin çevresel etkilerinin önemli bir gündem maddesi olmayı sürdürdüğünü göstermektedir. Buna karşılık hızlı gelişmenin altyapı ihtiyacının şiddetini arttırdığına, havalimanlarının etkinlik ve talep yönetimi anlamında farklı özellikler gösterdiğine, çevre ve insan odaklı yaklaşımların gerekliliğine yönelik tespitler de yapılmaktadır.

Üçüncü bölümde sektör bazında GZFT analizi yapılarak, sektörün elini güçlendiren ve zayıflatan hususlar tespit edilmeye çalışılmakta ve sektörün sorunları ele alınmaktadır. Sektörde master planlamaya/stratejik planlamaya ve/veya bunların eşgüdümüne yönelik eksiklikler, insan kaynakları temininde ve eğitimde yaşanan sorunlar ve eksiklikler, ulusal ve uluslararası mevzuattan kaynaklanan sorunlar, çevresel sorunlar, Ar-Ge ve uzay projelerinde devamlılığa ve fonlamaya ilişkin sorunlar, uzay teknolojilerinde kurumsal yapılanma ihtiyacı vb. ele alınan sorunlar arasındadır.

Dördüncü bölümde sektör ve alt bileşenleri açısından geleceğe dönük beklentiler ve öngörüler ele alınarak, sektör vizyonuna esas teşkil eden unsurlar tespit edilmeye çalışılmaktadır. Bu bölümde ortaya konan bulgular Türkiye hava ulaştırma sektörünün dünyaya kıyasla daha hızlı bir şekilde büyümesinin beklendiğini, havayolu ulaşımı gelişimi ekseninin Doğu'ya kaydığını, İstanbul'un bir "hub" olmak bakımından çok büyük bir potansiyel barındırdığını, Avrupa ile ve özellikle Tek Avrupa Hava Sahası ile ilgili gelişmelerin hem sektörel, hem de dış politika bağlamında önem arz ettiğini, ülkemizin yeni uydu projelerini hayata geçirmesinin ve uydu kapsama alanının artmaya devam etmesinin beklendiğini, havacılık ve uzay faaliyetlerinin çevresel etkilerinin önemli bir gündem maddesi olarak kalmaya devam edeceğini, uydu haberleşmesinde üst frekans bantlara yönelimin artacağını göstermektedir.

Beşinci bölümde, önceki bölümlerde ele alınan konular bağlamında stratejik hedefler ve politikalar tespit edilmeye çalışılmaktadır. Objektif master/stratejik planlama, sürdürülebilirlik, operasyonel etkinliğin artırılması, kaynak dağılımında etkinliğin artırılması, ihtisaslaşmış birimlerin oluşturulması, uluslararası entegrasyonun artırılması, mevzuatlardaki eksikliklerin giderilmesi, insan kaynaklarının planlanması, yerli imkanlarla hava aracı ve yedek parça üretimi, yenilikçi ürün/alt sistem/teknolojilere yatırım yapılması, uzay alanında söz sahibi olunması ve kendine yeterlilik gibi hususlara yoğunlaşan stratejik hedef, politika ve projeler üzerinde durulmaktadır.

Altıncı bölümde çalışmada elde edilen bulgular değerlendirilmekte, stratejik hedeflerin değerlendirilmesine ve yönetilmesine ilişkin önerilerde bulunulmakta ve önerilen hedef ve stratejiler bir tablo ile özetlenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Havacılık, Uzay Teknolojileri, Altyapı, Üstyapı, Regülasyon, Ar-Ge, Seyrüsefer, Havayolu, Havalimanı

KISALTMALAR

AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACC	Area Control Centre/Saha Kontrol Merkezi
ADS-B	Automatic Dependent Surveillance-Broadcast/Otomatik Bağımlı Gözetim-Yayın
AEA	Association of European Airlines/Avrupa Havayolu Şirketleri Birliği
AFA	Atlantic Flight Academy/Atlantik Uçuş Akademisi
AFTN	Aeronautical Fixed Telecommunication Network/Havacılık Sabit İletişim Ağı
AIC	Aeronautical Information Circular/Havacılık Enformasyon Genelgesi
AIM	Aeronautical Information Management/Havacılık Bilgi Yönetimi
AIP	Aeronautical Information Publication/Havacılık Bilgi Yayını
AIS	Aeronautical Information Service/Havacılık Bilgi Hizmeti
AMAN	Arrival Manager/Variş Yardımcısı
AMHS	Aeronautical Message Handling System/Havacılık Mesaj İşleme Sistemi
ANMS	Airport Noise Management System/Havalimanı Gürültü Yönetim Sistemi (<i>gürültü ölçüm, kontrol ve izleme sistemleri</i>)
ANS	Air Navigation Services/Hava Seyrüsefer Hizmetleri
ANSP	Air Navigation Service Provider/Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcısı
APP	Approach Control Office or Approach Control or Approach Control Service/ Yaklaşma Kontrol Ofisi veya Yaklaşma Kontrol veya Yaklaşma Kontrol Hizmeti
APU	Auxiliary Power Unit/Yardımcı Güç Ünitesi
ARC	İTÜ Havacılık Araştırma Merkezi
Ar-Ge	Araştırma-Geliştirme
AS	Available Seats/Arz Edilen Koltuk Sayısı
ASELSAN	Askeri Elektronik Sanayi
ASK	Available Seat Kilometers/Arz Edilen Koltuk Kilometre
A-SMGCS	Advanced-Surface Movement Guidance and Control System/Gelişmiş Yüzey Hareketleri Rehberlik ve Kontrol Sistemi
ASO	Ankara Sanayi Odası

ASTERIX	All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange/Tüm Amaçlar İçin Yapılandırılmış Eurocontrol Gözetim Bilgi Değişim Formatı
ATC	Air Traffic Control/Hava Trafik Kontrolü
ATIS	Automatic Terminal Information Service/Otomatik Terminal Bilgi Sistemi
ATM	Air Traffic Management/Hava Trafik Yönetimi
ATS	Air Traffic Service(s)/Hava Trafik Hizmetleri
AÜ	Anadolu Üniversitesi
AWOS	Automatic Weather Observation System/Otomatik Meteorolojik Gözlem ve Raporlama Sistemi
AYÇ	Avrupa Yeterlilik Çerçevesi
AYGM	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü
BİLGEM	Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi
BİLÜZAY	Bilkent Üniversitesi Uzay Teknolojileri Araştırma Merkezi
BM	Birleşmiş Milletler
BOY	Bakım-Onarım-Yenileme
B-RNAV	Basic Area Navigation/Temel Saha Seyrüseferi
BTK	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu
BTYK	Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
CASCADE	Co-operative ATS Through Surveillance and Communication Applications Deployed in ECAC/ECAC'de Belirtilen Takip ve Haberleşme Uygulamaları Doğrultusunda Ortak ATS Çalışmaları
CAT-1	Category I (One) Approach/Kategori 1 Yaklaşması
CCD	Charge-Coupled Device/İki Boyutlu Sayısal Işık Algılayıcı
CFMU	Central Flow Management Unit/Merkezi Akış Yönetim Birimi
CFSP	Common Foreign and Security Policy/Ortak Dış İlişkiler ve Güvenlik Politikası
CIDIN	Common ICAO Data Interchange Network/ICAO Ortak Veri Değişim Ağı
CLP	Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures/Tehlikeli Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması
CNES	Centre National D'études Spatiales/(Fransa) Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi
CNS/ATM	Communication-Navigation-Surveillance & Air Traffic Management/Haberleşme, Seyrüsefer, Gözetim ve Hava Trafik Yönetimi

COSPAS-SARSAT	Cosmicheskaya Sistema Poiska Avariynyh Sudov- Satellite-Aided Search and Rescue Tracking/Uydu Destekli Arama Kurtarma Sistemi
CPDLC	Controller-Pilot Data Link Communication/Kontrolör-Pilot Haberleşme Veri Hattı
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
ÇYS	Çevresel Yönetim Sistemi
D.P.	Destekleme Programı
D-ATIS	Digital ATIS/Veri Hattı Otomatik Terminal Bilgi Hizmeti
DCL	Data Communications Departure Clearance Service/Veri Hattı Yol Müsaadesi
DHMI	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü
DLHI	Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt/Alman Havacılık ve Uzay Merkezi
DMAN	Departure Manager/Kalkış Yardımcısı
DME	Distance Measuring Equipment/Mesafe Ölçüm Cihazı
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
EAD	European Aeronautical Information Service Database/Avrupa Havacılık Bilgi Hizmeti Veritabanı
EAD-BF	EAD Briefing Facility/EAD Brifing Hizmeti
EADUK	Eğitim, Araştırma ve Denetleme Uzmanları Kurulu
EASA	European Aviation Safety Agency/Avrupa Havacılık Emniyeti Otoritesi
EC	European Council/Avrupa Konseyi
ECAC	European Civil Aviation Conference/Avrupa Sivil Havacılık Konferansı
EGNOS	European Geostationary Navigation Overlay Service/Avrupa Seyrüsefer Amaçlı Uydu Kaplama Hizmeti
EHF	Extremely High Frequency/Aşırı Yüksek Frekans
EMAS	Engineered Materials Arrestor System/Tasarlanmış Malzemeler Durdurma Sistemi
EMC	Electromagnetic Compatibility/Elektromanyetik Uyumluluk
EMI	Electromagnetic Interference/Elektromanyetik Girişim
EMITS	Electronic Mailing Invitation to Tender System/İhale Sistemi Elektronik Posta Davetiyesi
ESA	European Space Agency/Avrupa Uzay Ajansı
ETS	Emission Trading Scheme/Salım Ticaret Sistemi

EUIR	European Upper Flight Information Region/Avrupa Üst Bilgi Bölgesi
EUR	Euro/Avro
EUROCONTROL	European Organisation for The Safety of Air Navigation/Hava Seyrüsefer Emniyeti İçin Avrupa Teşkilatı
EUTELSAT	European Telecommunications Satellite Organization/Avrupa Telekomünikasyon Uyduları Organizasyonu
EYS	Emniyet Yönetim Sistemi
FAA	Federal Aviation Administration/(ABD) Federal Havacılık İdaresi
FABs	Functional Airspace Blocks/Fonksiyonel Hava Sahası Blokları
FIC	Flight Information Centre/Uçuş Bilgi Merkezi
FIR	Flight Information Region/Uçuş Bilgi Bölgesi
FOD	Foreign Object Damage/Yabancı Madde Hasarı
FT	Freight Tonnes/Yük Ton
FTK (FTM)	Freight Ton Kilometers (Miles)/Yük Ton km (mil)
FUA	Flexible Use of Aerospace/Hava Sahasının Esnek Kullanımı
FUSETRA	Future Seaplane Traffic/Gelecekteki Deniz Uçağı Trafiği
GBAS	Ground Based Augmentation System/Yerde Tesis Edilen Pozisyon Doğrulama Sistemi
GEO	Geostationary Orbit/Yer Sabit Yörünge
GEOSAR	COSPAS-SARSAT Geostationary Search and Rescue/COSPAS-SARSAT Yer Sabit Arama ve Kurtarma
GKRY	Güney Kıbrıs Rum Yönetimi
GMES	Global Monitoring for Environment and Security/Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme
GNSS	Global Navigation Satellite System/Küresel Uydu Seyrüsefer Sistemi
GPRS	General Packet Radio Service/Genel Paket Radyo Servisi
GPS	Global Positioning System/Küresel Konumlandırma Sistemi
GRI	Global Reporting Initiative/Küresel Raporlama İnisiyatifi
GSM	Global System for Mobile Communications/Mobil İletişim İçin Küresel Sistem
GSO	Geosynchronous Orbit/Sabit Yörünge
GSYİH	Gayri Safi Yurt İçi Hasıla
GÜNAM	Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi
GZFT	Güçlü-Zayıf-Fırsat-Tehdit
HABOM	Havacılık Bakım Onarım ve Modifikasyon Merkezi
HAML	Havacılık Anadolu Meslek Lisesi

HEAŞ	Havalimanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A.Ş.
HKK	Hava Kuvvetleri Komutanlığı
HKKM	Hava Kurtarma Koordinasyon Merkezi
HUTGM	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü
HVAC	Heating, Ventilation and Air Conditioning/Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme
IATA	International Air Transport Association/Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği
ICAO	International Civil Aviation Organization/Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı
ICF	Fraport IC İçtaş Antalya Havalimanı Terminal Yatırım ve İşletmeciliği A.Ş.
IFR	Instrument Flight Rules/Aletli Uçuş Kuralları
ILS	Instrument Landing System/Aletli İniş Sistemi
INMARSAT	International Marine-Maritime Satellite Organization/Uluslararası Denizcilik Uyduları Organizasyonu
INTELSAT	International Telecommunications Satellite Organization/Uluslararası Telekomünikasyon Uydu Organizasyonu
ISG	İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş.
ISS	International Space Station/Uluslararası Uzay İstasyonu
ITAR	International Traffic in Arms Regulations/Uluslararası Silah Ticareti Regülasyonları
ITU-RR	International Telecommunication Union-The Radio Regulations/Uluslararası Telekomünikasyon Birliği-Telsiz Tüzüğü
İHA	İnsansız Hava Aracı
İHD	İşletme Hakkı Devri
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
JAA-TO	Joint Aviation Authorities Training Organisation/Müşterek Havacılık Otoriteleri Eğitim Teşkilatı
JAXA	Japan Aerospace Exploration Agency/Japonya Havacılık ve Uzay Araştırma Ajansı
JTI	Joint Technology Initiative/Ortak Teknoloji Girişimi
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
KİK	Kamu İhale Kanunu/Kurumu
KİK	Kamu İktisadi Kuruluşu
KİT	Kamu İktisadi Teşebbüsü
KKP	Kalite Kontrol Programı
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler

KÖİ	Kamu-Özel İşbirliği
KYS	Kalite Yönetim Sistemi
LCC	Low Cost Carrier/Düşük Maliyetli Taşıyıcı
LCD	Liquid Cristal Display/Sıvı Kristal Ekran
LED	Light Emitting Diode/Işık Yayan Diyot
LEO	Low Earth Orbit/Alçak Yörünge
LEOSAR	COSPAS-SARSAT Low-altitude Earth Orbit/COSPAS-SARSAT Alçak Yörünge Arama ve Kurtarma
LTO	Landing and Take-Off/İniş ve Kalkış
MAM	Marmara Araştırma Merkezi
MBM	Market Based Management/Pisyasaya Dayalı Önlemler
MEOSAR	COSPAS-SARSAT Medium-altitude Earth Orbit Search and Rescue/COSPAS-SARSAT Orta-İrtifa Yörünge Arama ve Kurtarma
METAR	Aviation Routine Weather Report/Havacılık Hava Durumu Raporu
METEM	Mesleki Teknik Eğitim Merkezi
METIS	Mediterranean Introduction of GNSS Services/GNSS Hizmetlerinin Akdeniz Bölgesi'nde Tanıtımı
MGK	Milli Güvenlik Kurulu
MIFR	Master International Frequency Register/Uluslararası Frekans Kayıt Kütüğü
MLAT	Multilateration/Multilaterasyon (<i>Bilinen noktalarda yer alan ve bilinen aralıklarla sinyal gönderen iki veya daha fazla istasyona olan uzaklığın diferansiyelinin ölçümüne dayanan bir navigasyon tekniğidir.</i>)
MRO	Maintenance-Repair-Overhaul/Bakım-Onarım-Yenileme
MSB	Milli Savunma Bakanlığı
MSHGK	Milli Sivil Havacılık Güvenlik Kurulu
MSHGKGP	Milli Sivil Havacılık Güvenliği Kalite Kontrol Programı
MSHGP	Milli Sivil Havacılık Güvenlik Programı
MTCR	Missile Technologies Control Regime/Füze Teknolojileri Kontrol Rejimi
NANOTAM	Bilkent Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma Merkezi
NASA	National Aeronautics and Space Administration/[ABD] Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NATO	North Altantic Treaty Organization/Kuzey Atlantik Paktı
NDB	Non-Directional Radio Beacon/Yönlendirilmemiş Radyo Bıkını
NM	Nautical Mile/Deniz Mili (~1.852 m)
non-GSO	Non-Geosynchronous Orbit/Sabit Olmayan Yörünge

NOTAM	A Notice to Airmen/Havacılara Uyarı Bildirimi
NOx	Mono-nitrojen Oksitler (NO ve NO2)
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OEM	Original Equipment Manufacturer/Orijinal Parça-Sistem İmalatçısı
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
ÖSYS	Öğrenci Seçme Yerleştirme Sınavı
PAT	Pist, Apron ve Taksi Yolu
PBN	Performance-Based Navigation/Performans Temelli Seyrüsefer
PFI	Private Finance Initiative/Özel Sektör Finansman İnisiyatifi
PPL	Private Pilot Licence/Özel Pilot Lisansı
P-RNAV	Precision Area Navigation/Duyarlı (Hassas) Saha Seyrüseferi
PSR	Primary Surveillance Radar/Birincil Gözetleme Radarı
PSTN	Public Switched Telephone Network/Genel Telefon Şebekesi
RASG	Regional Aviation Safety Group/Bölgesel Havacılık Emniyet Grubu
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances/Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması
RES	Rüzgar Enerji Santrali
RNAV	Area Navigation/Saha Seyrüseferi
RNP	Required Navigation Performance/Gerekli Seyrüsefer Performansı
ROSCOSMOS	Federal'noye Kosmicheskoye Agentstvo Rossii/Rusya Federal Uzay Ajansı
ROTAM	İTÜ Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Merkezi
RPK	Revenue Passenger Kilometers/Ücretli Yolcu Kilometre
SAFA	Safety Assessment of Foreign Aircraft/Yabancı Uçakların Emniyet Yönünden Denetlenmesi (<i>Yabancı ülkelerin sivil havacılık otoritelerinin, Türk uçaklarına rampa durumundayken yaptığı emniyet denetlemeleridir.</i>)
SAGE	Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü
SAR	Search and Rescue/Arama ve Kurtarma
SAR	Synthetic-Aperture Radar/Yapay Açıklıklı Radar
SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition/Veri Tabanlı Kontrol ve Gözetleme Sistemi
SES	Single European Sky/Tek Avrupa Hava Sahası
SESAR	Single European Sky ATM Research/Tek Avrupa Seması Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları
SESAR JU	SESAR Joint Undertaking/SESAR Ortak Girişimi

SHERPA	Support Ad-Hoc to Eastern Region with Pre-operational Actions on GNSS/Doğu Avrupa Bölgesi Ülkelerinde Sivil Havacılığa Yönelik GNSS Uygulamaları
SHGM	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SID	Standard Instrument Departure/Standart Aletli Kalkış
SMART	Systematic Modernization of Air Traffic Management Resources in Turkey/Türkiye’de Hava Trafik Yönetimi Kaynaklarının Sistematik Modernizasyonu
SMR	Surface Movement Radar/Yer Hareket Radarı
SRC	Safety Regulation Commission/Emniyet Regülasyon Komisyonu
SSC	The Single Sky Committee/Tek Hava Sahası Komitesi
SSM	Savunma Sanayii Müsteşarlığı
SSR	Secondary Surveillance Radar/İkincil Gözetim Radarı
SSY	Seyrsüfer Yardımcıları
STAR	Standard Arrival Route/Standart Geliş Yolu
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
TACAN	UHF Tactical Air Navigation Aid/UHF Taktik Hava Seyrüsefer Yardımcısı
TAI	TUSAŞ Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.
TCI	Turkish Cabin Interior Inc./Türk Kabin İçi Sistemleri A.Ş.
TCP-IP	Transmission Control Protocol-Internet Protocol/İletim Kontrol Protokolü-İnternet Protokolü
TDM	Time Division Multiplexer/Zaman Bölmeli Çoklayıcı
TDWR	Terminal Doppler Weather Radar/Terminal Doppler Meteoroloji Radarları
TEC	Turkish Engine Center/Türk Motor Merkezi
TEI	TUSAŞ Motor Sanayii A.Ş
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TEML	Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi
TEY	Toplam Enerji Yönetimi
THK	Türk Hava Kurumu
THY	Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı
TÖSHİD	Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği
TPE	Türk Patent Enstitüsü
TSA	Transportation Security Administration/(ABD) Ulaştırma Güvenliği İdaresi
TSE	Türk Standartları Enstitüsü

TSK	Türk Silahlı Kuvvetleri
TUG	TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi
TUK	62. Türk Uzay Merkezi
TUK	Türk Uzay Kurumu
TUSAŞ	Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜHESFO	Türk Havacılık Endüstri Sergisi, Forumu ve Fuarı
TWR	Tower/Meydan Kontrol Kulesi
UBİTEK	Uzay Bilim ve Teknolojileri Komitesi
UDHB	Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı
UHF	Ultra High Frequency/Ultra Yüksek Frekans
UHUZAM	Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Merkezi
UMET	Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test
UNCOPUOS	Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space/Uzayın Barışçıl Amaçlarla Kullanımı Komitesi
UPS	Uninterruptible Power Supply/Kesintisiz Güç Kaynağı
USD	United States Dollar/ABD Doları
VAP	Verimliliği Artırıcı Uygulama Projeleri
VCS	Voice Communications System/Ses Haberleşme Sistemi
VDL	VHF Digital-Data Link/VHF Dijital-Veri Hattı
VFR	Visual Flight Rules/Görerek Uçuş Kuralları
VHF	Very High Frequency/Çok Yüksek Frekans
VOC	Volatile Organic Compounds/Uçucu Organik Bileşikler Direktifi
VoIP/MFC	Voice Over IP-Multi Frequency Code/İnternet Protokolü-Çok Frekanslı Kod
VOLMET	Meteorological Information For Aircraft in Flight/Uçuştaki Hava Araçları İçin Meteorolojik Bilgi
VOR	Very High Frequency Omni Directional Range/Çok Yüksek Frekanslı Tüm Yönlü Radyo Verici İstasyonu
VSAT	Very Small Aperture Terminal/Çift Yönlü Uydu İletişim Sistemi
WAM	Wide Area MLAT/Geniş Alan Multilaterasyon
WRC	World Radiocommunication Conferences/Dünya Radyokomünikasyon Konferansları
YİD	Yap-İşlet-Devret
YÖK	Yükseköğretim Kurulu
Zon-Hav	Zonguldak Özel Sivil Havacılık Sanayi ve Ticaret A.Ş.

1. 10. ULAŖTIRMA ŖURASI KARARLARIYLA İLGİLİ GELİŖMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

1.1. GiriŖ

Havayolu taŖımacılığının Anadolu'nun en ücra köŖelerine kadar ulaşması, toplum için daha erişilebilir hale gelmesi havacılık sektöründe en önemli gelişmelerden biridir. Devlet desteğı ve teşvikleri, kurulan pek çok sivil havayolu Ŗirketi arasında yaşanan rekabet ve maliyetlerin düşürölmesi ile bilet fiyatları ucuzlamış ve havayolu ulaşımı toplumun her kesimine hitap eder hale gelmiştir.

Coğrafi konumumuz ve son 10 yılda sivil havacılığın politik alanda desteklenmesi ve geliştirilmesi sayesinde havacılık ve uzay teknolojileri sektöründe yer alan paydaŖlar dünyanın her yerinde büyük başarılar elde etmişlerdir. Türkiye'nin son yıllarda Ortadoğı, Afrika ve Asya ölkeleri ile geliŖtirdiğı iyi ilişkiler sonucunda havayolu taŖımacılığımız bölgesel atılımlar göstermiştir. 2009 yılından bu yana yoğun uluslararası temaslarla çok sayıda yeni ikili hava ulaŖtırma anlaşması yapılmış, uçulan ölkeler mevzuatları ve sınırlı trafik hakları esnetilmiş ve yeni uçuŖ izinleri alınmıştır.

Ölkemizdeki sivil havacılık sektörü, 2008 yılında etkisini göstermeye baŖlayan küresel ekonomik krizin olumsuz etkilerini aşarak tekrar büyüme göstermiştir. Türkiye ekonomisi bu dönemde alınan önlemler ve ekonomik yapının krize karşı gösterdiği esneklik sayesinde asgari düzeyde etkilenmiştir. Ancak Türkiye'nin ekonomik ilişkilerinin kuvvetli olduğı birçok ölkeler krizden ağır yaralar almıştır. Zor dış Ŗartların hakim olduğı bu dönemde, havayolları teknolojik gelişmelerin de etkisi ile maliyetlerini düşürerek ve kaynaklarını verimli kullanarak bu krizi aşarken, ileriye yönelik büyüme hedefleri paralelinde altyapı yatırımlarına da hız verilmiştir.

10. UlaŖtırma Ŗurası'nda 2023 hedefleri arasında yer alan "mega port" inşa edilmesi yolunda adım atılmış olması, havacılık sektöründeki diğler önemli gelişmelerden biridir. Bu kapsamda İstanbul'un kuzeyinde en son teknolojiye göre inşa edilecek olan ve yolcu kapasitesi açısından dünyanın en büyük havalimanlarından biri olacak olan İstanbul Yeni Havalimanı'nın 2017 yılı içerisinde hizmete girmesi planlanmaktadır. İstanbul Yeni Havalimanı projesinin; 3. Boğaz Köprüsü, Marmaray Projesi, Avrasya Tünel GeçiŖi, İstanbul-Ankara Yüksek Hızlı Treni, İstanbul-İzmir Otoyol Projesi ve Kanal İstanbul projesi ile bağlantı olarak gerçeleştirilmesi ve İstanbul için planlanan ulaŖtırma altyapısı

içerisinde, şehrin dünyaya açılan en önemli kapısı olması planlanmaktadır. Bu sayede havayolu şirketlerinin operasyonları açısından büyük önem taşıyan hareket alanı ve havalimanı kapasitesi İstanbul'a kazandırılmış olacak, İstanbul'un transfer noktası olması özelliği açısından önemini arttıracaktır.

Hava trafiğindeki büyüme; pilot, teknisyen ve hava trafik kontrolörü ihtiyacının yanı sıra kabin memuru/personeli, nitelikli eğitim personeli, havalimanı altyapısı, yer teçhizatı, kargo altyapısı, vb. ihtiyacını da doğurmuştur. Eğitimli ve nitelikli insan kaynağı ve altyapı ihtiyaçları doğrultusunda da önemli adımlar atılmış ve bu dönemde yeni sivil havacılık sektörüne personel yetiştirmeyi hedefleyen yeni fakülte, yüksekokul, meslek yüksekokulu, lise, kurs ve özel eğitim merkezleri açılmıştır. İleriye yönelik olarak da bu çalışmalar devam etmektedir.

Havacılığın gelişmesine paralel olarak artan bir diğer ihtiyaç da BOY (Bakım-Onarım-Yenileme) merkezleri olup, ülkemizde yeni merkezler açılmış ve bu yönde işbirlikler ve ortaklıklar kurulmuştur. Ayrıca son yıllarda yapılan çalışmalarla Ar-Ge (Araştırma-Geliştirme) faaliyetlerine yönelik teşvik ve destek mekanizmaları geliştirilmiş, ortak çalışmayı özendiren uygulamalar hayata geçirilmiştir. Ayrıca ülkeler için büyük stratejik öneme sahip olan uzay teknolojileri konusundaki çalışmalara da hız verilmiş, bu hususta önemli bir eksiklik giderilerek, UDHB (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı) bünyesinde bu konu özelinde bir genel müdürlük kurulmuştur.

Yerli havayolu şirketleri ise küresel markalaşma yönünde büyük başarılar kaydetmiş, filolarını ve koltuk arklarını sürekli büyötmeye devam etmiş, dünyada gerçekleşen sektörel ve makroekonomik gelişmelere uyum sağlayarak esneklik göstermiştir.

Bu bağlamda 10. Ulaştırma Şurası sonrasında filo ve yolcu sayısındaki büyüme, modernizasyon, yeni altyapı yatırımları, havayolu ulaşımının halka yayılması, buna karşılık hizmet ve ürün kalitesinin artması, havacılık istihdamının ve eğitimlerinin geliştirilmesi, mevzuatın ilerletilmesi, Ar-Ge faaliyetlerinin artırılması, uzay teknolojileri konusunda çalışmalar yapılması gibi amaçlara yönelik olarak birçok proje üzerinde çalışılmıştır ve çalışılmaya devam edilmektedir. Havacılık ve uzay teknolojileri sektörünün daha üst gelişmişlik seviyesine ulaşmasının önü açık olup, gelişimin devamlılığı ve sürdürülebilirliği için eksikliklerin belirlenmesi ve bunların giderilmesi için bir yol haritası çizilmesi büyük önem taşımaktadır.

1.2. 10. Ulaştırma Şurası'nda Belirlenen Kararların Değerlendirilmesi

1. Türkiye'nin havalimanı işletmeciliğinde bölgesinde lider, uluslararası taşımacılıkta önemli bir merkez haline getirilmesi vizyonu benimsenmiştir.

Havalimanı işletmeciliğinden elde edilen gelirler bakımından Türkiye, dünyada üst sıralara tırmanmaktadır. YİD modeliyle inşa edilecek ve işletilecek İstanbul Yeni Havalimanı projesi kapsamında altyapı konusundaki darboğazların giderilmesiyle bu konuda büyük bir adım atılmış olacağı değerlendirilmektedir dünyanın en büyük havalimanlarından biri hizmete verilecek ve Türkiye bu alanda ekspertizini artırma fırsatı bulacaktır.

2. Havalimanlarının hizmet imajının uluslararası ortamlarda geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Türkiye'de, üyesi olunan uluslararası kuruluşlar ile uyumlu bir şekilde, uluslararası standartlar çerçevesinde havalimanı hizmetleri sağlanmaktadır. Altyapı bağlamında birçok yatırım projesi hayata geçirilmiş ve tamamlanmış, böylelikle birçok havalimanında seyrüsefer/elektronik sistemleri, terminaller ve PAT (Pist, Apron ve Taksi yolu) sahaları hem uçuş emniyetini hem de hizmet kalitesini artıracak şekilde yenilenmiştir/güncellenmiştir. Ayrıca havalimanlarına KÖİ (Kamu-Özel İşbirliği) modeli çerçevesinde özel sektör dinamizmi kazandırılmıştır ki, bu da hizmet kalitesi üzerinde olumlu etkide bulunmuştur. Havalimanı hizmet altyapısının ve kalitesinin geliştirilmesi adına birçok proje üzerinde çalışılmaya devam edilmektedir.

3. Havalimanı işletmeciliği bilgi birikimini ve deneyimimizi kullanarak ülkemiz dışında da havalimanı işletmeciliğine talip olmak hedefi benimsenmiştir.

DHMI'nin (Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü) Ana Statüsü yenilenerek, kuruluşun faaliyet konularına (Ana Statü'nün 4. maddesinin (b) bendi ile) "Yurt dışında şirket kurmak ve/veya kurulmuş şirketlere iştirak etmek." hususu eklenmiştir.

4. Havayolları yolcu potansiyelini arttırmak hedefi benimsenmiştir.

Havayolu şirketlerinin koltuk arzı 2012 yılında 65 milyona ulaşmıştır. Türkiye havalimanlarının hizmet altyapısı da artan hava ulaşım trafiği doğrultusunda yapılan yeni havalimanı, terminal binası, PAT sahası gibi yatırımlarla geliştirilmektedir.

5. Yeni havalimanları ile birlikte mevcut havalimanlarının yolcu kapasitelerini arttırmak hedefi benimsenmiştir.

Afyon-Kütahya-Uşak illerine müşterek hizmet vermek üzere Zafer Havalimanı YİD (Yap-İşlet-Devret) modeli ile tamamlanarak 25.11.2012 tarihinde hizmete verilmiştir. İstanbul'a inşa edilecek olan yeni havalimanının YİD modeli ile ihalesi için Yüksek Planlama Kurulu kararı alınmış, 24 Ocak 2013 tarihinde ihale ilanına çıkılmış ve 3 Mayıs 2013 tarihinde ihalesi yapılmıştır. Adana ve Mersin illeri ile Çukurova bölgesine hizmet vermek amacıyla, YİD modeli ile ihale edilmiş Çukurova Havalimanı'nın uygulama sözleşmesi imzalanmış, yer teslimi yapılmış ve inşaat çalışmalarına başlanmıştır.

Ayrıca kamu kaynaklarıyla yapılan birçok yatırım da devam etmekte olup, 2013 yılı içerisinde yeni havalimanlarının ve tesislerin hizmete verilmesi planlanmaktadır.

6. Mevcut bölgesel havalimanlarının, yolcu potansiyeli de dikkate alınarak aynı anda bağımsız iniş-kalkışa uygun şekilde en az iki pist olacak şekilde planlanması hedeflenmiştir.

Yeni inşa edilecek havalimanlarında potansiyel talepler dikkate alınmakta olup; havalimanlarının master planları güncellenirken bu hususların etüd edilerek gerekli çalışmaların yapılması planlanmaktadır.

7. Yolcu ile dost, insan odaklı ve geliştirilebilen havalimanlarının projelendirilmesi benimsenmiştir.

İstanbul Yeni Havalimanı projesinin bu anlamda iyi bir örnek olacağı değerlendirilmektedir. Yeşil Havalimanı Projesi kapsamında atıkların sınıflandırılarak ayrıma tabii tutulması için katı atık depolama merkezlerinin yapılması için çalışmalar yapılmaktadır. İstanbul Yeni Havalimanı'nın "engelsiz havalimanı" ve "yeşil havalimanı" konseptlerine uygun olarak inşa edilmesi planlanmaktadır.

8. Havalimanı yapım ve işletiminde KÖİ modelinin yaygınlaştırılması benimsenmiştir.

Günümüzde Zafer, Zonguldak Çaycuma, Antalya Gazipaşa ve Sabiha Gökçen havalimanlarının terminaleri ve PAT sahaları; Atatürk, Antalya, Adnan Menderes ve Esenboğa havalimanlarının iç hat ve dış hat terminal binaları; Milas-Bodrum ve Dalaman havalimanlarının ise dış hat terminal binaları KÖİ modeli çerçevesinde işletilmektedir. Çukurova Havalimanı'nın YİD modeli çerçevesinde inşa edilmesine başlanmıştır.

Ancak 2008 ve sonrasında etkisini gösteren küresel kriz, KÖİ uygulamalarında finansman problemlerini beraberinde getirmiş, kreditorler daha çok risk primi talep etmeye başlamış, bunun sonucunda devletin bu projelerde daha çok risk üstlenmesi beklenir hale gelmiştir. Bu bağlamda KÖİ uygulamalarında daha ihtiyatlı olunması ve KÖİ konusunda uzmanlık kapasitesinin artırılması gereği doğmaktadır.

- 9.** Yeni havalimanlarına geniş gövdeli uçaklar için kolaylıkların planlanması benimsenmiştir.

2013 yılı DHMİ yatırım programında yer alan “Esenboğa Havalimanı PAT Sahaları Onarımı” işi kapsamında A-380 uçak tipine uygun olarak pist yapılması planlanmaktadır. İstanbul Yeni Havalimanı’nın pistlerinin de geniş gövdeli uçakların kullanımına uygun olarak inşa edilmesi planlanmaktadır.

- 10.** Türkiye’nin, bölgesinde hava taşımacılığında transit üst olması hedeflenmiştir.

Kuruluşlarca (SHGM [Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü] tarafından) gerekli destekler verilmektedir.

- 11.** Bütün havalimanlarının diğer ulaşım modları ile birbirine bağlanması benimsenmiştir.

AYGM (Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü) Demiryollar Etüt Proje Dairesi Başkanlığınca;

- Atatürk Havalimanı ile Sabiha Gökçen Havalimanı Demiryolu Bağlantı Projesi (Marmaray ile bağlantılı) Etüdü tamamlanmış olup, İstanbul Yeni Havalimanı projesi dikkate alınarak değerlendirmeler devam etmektedir.
- Yapımı devam eden Çukurova Havalimanı’na ulaşım için havalimanının mevcut demiryoluna bağlanması konusunda etüt işleri tamamlanmış olup, yapım çalışmaları aynı iş kapsamında devam etmektedir.
- İstanbul Yeni Havalimanı karayolu-demiryolu bağlantıları ile ilgili çalışmalar devam etmektedir.

- 12.** Uçak-taksi işletmeciliğinin teşvik edilmesi benimsenmiştir.

Taleplerin olması halinde SHGM tarafından sektöre destek verilmektedir. Mevzuat anlamında bir sorun bulunmamaktadır.

13. Yurt içinde her noktaya çapraz uçuş gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir.

İşletmelerin talepleri havalimanları kapasitesi ölçüsünde gerçekleştirilmektedir. Ancak İstanbul Atatürk Havalimanı için yapılan taleplerde yoğunluk nedeniyle sorun yaşanmaktadır.

14. Deniz, göl vb. yerlere yakın olan turizm yerleşim merkezlerine hitap edecek deniz hava araçlarının kullanılarak, bu alanda gelişimin sağlanması hedeflenmiştir.

2 Ekim 2011 tarihinde yürürlüğe giren Deniz Uçakları ile Hava İşletmeciliği Yönetmeliği sonrasında 2012 yılında deniz hava araçları kullanılarak uçuşlar gerçekleştirilmeye başlanmış, bir hava taksi işletmesi deniz taşımacılığına başlamıştır. Diğer başvurular SHGM tarafından desteklenmekte, gelişmeler yakından takip edilmektedir.

15. Havalimanları inşası, inşa edilenlerin kontrolü ile her türlü alt ve üst yapılara yönelik mühendislik ve müşavirlik hizmetlerinin en etkin biçimde uygulanması benimsenmiştir.

DHMI tarafından gerçekleştirilen yapım işlerinin kontrollükleri kuruluşun teknik personeline yürütülmektedir. AYGM tarafından yatırım programına yeni alınmış havalimanları ile ilgili olarak 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında Danışmanlık Hizmet Alımı ve Hizmet İhalesi yapılarak Üstyapı Tesislerine İlişkin Uygulama Projeleri (PID Hizmeti) ihaleleri gerçekleştirilmiştir.

16. Havalimanlarının ticaret merkezi olarak geliştirilmesi benimsenmiştir.

KÖİ uygulamaları ile havalimanlarının ticari potansiyeli açığa çıkmaktadır. İstanbul Yeni Havalimanı projesinde “havalimanı şehri” konseptinin uygulama şansı bulabileceği değerlendirilmektedir.

17. Havalimanları sistem planlaması gerekliliği ifade edilmiştir.

UDHB Ulaştırma Ana Planında güncelleme yapılmadığından konuya ilişkin çalışma başlatılamamıştır.

18. İç ve dış hatlarda bölgesel hub'ların belirlenerek besleme uçuşlarının yönlendirilmesi benimsenmiştir.

Başvurular SHGM tarafından desteklenmekte olup, mevzuat uygun durumdadır. Anadolu Jet güzel bir örnektir.

19. Yakın mesafedeki şehirler için döner kanat hava aracı taşımacılığı sisteminin kurulup, desteklenmesi benimsenmiştir.

Bu konudaki başvurular SHGM tarafından desteklenmekte olup, mevzuat ile ilgili bir sorun yoktur.

20. Ülke çapında heli-port üslerin kurulması benimsenmiştir.

“Her İlçeye Bir Heliport Projesi” ve “Her Gökdelene Bir Heliport Projesi” olmak üzere 2 önemli proje başlatılmıştır. UDHB tarafından bu konuda yapılan çalışmalara paralel olarak Sağlık Bakanlığı tarafından başlatılan “Ambulans Helikopterleri Projesine” de SHGM tarafından destek verilmiş ve son yıllarda ülkemiz genelinde heliportların yaygınlaştırılması yönünde çalışmalar hız kazanmıştır. Çanakkale Ayvacık Belediyesi'nin talebi doğrultusunda projelendirilen helipad tesisinin yapımı da tamamlanarak işleme açılmıştır. Karayolu kenarlarında uygun olan yerlere de helikopter iniş alanı yapılması çalışmaları devam etmektedir.

21. Uluslararası seyrüsefer yönetim uydularına üye olmak hedefi benimsenmiştir.

METIS (Mediterranean Introduction of GNSS [Global Navigation Satellite System] Services/GNSS [Küresel Uydu Seyrüsefer Sistemi] Hizmetlerinin Akdeniz Bölgesi'nde Tanıtımı) ve benzeri uluslararası projelere katılım izni alınarak METIS projesine iştirak edilmiştir. 2009 yılı içerisinde başlamış ve aynı yıl içerisinde tamamlanmış olan söz konusu proje ile, "hassas olmayan" yaklaşma yapılan meydanlarda (VOR [Very High Frequency Omni Directional Range/Çok Yüksek Frekanslı Tüm Yönlü Radyo Verici İstasyonu]-NDB [Non-Directional Radio Beacon/Yönlendirilmemiş Radyo Bıkını]), AB (Avrupa Birliği) takım uyduları olan EGNOS'a (European Geostationary Navigation Overlay Service/Avrupa Seyrüsefer Amaçlı Uydu Kaplama Hizmeti) ait sinyallerin kullanılarak ILS (Instrument Landing System/Aletli İniş Sistemi) CAT-1 (Category I [One] Approach/Kategori 1 Yaklaşması) seviyesinde hassasiyet elde edilmesi amaçlanmış; anılan çalışmanın Çanakkale Havalimanı'nda yapılması kararı alınarak denemeler gerçekleştirilmiştir.

EUROCONTROL'ün (European Organisation for The Safety of Air Navigation/Hava Seyrüsefer Emniyeti İçin Avrupa Teşkilatı) CASCADE* projesine iştirak edilmesine karar verilmiş, söz konusu proje denemelerinde dünyada yeni geliştirilen ve radar benzeri gözetim kabiliyetine sahip ve GPS'e (Global Positioning System/Küresel Konumlandırma Sistemi) bağlı olarak çalışan ADS-B (Automatic Dependent Surveillance-Broadcast/Otomatik Bağımlı Gözetim-Yayın) çalışmaları yaklaşık 2 sene devam ederek tamamlanmıştır. Trabzon Havalimanı'nda testleri gerçekleştirilen proje ile söz konusu proje hakkında önemli bir deneyim kazanılmıştır.

Diğer taraftan SHERPA'da (Support Ad-Hoc to Eastern Region with Pre-operational Actions on GNSS/Doğu Avrupa Bölgesi Ülkelerinde Sivil Havacılığa Yönelik GNSS Uygulamaları), özellikle de EGNOS ile ilgili olarak yapılan seyrüsefer operasyonlarına destek amaçlı geliştirilecek olan bölgesel bir proje 22 Mayıs 2012 tarihinde başlamış olup çalışmaları 18 ay devam edecek projeye katılım sağlanmıştır.

Proje, sivil havacılık sektöründe GNSS'in kullanımı öncesinde, bölgesel olarak Doğu Avrupa ülkelerini işbirlikçi bir yaklaşımla desteklemektedir. Projenin temel amacı; katılımcı ülkelerde çalışma grupları oluşturularak, bir havalimanı (Balıkesir Koca Seyit Havalimanı) ve potansiyel bir havayolu şirketi ile seçilen bir ulusal senaryo üzerinde uygulama öncesi özellikle uyduya dayalı aletli alçalma usulü ve emniyet konulu çalışmalar gerçekleştirmektir.

22. CNS/ATM (Communication-Navigation-Surveillance & Air Traffic Management/Haberleşme, Seyrüsefer, Gözetim ve Hava Trafik Yönetimi) kaynaklı sıfır kaza temel yaklaşımıyla geliştirilecek, sektörün tüm katılımcılarını kapsayacak, şeffaf ve gönüllü raporlama ile geribildirim esasına dayalı gelişmiş bir emniyet yönetim sisteminin hayata geçirilmesi benimsenmiştir.

30 Nisan 2007 tarihli Hava Trafik Hizmetleri Emniyet Yönetim Sistemi talimatı hükümleri uyarınca uygulama yapılmaktadır. 9 Eylül 2011 tarihli Emniyet Yönetim Sistemi el kitabı yayınlanmış olup, içeriğinde yer alan kişiye özel raporlama formları vasıtasıyla şeffaf ve gönüllü raporlama ile geri bildirim esasına dayalı bir sistem kurulmuştur.

*CASCADE: **C**o-operative **A**TS (Air Traffic Service[s]) through **S**urveillance and **C**ommunication **A**pplications **D**eployed in **E**CAC (European Civil Aviation Conference)/ECAC'de (Avrupa Sivil Havacılık Konferansı) Belirtilen Takip ve Haberleşme Uygulamaları Doğrultusunda Ortak ATS (Hava Trafik Hizmetleri) Çalışmaları

Buna ilave olarak, uçuş emniyeti ile bağlantılı olayların rapor edilmesi amacıyla SHGM'nin 12 Haziran 2012 Tarih ve 7776 sayılı talimatı ile DHMİ temas noktaları sektöre duyurulmuş ve olayların elektronik posta yoluyla bildirilmesi imkanı sağlanmıştır.

Ayrıca, DHMİ'nin yeniden yapılanması sürecinde 2013 yılında faaliyete geçmek üzere, Hava Seyrüsefer Emniyet Yönetim Müdürlüğü kurulmuştur.

ICAO (International Civil Aviation Organization/Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı) Ek-19 un Kasım 2013'te yürürlüğe girmesinin ardından çalışmalar daha da hızlandırılacaktır.

23. Yoğun trafik akışının yaşandığı Atatürk, Antalya gibi havalimanlarımızda VFR'a (Visual Flight Rules/Görerek Uçuş Kuralları) göre faaliyet gösteren uçakların geliş gidişlerinin kısıtlanmasına yönelik düzenlemelerin yapılması benimsenmiştir.

İstanbul Atatürk ve Antalya havalimanlarında VFR Uçuş Faaliyetleri İçin Düzenleme konulu 15 Haziran 2011 tarihli bir AIC (Aeronautical Information Circular/Havacılık Enformasyon Genelgesi) yayınlanmıştır. İçeriğinde kısıtlamalara ilişkin detaylar yer almaktadır.

24. Askeri hava sahalarından sivil trafiğin yararlandırılması hedeflenmiştir.

Ülkemiz hava sahasının tamamında yaygınlaştırılabilmesi için FUA (Flexible Use of Aerospace/Hava Sahasının Esnek Kullanımı) kapsamında değerlendirilmesi gereken bir konudur.

Askeri otorite ile çalışmalar yapılmış olup, askeri amaçlı tahsis edilmiş hava sahaları, deneme amaçlı olarak sivil hava trafiğine açılmıştır. Bu alandaki çalışmalara devam edilmektedir.

25. Seyrüsefer alt yapısında GBAS'ın (Ground Based Augmentation System/Yerde Tesis Edilen Pozisyon Doğrulama Sistemi) etkin kılınması hedeflenmiştir.

Avrupa birliği 1007 projeleri kapsamında olan Kamu Kurumları Araştırma Geliştirme Projeleri ile ilgili olarak, UDHB tarafından desteklenen "2012 yılından itibaren Kamu Kurumları Ar-Ge İhtiyaç Projeleri'nin belirlenmesi" çalışmalarına katılım sağlanmıştır. GBAS'a yönelik olarak MLAT (Multilateration/Multilaterasyon) sistemi temel alınarak çağrı dokümanı hazırlanmış, UDHB Strateji Geliştirme Başkanlığına sunulmuştur. Diğer taraftan, IATA (International Air Transport Association/Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği) üyeleri arasında yapılan bir araştırma sonucunda, 2010 yılı sonu

itibariyle uçaklarda yer alan ekipmanlar sınıflandırılmış ve oransal bir karşılaştırma yapılmıştır. Bunun neticesinde, GBAS ekipmanına sahip uçak sayısının %1'lik bir oranla en az olduğu tespit edilmiştir. GBAS ekipmanına sahip uçak sayısında beklenen artışlar, sertifikasyon gereklilikleri yanında Almanya, ABD gibi ülkelerdeki uygulamaya dönük kısıtlı sayıdaki örnekleri takip edilmektedir. Söz konusu sistemin kullanımının yaygınlaşmasını müteakip, operasyonel açıdan ILS kullanımı mümkün ya da verimli olmayan havalimanlarımızın biri pilot havalimanı olarak seçilerek sistemin tesisi sağlanacaktır.

26. En-route gecikmelerin bir dakikanın altına düşürülmesi hedeflenmiştir.

Üyesi olduğumuz EUROCONTROL bünyesindeki CFMU (Central Flow Management Unit/Merkezi Akış Yönetim Birimi) tarafından yapılan değerlendirmeler neticesinde, 2011-2012 yıllarında en-route'da yaşanan ve hava trafik akışından kaynaklanan uçuş başına gecikmeler aşağıda belirtilmiştir.

- Ankara FIR (Flight Information Region/Uçuş Bilgi Bölgesi) için 2011 ve 2012 yıllarında 0.2,
- İstanbul FIR için ise 2011 yılında 0.1, 2012 yılında ise 0.0 şeklinde gerçekleşmiştir.

2017 yılına kadar yapılan projeksiyonlarda Avrupa hedefi olan ortalama 1 dakikanın altındaki oranların gerçekleşeceği öngörülmektedir.

27. Direkt uçuş rotaları yanında, serbest rota uygulamalarına geçiş planlamalarının hayata geçirilmesi, Türk hava sahasında sınıflandırma çalışmalarının tamamlanması hedeflenmiştir.

Türkiye'nin üyesi olduğu EUROCONTROL teşkilatı ile ortak çalışmalar yapılmaktadır. Mevcut hava sahası yapımızın değerlendirilmesi, serbest rota uygulaması ile yeni hava sahası yapısının geliştirilmesi, sektörizasyon ile ilgili düzenlemeler, gerçek zamanlı simülasyon gibi çalışmalar kapsamındaki projenin tamamlanması ve belirli bir uçuş seviyesinin üzerinde uygulamaya geçiş için 2015-2016 yılları hedeflenmiştir.

28. Planör, paraşüt ve balonla yapılan uçuşlara yönelik güvenlik sisteminin getirilmesi hedeflenmiştir.

Nevşehir Kapadokya bölgesinde yapılacak Balon Uçuşlarına ilişkin Usul ve Esasları içeren AIC 01 Ağustos 2011 tarihinde yayımlanmıştır. Nevşehir Kapadokya bölgesinde yapılacak balon uçuşlarına ilişkin balon sahası bilgileri "Area B1 (Kapadokya)"

adıyl 28 Temmuz 2011 tarihinde yrrlēe giren AIP (Aeronautical Information Publication/Havacılık Bilgi Yayını) düzeltmesi ile yayımlanmıştır. Ayrıca, SHGM tarafından Balonla Hava Taşıma İşletmeleri Talimatı (SHT-BALON) Revizyon 02 10.10.2012 tarihinde yayımlanmıştır.

2920 Sayılı Kanunda yapılacak olan güncellemede, güvenlikle ilgili önemli deēiřiklikler öngörülmektedir. Bu kapsamda bahse konu operasyonların güvenlik sistemlerine yönelik düzenlemeler de öngörülmektedir.

29. Seyrüsefer uygulamalarında uyduya dayalı teknolojik gelişmelerin kullanımının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

P-RNAV (Precision Area Navigation/Duyarlı Saha Seyrüseferi) kalkış (SID [Standard Instrument Departure/Standart Aletli Kalkış]) ve geliş (STAR [Standard Arrival Route/Standart Geliş Yolu]) usulleri, 18 Kasım 2010 tarihinden itibaren İstanbul Atatürk ve Sabiha Gökçen havalimanlarında, 25 Aēustos 2011 tarihinden itibaren ise Antalya Havalimanı'nda kullanılmaktadır.

2013-2014 yıllarında radarlı yaklaşma kontrol hizmeti saēlayan 4 adet havalimanımız için P-RNAV SID ve STAR'lara dayalı usullerin tasarlanabilmesi kapsamında planlamalar yapılmaktadır.

Ülkemiz hava sahasında RNP (Required Navigation Performance/Gerekli Seyrüsefer Performansı) yaklaşmalarının operasyonel olarak uygulanması kapsamında yapılan çalışmalar neticesinde, TC tescilli havayolu işleticileri ile ortaklaşa verilen karar doērultusunda pilot bölge uygulaması yöntemi benimsenmiştir.

Bu aşamada, ilk sırada yer alan Van Ferit Melen Havalimanı 03 pisti için RNP yaklaşması, kalkış ve geliş usulleri tasarlanmış, simülasyon ve uçuş kontrol neticesinde uygun bulunarak 13 Aralık 2012 tarihinden itibaren kullanılmak üzere TC tescilli şirketlerimize daēıtımı yapılmıştır. Bahse konu usuller 07 şubat 2013 tarihli AIP ekinde ilan edilmiştir.

Van Ferit Melen Havalimanı'ndaki uygulamanın sonuçları deēerlendirilerek, ardından Dalaman, Trabzon, Kahramanmaraş, Siirt, Erzincan, Antalya Gazipaşa, İēdir havalimanları için de benzer alçalma usullerinin tasarlanabilmesi amacıyla 2013 yılı içinde etüt çalışmalarının başlatılması planlanmıştır.

P-RNAV STAR ve SID'ler ile RNP yaklaşma usullerinin diğer havalimanlarımızda da yaygınlaştırılması amacıyla planlamalar yapılmaya devam edilecektir.

Buna ek olarak milli seyrüsefer uyduları için ön çalışmalar başlatılmıştır. Ayrıca uydu seyrüsefer alıcısı için milli Ar-Ge projesi başlatılmıştır.

30. PSR (Primary Surveillance Radar/Birincil Gözetleme Radarı) radarların yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

DHMI tarafından yürütülen "Mevcut Radarların Yenilenmesi ve İlave İhtiyaçların Temini İşİ" kapsamında, 20 yılı aşkın süredir hizmet veren 4 PSR sistemi yenilenmekte olup, ilave olarak Trabzon'a bir adet PSR sistemi tesis edilmektedir. Projenin tamamlanması ile birlikte toplam 6 PSR sistemi faal halde hizmet verecektir.

31. Havalimanlarının modern meteorolojik radarlarla donatılması benimsenmiştir.

Uçuş emniyeti açısından büyük önem taşıyan meteorolojik hizmetler etkin hizmet verebilmesi amacıyla gerekli güncellemeler ve ilk kurulumlar yapılmaktadır. Havalimanlarının modern meteorolojik radarlarla donatılması konusunda ilgili kurum ve kuruluşlardan oluşan bir çalışma grubu oluşturulmuştur.

32. SAFA (Safety Assessment of Foreign Aircraft/Yabancı Uçakların Emniyet Yönünden Denetlenmesi) programı kapsamında Türk tescilli uçaklarda yapılan denetim bulgularının "0" a düşürülmesi ve SAFA programı uygulamasında en çok denetim yapan ülke olunması hedeflenmiştir.

SAFA denetimleri oldukça etkin bir şekilde yapılmakta olup, hava taşıyıcılarımız, AB taşıyıcılarının bulgu ortalamasından daha iyi duruma ulaşmıştır. Hedef gerçekleştirilmiş olup, sürekliliğin sağlanmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir.

33. Ülkemiz önderliğinde; Orta Doğu ülkeleri, Türki Cumhuriyetler, Afrika ülkeleri ile uluslararası birliklerin oluşturulması hedeflenmiştir.

Bölgesel işbirliği kapsamında D-8* ülkeleri, Afrika ülkeleri (57), Azerbaycan, Moldova, Gürcistan ve Ukrayna ile çalışmalar devam etmektedir. Ayrıca, 1-4 Mayıs 2013'te Latin Amerika ülkeleri ile işbirliği toplantıları yapılmıştır.

* Türkiye, Bangladeş, Endonezya, İran, Malezya, Mısır, Nijerya ve Pakistan'ı kapsamaktadır.

34. Kuraldışı ve kabul edilmeyen yolcuların taşınması ile ilgili mevzuat, altyapı ve düzenleme çalışmaları tamamlanması hedeflenmiştir.

2920 sayılı Kanunun 40'ıncı maddesinde konu ile ilgili düzenleme yapılmış olup, taslak metnin kanunlaşması beklenmektedir.

35. Avrupa sivil havacılık sistemi ile tam entegrasyonun sağlanması, tüm AB kurumları ile işbirliğine gidilmesi, AB yetkin kurullarına asil üyelikler hususları benimsenmiştir.

Çalışmalar yoğun bir şekilde devam etmektedir. 2013 yılında somut gelişmeler beklenmektedir.

Ayrıca AB Çerçeve Programlarında çalışmalar ilgili kuruluşların katılımıyla sürmektedir.

36. Hava ulaştırma anlaşması bulunmayan bütün ülkeler ile hava ulaştırma anlaşması imzalanması hedeflenmiştir.

Konu ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda bugün itibariyle anlaşma sayısı 153'e ulaşmıştır. Her geçen gün de bu sayı artmaktadır.

37. Kaza Tahkikat Kurulunun Ulaşım Güvenlik Kurulu içinde yapılandırılması hedeflenmiştir.

UDHB bünyesinde Kaza Araştırma ve İnceleme Kurulu kurulmuştur.

38. Kapsama alanı ve etkinliği oldukça dar tutulan mevcut güvenlik mevzuatının yenilenmesi hedeflenmiştir.

2920 Sayılı Kanunda yapılacak olan güncellemede, güvenlikle ilgili önemli değişiklikler öngörülmektedir.

Mevcut uygulamada konu ile ilgili halen yeni bir mevzuat oluşturulmamıştır. 2013 yılında 10. baskısı yapılan MSHGP'nin (Milli Sivil Havacılık Güvenlik Programı) "Hava Meydanı Yapısal Güvenlik Unsurları" başlıklı Ek-14'ünde, havalimanı güvenlik alt yapısının nasıl olması gerektiği ile ilgili önemli bilgiler ve standartlar vardır. Havalimanı güvenlik alt yapı denetimlerinde söz konusu standartlar dikkate alınmaktadır. Uygulamada yaşanan sıkıntıların giderilmesini teminen söz konusu Ek-14 üzerinde güncelleme yapılabilir.

39. Kesintisiz kargo odaklı gümrük işlemlerinin gerçekleştirilebilmesi, kargo taşımacılığı açısından gümrük mevzuatının 7 gün/24 saat hizmet verecek şekilde düzenlenmesi hedeflenmiştir.

Ülkemiz havalimanlarında transit aktarmada yolcuların çok kolay ve kısa süre içerisinde uçak değiştirip yoluna devam etmesi sağlanırken, hava kargo taşımacılığındaki aktarmaların gümrük mevzuatından kaynaklanan önemli bürokratik engellerle karşılaştığı özel sektör tarafından ifade edilmektedir. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı hava kargo taşımacılığı ve gümrük işlemlerine ilişkin olarak özet beyan, ortak transit rejimi, dolaylı temsil yetkisi, yetkilendirilmiş yükümlü gibi uygulamaları hayata geçirmiştir.

Ancak halen taşıma modları arasında geçişte sorunlar yaşandığı, transit süreçlerin zaman aldığı, mesai saatlerinden kaynaklanan sorunlar olduğu, gümrük personelinin oryantasyonu konusunda problemler olduğu, dolaylı temsil yetkisi uygulamasının başka sorunlara yol açabildiği şeklinde değerlendirmeler söz konusudur.

40. Türkçe'nin ICAO'nun resmi dili yapılması hedeflenmiştir.

Konu ile ilgili çalışmalarda ilerleme kaydedilememiştir. Ancak, ICAO Konseyine aday olunmuştur. Üyelik gerçekleştiğinde çalışmalara devam edilecektir.

41. ICAO, ECAC ve EUROCONTROL'de yönetici konumuna gelmesi ve ilgili örgütlerde personel istihdamının sağlanması ve ICAO Konseyinde yer alınması hedeflenmiştir.

Konu ile ilgili önemli gelişmeler sağlanmıştır. ECAC, ICAO, RASG (Regional Aviation Safety Group/Bölgesel Havacılık Emniyet Grubu) ve EUROCONTROL Başkan Yardımcılıkları ülkemiz temsilcileri tarafından yapılmaktadır. Ayrıca, JAA–TO (Joint Aviation Authorities Training Organisation/Müşterek Havacılık Otoriteleri Eğitim Teşkilatı) ve EUROCONTROL SRC (Safety Regulation Commission/Emniyet Regülasyon Komisyonu) Başkan Yardımcılıkları da ülkemiz temsilcileri tarafından yürütülmektedir. ICAO Konsey Üyeliği için de aday olunmuştur. Eylül ayında seçim yapılacaktır.

42. DHMİ, DLHİ (Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü) ve SHGM'nin yeniden yapılandırılması hedeflenmiştir.

Ulaştırma Bakanlığının 1 Kasım 2011 tarih ve 28102 Mükerrer sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan "Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname" uyarınca isminin Ulaştırma Denizcilik

ve Haberleşme Bakanlığına dönüştürülmesi üzerine DLHİ Genel Müdürlüğünün ismi Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü olmuştur. SHGM'nin de yeniden yapılanması gerçekleştirilmiştir.

07.02.2013 tarih ve 28552 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2013/4269 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı uyarınca DHMİ'nin yeniden yapılanması gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın teşkilatı yeniden yapılmış, Bakanlığın bünyesinde Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü (HUTGM) kurulmuştur.

43. Uluslararası mevzuatın ulusal mevzuata zamanında ve etkin bir şekilde yansıtılması için gerekli çalışmaların yapılması hedeflenmiştir.

Bu konuda bütün mevzuatın AB mevzuatına uyumu yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda 15 adet mevzuat yayımlanmıştır. 20 adet mevzuatın da yayımlanma süreci devam etmektedir. 2013 yılı sonuna kadar çalışmalar tamamlanacaktır.

44. CNS/ATM hizmetlerinde kurumsal yapılanmaya gidilmesi hedeflenmiştir.

Türkiye hava sahasında hava seyrüsefer hizmet sağlayıcısı olan DHMİ yeniden yapılanmasını gerçekleştirmiştir.

45. Yeni bir yolcu ve bagaj izleme sisteminin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

2920 Sayılı Kanun taslağında yolcu bilgilerine dayanılarak güvenlik kontrolü taramalarının yapılması imkanı sağlanmaktadır.

46. Tüm sivil havacılık sektörünün yenilenebilir enerji kaynaklarından en üst seviyede (güneş, rüzgar vb.) yararlanması hedeflenmiştir.

- İzmir Çatakkaya VOR İstasyonu Hibrit Enerji Sistemi Temin ve Tesisi İş'i kapsamında 23.12.2010 tarihinde sözleşme yapılmış olup, 05.09.2011 tarihinde anılan iş bitirilmiştir.
- Adnan Menderes Havalimanı'na bağlı Kula, Tekeli, Kadifekale, SSY (Seyrsüfer Yardımcıları) istasyonlarına güneş enerjisi, İzmir Akdağ ve Adana Akçadağ radar istasyonlarına hibrit (güneş+rüzgar) enerji sistemi tesis edilmesi için 27.10.2011 ihale yapılmış ancak uygun teklif çıkmadığından dolayı ihale iptal edilmiştir.

- 2012 yılı içerisinde İzmir bölgesinde Adnan Menderes Havalimanı'na bağlı Merkez Radar, Akdağ Radar, Tekeli, Kula, Kadifekale SSY istasyonları için 26.07.2012 tarihinde açık ihale yapılmış, ihale sonrası firmalarca KİK'e yapılan itiraz sonrasında KİK tarafından ihale iptal edilmiştir.
- Antalya Merkez Radar, Burdur Kuyutepe Radar, Dalaman Merkez, Dalaman Nuri Baba Tepesi Radar, Adana Akçadağ Radar İstasyonlarına yenilenebilir enerji sistemleri tesisi için 15.11.2012 tarihinde ihale yapılmıştır.

ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi) GÜNAM'da (Güneş Enerjisi Araştırma ve Uygulama Merkezi) uydular için güneş hücresi ve Gazi Üniversitesi'nde de güneş paneli çalışmaları yürütülmektedir. Ayrıca farklı kuruluşlarda yakıt pillerinin geliştirilmesine yönelik çeşitli çalışmalar sürdürülmektedir.

47. Havalimanlarında gürültü ölçüm ve izleme sistemlerinin kurulması ve emisyon kontrolü yapılması benimsenmiştir.

Konu ile ilgili mevzuat yayımlanmıştır. Atatürk, Esenboğa, Adnan Menderes ve Antalya Havalimanları yakın çevresi ile kalkış ve tırmanma yüzeyi üzerinde gürültü ölçüm terminali ve diğer teknik donanımların tesis edilmesiyle gürültü ölçüm, kontrol ve izleme sistemleri (ANMS [Airport Noise Management System/Havalimanı Gürültü Yönetim Sistemi]) Aralık 2009 tarihinde 4 havalimanında faaliyete geçmiştir.

48. Kuş çarpmasına yönelik mekanik ve erken uyarı sistemlerine geçilmesi benimsenmiştir.

Hatay Havalimanı'na Kuş Tespit Radar sistemi tesis edilmiştir. Buna paralel olarak DHMİ ile TÜBİTAK (Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu) arasında imzalanan protokol kapsamında yürütülen KUŞ-RAD projesi ile Kuş Tespit Radar Sistemi geliştirilmesi amaçlanmış olup; proje sonunda ortaya çıkacak ürün, ileride gerekli görülen havalimanlarına tesis edilebilecektir.

49. Hava sahası ve rotalarının minimum yakıt sarfiyatı ve zaman tasarrufu sağlayacak şekilde yeniden belirlenmesi çalışmalarının süratle tamamlanması benimsenmiştir.

Direkt rotaların planlanabilmesi ile ilişkilendirildiği için FUA kapsamında değerlendirilmesi gereken bir konudur.

Bu kapsamda, gerekli düzenlemelerin yapılabilmesi amacıyla girişimlerde bulunulmuş olup ilgili kurumların nihai görüşleri beklenmektedir.

50. Hava kargo taşımacılığına uygun olan havalimanlarımızın “serbest bölge” ilan edilmesi ve havalimanlarına yakın bölgelerde kargo köyleri kurulması hedeflenmiştir.

Kargo köyleri konusunda bir gelişme kaydedilmemiş olmakla beraber, ilgili merciler tarafından yapılacak çalışmalar doğrultusunda havalimanlarında “havacılık serbest bölgesi” kurulmasına karar verilmesi durumunda, bu konu meri mevzuat çerçevesinde ilgili kuruluşlarca değerlendirilebilecektir.

51. Hava kargo güvenliğinin işletme ve teknoloji açısından geliştirilmesi ve tüm tesislerin uluslararası güvenlik standartlarına uygunluğunun devamının sağlanması hedeflenmiştir.

2013 yılı içerisinde SHT-150.11 Talimatı güncelleme çalışmaları devam etmektedir.

52. Bakanlık bünyesinde kargo üzerine uzmanlaşmış profesyonel birim kurulması hedeflenmiştir.

Yeni UDHB yapılanmasında bu birim yer almamış olup, bu birimin hava kargo faaliyetleri açısından olumlu sonuç doğuracağı değerlendirilmektedir.

53. Tehlikeli veya tahditli malların elleçlenmesinde veya taşınma öncesinde, sonrasında, depolanmasında görev alan yetkili çalışanların uluslararası kurallar (ICAO, IATA, vb.) doğrultusunda periyodik eğitimlerinin zamanında yapılması ve uygunlukları otorite olan makam tarafından devamlı denetlenmesi hedeflenmiştir.

UDHB bünyesinde Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlüğü kurulmuştur.

54. Hava aracı ve/veya parçasının sertifikasyonunun Türkiye tarafından sağlanabilir hale getirilmesi hedeflenmiştir.

Part-21’in uyumlaştırılması çalışmaları başlatılmış olup 2013 yılı içerisinde Yönetmelik, Talimat ve prosedürler hazırlanması planlanmıştır.

55. Hava araçları bakım merkezlerine yönelik teşvik tedbirleri alınması benimsenmiştir.

Yabancı uçakların ülkemize geliş gidişlerindeki bürokratik engeller kaldırılarak destekleme yapılmaktadır. Konunun teşvikle ilgili kurum/kuruluşlarla koordine edilmesi gerektiği mütalaa edilmektedir.

56. Türkiye’de konuşlanmış çok sayıda hava aracı BOY kuruluşu ile hava aracı bakım faaliyetlerinde bölgenin lideri, dünyadaki bakım pazarının %10 unu elinde tutan güçlü bir bakım merkezi olunması hedeflenmiştir.

Konuyla ilgili SHGM tarafından sektör temsilcileri ile fikir alışverişinde bulunulmuş olup, çalışmalar devam etmektedir.

Bu konuyla ilgili olarak THY (Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığı) ve THY Teknik A.Ş. şirketleri, HABOM’u (Havacılık Bakım Onarım ve Modifikasyon Merkezi) Sabiha Gökçen Havalimanı’nda yapılandırmıştır. Bu BOY kuruluşunun 2013 içerisinde faaliyete geçmesi planlanmaktadır.

57. Bölgesel uçak bakım üssü olmak hedefi benimsenmiştir.

Konuyla ilgili SHGM tarafından sektör temsilcileri ile fikir alış verişinde bulunulmuş olup, çalışmalar devam etmektedir.

58. Yangın söndürme uçakları imalat veya modifikasyon alt yapısının oluşturulması hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

59. Milli ATM (Air Traffic Management/Hava Trafik Yönetimi) teknoloji altyapısının geliştirilmesi ve bu kapsamda dışa bağımlılığın azaltılması hedeflenmiştir.

2008 yılı sonunda, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu’ndaki (KİK) (“istisna” maddelerinde yapılan) değişiklik sonrasında, kamu kuruluşlarının TÜBİTAK ile direkt işbirliği yapabilmesinin önü açılmış, 2 Haziran 2009 tarihinde DHMİ ile TÜBİTAK arasında imzalanan Hava Seyrüsefer Alanında Ar-Ge İşbirliği Protokolü doğrultusunda DHMİ ve TÜBİTAK Ar-Ge projeleri üzerinde çalışmalara başlanmıştır. Bu doğrultuda öncelikli olarak 5 proje ele alınmıştır:

- ATC Kontrol ve Radar Kontrol Simülatör Ar-Ge Projesi

DHMI ve TÜBİTAK arasında imzalanan ATM Ar-Ge işbirliği anlaşması kapsamında, ATC (Air Traffic Control/Hava Trafik Kontrolü) Kontrol ve Radar Kontrol Simülatör Ar-Ge Projesi'nin ön hazırlıkları tamamlanmıştır. Proje 27 Ekim 2010 tarihinde başlamış olup, süreci 30 aydır.

2013 yılı ortalarına kadar devam edecek proje çalışmaları ile yazılım gelişimi tamamlanacak ve hem bir kamu kuruluşunun elinde istendiği takdirde kullanabileceği, hem de ülkemiz adına tüm dünyaya pazarlanabilecek ürünlerin, fikri ve mülki hakları ile yazılımlara ait kaynak kodlarının da elde bulundurularak yurt dışına bağımlılığın ortadan kaldırıldığı bir eğitim aracı elde edilmiş olunacaktır. Kaynak kodlarının DHMI'nin elinde bulunması ile; her türlü gelişim, ek fonksiyon eklenebilmesi ve değişiklik gibi unsurların her hangi bir kurum ya da şirkete bağlı kalınmadan gerçekleştirilebilmesi imkanı sağlanmış olacaktır.

Söz konusu proje ile yazılım alt yapısında sağlanacak olan ASTERIX (All Purpose Structured Eurocontrol Surveillance Information Exchange/Tüm Amaçlar İçin Yapılandırılmış Eurocontrol Gözetim Bilgi Değişim Formatı) fonksiyon özelliği ile, sistemin diğer yazılımlarla (örneğin gerçek/canlı hava trafik bilgileri, yer radarı vb.) entegrasyonu sağlanabilecektir. Bu fonksiyon ile sadece eğitim değil, aynı zamanda Hava Trafik Yönetimi Ar-Ge çalışmaları için altyapı da sağlanmış olacaktır.

2. safha proje ile donanımının temin edilerek konuşlandırılması planlanmış olan eğitim simülatörünün yazılımı, TÜBİTAK Gebze (MAM [Marmara Araştırma Merkezi]) tesislerinde hazırlanmaktadır.

Proje tamamlandığında 24 kontrolörün/kontrolör adayının aynı anda eşlenik ya da farklı gruplar halinde eğitim alabilme imkanına haiz bir yazılım sağlanmış olacaktır.

360 derece kule simülatörü ile her türlü meteorolojik ve olağanüstü durumda eğitim verilebilecek bir ortam sağlanmış olmakla birlikte, kule ve radar ünitelerinin aynı anda çalışabilme (eşlenik) özelliği elde edilecektir. Proje çalışmaları planlandığı doğrultuda devam etmektedir.

- Hava Aracı Takip Sistemi Ar-Ge Projesi

DHMI'nin sahip olduğu helikopterlerin uçuş takibinin yapılabilmesi amacıyla, DHMI ile TÜBİTAK arasında yapılan Hava Trafik Yönetimi Ar-Ge işbirliği protokolü kapsamında bir proje geliştirilmesi ve GPRS (General Packet Radio Service/Genel Paket Radyo

Servisi) üzerinden anılan takibin yapılmasına karar verilmiş olup; söz konusu takip projesinin ön çalışmaları kapsamında yapılan araştırmalar sonucunda da, ülkemizde GSM (Global System for Mobile Communications/Mobil İletişim İçin Küresel Sistem) kapsama alanının özellikle kırsal alanlarda yeterli olmadığı ortaya çıkmıştır. Kesintisiz bir takip için GSM şebekesinin yetersiz olduğu durumlarda alternatif olarak başka bir sisteme gereksinim vardır. Bu nedenle hava aracı takip sisteminin hem GPRS hem de uydu tabanlı, eşlenik ortam prensibine dayalı çalışabilecek bir sistem olması düşünülmüştür.

GSM ve uydu üzerinden pozisyon tespiti ve veri gönderimi yapabilecek proje ile anılan sistemin teçhiz edildiği, saatte 250 kilometre süratin altında uçmakta olan hava araçlarının bir monitör üzerinden takip edilebilmesi sağlanacaktır. Esenboğa Havalimanı FIC (Flight Information Centre/Uçuş Bilgi Merkezi) ünitesinde oluşturulacak “Hava Aracı Takip Merkezi”ne, ağ üzerinden iletilecek verilerle beslenecek bir sistem kurulacak, ülkemiz dijital haritası üzerinden hava aracının devamlı takibinin yanı sıra, acil ya da olağanüstü durumlarda da ikaz alma yeteneği ile gerektiğinde zaman kaybetmeden arama kurtarma faaliyetleri başlatılabilecektir. Anılan projenin 2013 yılında son testlerinin ve sertifikasyonunun yapılarak tamamlanması beklenmektedir.

- Kuş Radarı Ar-Ge Projesi

Anılan proje ile kuş radarının kendi imkanlarımızla TÜBİTAK ile birlikte üretiminin sağlanması ve gerek duyulan havalimanlarında kuş sürülerinin kontrol kulelerinde ilgili personel tarafından kuş radarı ile tespit edilerek pilotlara ön bilgi verilmesi ile kuş sürülerinin uçuş güvenliğine yönelik oluşturduğu tehdidin azaltılması amaçlanmıştır.

Uçak ile mukayese edildiğinde çok küçük bir cisim olan kuşlardan yansıyan radyo frekansı sinyalinin enerjisi çok düşük olduğundan, kuşların radar sistemlerince tespit edilmesi teknolojik açıdan çok kolay olmayıp, bu iş için özel olarak tasarlanan elektronik alıcı devreleri ve algoritmaların geliştirilmesi gerekmektedir.

Kuş Radarı Projesi’ne dahil olan “Milli Gözetim Radarı” çalışmaları da bu proje kapsamında icra edilmektedir. Hava trafik kontrolü için önemli bir unsur olan radarların kendi kaynaklarımızla ulusal üretiminin sağlanması hedeflenmektedir. Bu konuda yine DHMİ ve TÜBİTAK işbirliği ile Ocak 2011’de çalışmalara başlanılmış ve proje süresi 48 ay olarak belirlenmiştir. Üretilcek söz konusu PSR, S-band çalışma frekansında, katı hal (solid-state) teknolojisine sahip ilk milli eşevreli (coherent) darbe radarı (pulsed radar) olma niteliği taşıyacaktır. Böylece ülkemiz açısından sahip olunan radar kabiliyetlerine önemli bir katkı sağlanacaktır. Ayrıca anılan sistemin ülkemiz hava savunma sistemlerinde de kullanılabileceği düşünülmektedir. PSR sistemi, hava seyrüsefer hizmetinde kullanılan en karmaşık gözetim (surveillance) sistemlerinden biri olup, Milli

Gözetim Radarı'nın başarılması sonucunda, benzeri diğer sistemlerin daha kolay gerçekleştirileceği ön görülmektedir.

- Hava Trafik Kontrolörü Seçme Yazılımı Ar-Ge Projesi

Asistan hava trafik kontrolörlerini uluslararası seçme kriterlerinden herhangi bir sapma yapmadan, ICAO ve EUROCONTROL'un belirlemiş olduğu standartlara uygun olarak, ülkemiz insan yapı ve alışkanlıkları da göz ardı edilmeden geliştirdiğimiz yazılım, aday hava trafik kontrolörlerinin seçimi amacıyla DHMİ tarafından kullanılacaktır.

TÜBİTAK tarafından DHMİ ile birlikte geliştirilen söz konusu yazılım, Türk halkına ve Türk yerel normlarına kolayca adapte edilmiştir ve gerek görüldüğü takdirde diğer ülkelere eğitim ve seçim amaçlı olarak sunulabilecek kapasiteye sahiptir.

Yazılımın en büyük avantajı, gerektiği veya istendiği zaman, değişen ve gelişen şartlara göre yazılımda tekrar güncelleme ve iyileştirme yapılabilmesidir. Yurt dışından satın alınan, kontrolörü seçme amacına yönelik yazılım paketleri için bu durum hem zor hem de oldukça masraflıdır.

2011 Ocak ayında çalışmalarına başlanılan proje 18 ayda tamamlanmıştır. Proje çalışmaları devam ederken sisteme 2 yeni modül eklenmiş olup bunlar personel yönetim ve uzaktan eğitim sistemleridir. Her iki sistemin de kabulü 2012 yılında yapılmış ve kullanılmaya başlanmıştır.

- FOD Radarı Ar-Ge Projesi

TÜBİTAK ile geliştirilmek üzere DHMİ yatırım programına konulan 5. proje ise FOD (Foreign Object Damage/Yabancı Madde Hasarı) Radarı Ar-Ge projesidir. 2013 yılında başlanması planlanmış olan FOD Radarı Ar-Ge Projesine ait hazırlıklar tamamlanma aşamasındadır.

Hava trafiği çok yoğun olan havalimanlarımızda, trafik akışının izin verdiği zaman dilimlerinde genellikle hızlı bir şekilde yapılmak durumunda olan pist kontrolleri, gece koşullarında araba farının sağladığı görsellik imkanı dahilinde icra edilmek zorundadır. Şartlara bağlı olarak, sürekli bir gözetim veya kontrol durumu mümkün olamamaktadır.

Özellikle gündüz şartlarında bir pist üzerinde tekerlek izlerinin yarattığı kirlilik üzerinde mevcut olabilecek bir yabancı maddenin; eğer gözle kolaylıkla görülebilecek bir büyüklükte değilse, pist üzerinde rutin pist kontrolü yapan ve 20-50 km hızla yol alan bir

apron aracı ve onu kullanan apron makinisti tarafından tespit edilebilme şansı çok azdır. Gece şartlarında bu oran çok daha azalır.

DHMI ve TÜBİTAK arasında Ar-Ge kapsamında geliştirilmesi düşünülen FOD radarının hem “milimetre dalga” boyu radar hem de bu sistemi destekleyen optik sistemi ihtiva etmesi planlanmıştır.

Yakın bir gelecekte oldukça yaygınlaşması beklenen ve halen geliştirilmesi devam etmekte olan söz konusu sistemlerin, milli imkanlar ile geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması, ülkemiz adına hem uçuş emniyeti unsurunun daha da artırılmasını hem de geliştirmeye açık bir altyapı ile yeni nesil teknolojik bir ürünün elde edilmesini sağlayacaktır.

- 60.** Ülkemizce yerli imalat olarak en az 2 tip uluslararası bilinirliği olan tek/çift motor pervaneli ve çift motorlu hafif jet uçağı üretiminin gerçekleştirilmesi; bir jet veya turboprop bölgesel uçağın tasarım-geliştirme-sertifikasyon ve üretim programı ile 100 bölgesel uçak imal edilmesi hedeflenmiştir.

HUTGM tarafından proje modeli üzerinde çalışmalar sürdürülmektedir.

- 61.** Türk sivil hava taşımacılığı filo yapısının 2023 yılında 100 geniş gövde, 450 dar gövde ve 200 bölgesel uçak olacak şekilde 750 uçaklık bir yapıya ulaşması hedeflenmiştir.

Filomuzdaki gelişme gösteren işletmelere gerekli destek verilmektedir. Son 10 yıldaki gelişmeler bunun en somut örneğidir. 2012 yıl sonu itibarıyla havayolu işletmelerinin uçak filo büyüklüğü 370'e ulaşmıştır.

- 62.** Türk Uzay Merkezinin (TUK) Kurulması hedeflenmiştir.

UDHB bünyesinde oluşturulmuş olan HUTGM ile bu çalışmanın ilk adımı atılmıştır.

Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Merkezi'nin kuruluş faaliyetleri başlatılmıştır.

- 63.** Yeni nesil uçak motorları imalatı hedeflenmiştir.

Uçak motoru geliştirilmesine yönelik Ar-Ge projeleri sürdürülmektedir

- 64.** Uçak bakım ve modifikasyon hizmetlerinin yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

Sabiha Gökçen Havalimanı'nda THY HABOM hizmete girecektir.

65. Uçuş verilerinin on-line izlenmesi ve etkin bakım planlaması hedeflenmiştir.

Mevzuat yayımlama çalışmaları başlatılmıştır. Havayollarının güvenilirlik çalışmaları ile ilgili bir çalışma yapılmış olup 2013 yılı içerisinde hayata geçirilmesi planlanmıştır.

66. Havacılık sektörü için ortak bir güvenilirlik izleme sisteminin kurulması, yazılımının uygun şartlarda operatörlere sağlanması hedeflenmiştir.

Havayollarının güvenilirlik çalışmaları ile ilgili bir çalışma yapılmış olup 2013 yılı içerisinde hayata geçirilmesi planlanmıştır

67. İstatistiksel arıza inceleme ve analiz alt yapısı oluşturulması hedeflenmiştir.

Havayollarının güvenilirlik çalışmaları ile ilgili bir çalışma yapılmış olup 2013 yılı içerisinde hayata geçirilmesi planlanmıştır

68. Alçak seviye uçuşlarında kullanılacak bilgi ve dokümanların yer aldığı bir web sitesinin hazırlanarak faaliyete geçirilmesi hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

69. Havacılıkta Ar-Ge, tasarım ve kullanım özelliklerine göre çok disiplinli çalışma ortamının oluşturulması hedeflenmiştir.

HUTGM tarafından teşvik ve destek ile ilgili finansal mekanizmalar oluşturulmuştur.

70. İnovasyonun teşviki, gelecekte üretilmesi planlanan ürünler için firmaların ortak olarak Ar-Ge altyapısını oluşturması hedeflenmiştir.

Gelecekteki 30 yıl için Avrupa Hava Trafik Yönetim Sistemlerini belirlemeye yönelik bir program olan SESAR (Single European Sky ATM Research/Tek Avrupa Seması Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları) projesi hakkında havacılık alanında faaliyet gösteren firma ve üniversiteleri bilgilendirmek ve ortak çalışmalar icra edilebilmesini sağlamak amacı ile, TÜBİTAK ile birlikte 29 Nisan 2011 tarihinde TÜBİTAK Genel Merkezinde, 9 Haziran 2011 tarihinde ise Esenboğa Havalimanı simülatör tesislerinde SESAR JU (SESAR Joint Undertaking/SESAR Ortak Girişimi) koordinasyon toplantıları gerçekleştirilmiştir.

Ayrıca oluşturulan teşvik ve destek mekanizmaları, ortak çalışmayı özendirecek unsurlar barındırmaktadır.

- 71.** Havacılık alanında gerekli test ve belgelendirme faaliyetlerinde bulunan, akredite bir AviaLab kurulması; Ar-Ge laboratuvarları, rüzgar tüneli ve simülatör gibi olanakların geliştirilmesi hedeflenmiştir.

HUTGM tarafından ön çalışmalara başlanmıştır.

- 72.** Ülkemizde kullanılmak üzere satın alınacak uçakların gövde üretiminde; dar gövde uçak programlarında %20, geniş gövde uçak programında %8 oranında imalat, tasarım seviyesinde yerli üretim katkısına ulaşılması hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

- 73.** Yerli lider OEM'lerin (Original Equipment Manufacturer/Orijinal Parça-Sistem İmalatçısı) teşvik edilmesi hedeflenmiştir.

Bu hedef doğrultusunda "TCI* Türk Kabin İçi Sistemleri Sanayi A.Ş." ve "Uçak Koltuk Üretimi San. ve Tic. A.Ş." isimlerinde iki adet şirket kurulmuştur. Teşvik amaçlı olarak TÜHESFO (Türk Havacılık Endüstri Sergisi, Forumu ve Fuarı) düzenlenmektedir.

Ayrıca mevzuat olarak da desteklenmektedir.

- 74.** Ortalama 2500 uçaklık bir filo bileşimine sürekli hat ve revizyon bakım hizmeti verebilecek seviyede altyapı, tesis, ekipman, yetişmiş eleman, eğitim imkanları, teknik donanım ve liderlik kabiliyetine ulaşılması hedeflenmiştir.

Sabiha Gökçen Havalimanı'nda THY HABOM projesinin geliştirilmesi devam etmektedir.

- 75.** Sivil bakım üslerinin kapasite ve yeteneklerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Konuyla ilgili SHGM tarafından sektör temsilcileri ile fikir alış verişinde bulunulmuş olup, çalışmalar devam etmektedir.

- 76.** Tasarım ve imalat yeterliliklerine sahip kuruluş sayısının 100'e ulaştırılması hedeflenmiştir.

Sayı 10'dan küçük olmakla birlikte çeşitli firmalar çalışmalarını sürdürmektedir.

- 77.** Mühendislik-tasarım ve imalat firmalarının EASA (European Aviation Safety Agency/Avrupa Havacılık Emniyeti Otoritesi) Part-21 sertifikasyonu konusunda

* TCI: Turkish Cabin Interior Inc./Türk Kabin İçi Sistemleri A.Ş.

teşvik edilmesi, kabiliyetlerinin havacılık sektörüne kanalize edilmesi hedeflenmiştir.

Mevzuat olarak bir engel bulunmamaktadır.

78. Havacılık endüstrisine yönelik patent sayısının 5000'i aşması hedeflenmiştir.

Gerçekleşmeler beklentinin altındadır. TPE (Türk Patent Enstitüsü) verilerine göre 2009-2013 döneminde havacılık ve uçak konulu toplam 73 adet patent başvurusu gerçekleştirilmiştir.

79. İnsansız hava araçlarının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

Ülkemizde özgün olarak geliştirilmiş ve geliştirilmekte olan sabit/döner kanatlı mini, taktik ve stratejik/operatif çeşitli insansız hava araçları kullanıma alınmıştır ve alınmaktadır.

80. Pahalı ve karmaşık uydu teknolojisinin yerine geçebilecek ve uyduların yaptığı tüm görevleri icra edebilecek, atmosferin stratosfer tabakasına yerleştirilerek görev yapacak, basit, etkin ve maliyeti düşük aerodinamik yapıların geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu konuda çeşitli Ar-Ge projeleri (EHF [Extremely High Frequency/Aşırı Yüksek Frekans] bandında haberleşme, SAR [Search and Rescue/Arama ve Kurtarma], plazma itki vb.) yürütülmektedir.

Yakın uzay platformu (balon, yüksek irtifa insansız hava araçları, vb.) araçları incelenmiştir. Ayrıca, sonda (yörünge altı uçuş) araçları üzerinde de değerlendirmeler gündeme gelmiştir.

81. Türkiye'deki Havacılık Otoriterleri, havayolu işletmeleri, BOY'lar, eğitim kurumları, imalat sektörü arasındaki işbirliklerinin artırılması; sektörel paneller düzenlenmesi, sektörün ihtiyaçlarını yurt içinde bulunan konusunda uzmanlaşmış kuruluşlara aktarması için ortak platform yöntemlerinin araştırılması (fuarlar, paneller, STK [Sivil Toplum Kuruluşu] birlikleri vs.) hedeflenmiştir.

Havacılık alanında oluşturulan kümelenmeler, düzenlenen fuar, konferans vb. etkinlikler bilincin gelişmesine katkı vermeye devam etmektedir.

82. Havacılık alanında teknopark ve OSB (Organize Sanayi Bölgesi) yapılanmasına gidilmesi hedeflenmiştir.

Ankara Kazan'da ASO (Ankara Sanayi Odası) koordinasyonunda Havacılık ve Uzak İhtisas Organize Sanayi Bölgesi kurulmaktadır. Çok sayıda teknoparkta havacılık ve uzay sanayine yönelik çalışmalar yürütülmektedir.

83. Havacılık sektöründe lisanslı ve lisanssız personel için diploma ve sertifika eğitimi alanlarında bölgenin lideri, dünyanın önde gelen ülkelerinden olunması; nüfusun %0,2'sinin PPL'e (Private Pilot Licence/Özel Pilot Lisansı) sahip olması hedeflenmiştir.

2012 yılı sonu itibarıyla 5141 aktif lisans sahibi bulunmaktadır. Bunun 3000'e yakını son 4 yılda verilmiştir. Sayılardaki artışın havacılık okullarının artışı ve sivil havacılığın teşvikinin önemli bir rolü bulunmaktadır. (Cumhuriyet tarihinden bugüne kadar verilen toplam lisans sayısı 9592'dir.)

84. En az 10 astronot adayının ilan edilmesi hedeflenmiştir.

Astronot belirleme konusunda bir gelişme olmamıştır. Ancak, uzaya bir Türk astronotu göndermeye yönelik olarak, bu konuda yeterli yetkinlik düzeyinde olan ülkelerle işbirliği oluşturulması için temaslar olmuştur.

85. Havacılık eğitiminde lider kuruluş yaratma hedefi benimsenmiştir.

5 adet yeni uçuş okulu açılarak, yetkili uçuş eğitim kuruluşlarının sayısı ve mevcut okulların kapasiteleri önemli oranda arttırılmıştır.

86. Havacılık sektöründe uzaktan eğitim alt yapısı kurulması benimsenmiştir.

Bu alanda SHGM tarafından ICAO, JAA-TO vb. üye olunan kuruluşlarla temaslar kurulmaya devam edilmekte olup, uzaktan eğitim almaya/kullanmaya da devam edilmektedir. Personelin her türlü eğitimlerinin bu yolla alınması çalışmaları devam etmektedir

87. Ülkemizin özgün uydu tasarım ve üretim alt yapısına sahip olması hedeflenmiştir.

TUSAŞ (Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.) Tesislerinde Türksat-SSM(Savunma Sanayii Müsteşarlığı)-TUSAŞ işbirliği ile Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test Tesisi kurulmaktadır. Tesis 2013 yılı içinde tamamlanacaktır.

Bunun yanında TÜBİTAK-Uzay, ASELSAN (Askeri Elektronik Sanayi), Bilkent Üniversitesi ve İTÜ (İstanbul Teknik Üniversitesi) bünyesinde de çeşitli altyapılar bulunmaktadır.

88. Havacılık tıbbı, havacılık hukuku, havacılık güvenliği ve havacılık meteorolojisi eğitimlerinin geliştirilmesi benimsenmiştir.

SHGM tarafından YÖK (Yükseköğretim Kurulu) ile protokol yapılmış olup çalışmalar devam etmektedir. Bu konularda çeşitli dersler ve kurslar olmakla birlikte lisans ve üstü seviyede uzmanlaşmış ve araştırma yapan bölümler/bilim dalları bulunmamaktadır. Sadece havacılık değil uzay konusunda da benzer çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

89. Kaza-kırım soruşturmalarına ilişkin lisans ve/veya lisansüstü seviyelerde eğitim verilmesi hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

90. Döner kanat pilotaj eğitimi verecek eğitim kurumlarının kurulması hedeflenmiştir.

SHGM tarafından gerekli destekler yapılmaktadır.

91. Türkiye’de EUROCONTROL eğitim merkezi kurulması hedeflenmiştir.

Bu merkez DHMİ tarafından AB finansmanı desteği ile yapılmakta, proje çalışmaları devam etmektedir. Önümüzdeki yıllarda binanın inşaat çalışmalarının başlaması beklenmektedir.

92. Havacılık sektörü ana planlarının hazırlanması hedeflenmiştir.

“Hava Ulaşımı Genel Etüdü” çalışmaları DHMİ 2013 yatırım programında yer almış olup, ilgili kurum ve kuruluşların görüşleri beklenmektedir.

93. Havacılığa ilgiyi artırmak için uçuş oyunlarının olduğu, bilimsel deneylerin gösterildiği, insanların interaktif olarak katılacağı ortamların oluşturulduğu havacılık müzesi ve bilim parklarının kurulması ve öğrencilere yönelik havacılık kamplarının düzenlenmesi hedeflenmiştir.

Bu konuda HUTGM tarafından çalışmalar başlatılmaktadır.

94. İnsansız ve insanlı uzay uçuşları hedeflenmiştir.

Uzaya erişim konusunda fırlatma rampası ve itki sistemleri üzerine çalışmalar başlatılmıştır.

95. 2023 hedeflerine planlı ve koordineli bir şekilde ulaşılmasını sağlamak üzere bir “Hava Ulaştırma Araştırma Enstitüsü” kurulması hedeflenmiştir.

İTÜ bünyesinde THY ile işbirliği halinde bir enstitü kurulmaktadır.

96. Uydu destekli hava trafik yönetim sistemi kurulması hedeflenmiştir.

Alınacak olan sistemlerin teknik yapılarına göre mevzuatta gerekli olan güncellemeler yapılacaktır.

97. İnsansız hava seyrüsefer yönetim sistemi kurulması hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

98. Hızlı İntikal Sistemi kurulması hedeflenmiştir.

Hedefe yönelik olarak kaydedilen ilerleme beklentinin altındadır.

99. Amatör uçaklara özel havalimanları teşkil edilmesi hedeflenmiştir.

Amatör uçaklara yönelik özel havalimanı yapımına ilişkin mevzuat yönünden bir problem görülmemekte olup; Amatör Havacılık Çalıştayı gerçekleştirilmiştir ve SHGM ile DHMİ konu ile ilgili müşterek çalışmalarını sürdürmektedir.

2. SEKTÖRÜN MEVCUT DURUMU VE SEKTÖRDEKİ GELİŞMELER

2.1. Hava Ulaştırma Hizmetlerinde Mevcut Durum

2.1.1. Havalimanları ve İstatistikler

Türkiye’de havacılık sektörü, 1980’li yıllardan itibaren uygulamaya konan politikalarla, özellikle de 2003 yılında UDHB tarafından uygulamaya konulan “Bölgesel Havacılık Projesi”yle, büyük bir atılım gerçekleşmiştir. “Her Türk vatandaşı hayatında en az bir kez uçağa binecektir”(1) şiarı kapsamında sivil havacılık sektörünün rekabetçi bir yapıya kavuşturulması, havayolu taşımacılığında hızlı gelişmelerin yaşanması sonucunu doğurmuştur(2).

Türkiye’de havalimanları yolcu trafiği 1980-2003 yılları arasında yılda ortalama %10,5 artmıştır. Havayolu taşımacılığı son 10 yılda büyüme hızını artırmış olup, 2003-2012 yılları arasında havalimanları yolcu trafiği yılda ortalama %16, uçak trafiği yılda ortalama %11 ve kargo trafiği yılda ortalama %9 artmıştır.

Sivil havacılık sektöründe yaşanan bu büyüme, hava ulaşımı altyapısını geliştirme gereğini de beraberinde getirmiştir. Bu doğrultuda birçok yeni havalimanı hizmete verilmiş, çok sayıda terminal binası yenilenmiş, PAT sahalarının standartlarının iyileştirilmesi ve tevsî edilmesi için çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Günümüzde havacılık sektörü gelişme eğilimini korumakta ve altyapı geliştirme çalışmaları da bu paralelde devam etmektedir.

Türkiye’deki hava ulaşımındaki önemli gelişmelerden biri de, KÖİ modelinin başarılı bir şekilde uygulanması olmuştur. Ülkemizde havacılık sektöründe bu model, ilk olarak Antalya Havalimanı I. Dış Hatlar Terminali projesinde uygulanmıştır. Atatürk Havalimanı Dış Hatlar Terminali ve Katlı Otoparkı, Antalya Havalimanı II. Dış Hatlar Terminali, Ankara Esenboğa Havalimanı İç ve Dış Hatlar Terminali, İzmir Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali, Muğla-Dalaman Havalimanı Dış Hatlar Terminali, Milas-Bodrum Havalimanı Dış Hatlar Terminali ve Zafer Havalimanı YİD modeli ile inşa edilmiştir. Böylece birçok havalimanı yolcu terminali yenilenmiş ve yolcu kapasitesi önemli ölçüde artırılmıştır(3). YİD modeli ile yapılması planlanan İstanbul Yeni Havalimanı’nın çalışmaları UDHB tarafından yürütülmekte olup, projenin ilk etabının 2017 yılı içerisinde bitirilmesi hedeflenmektedir.

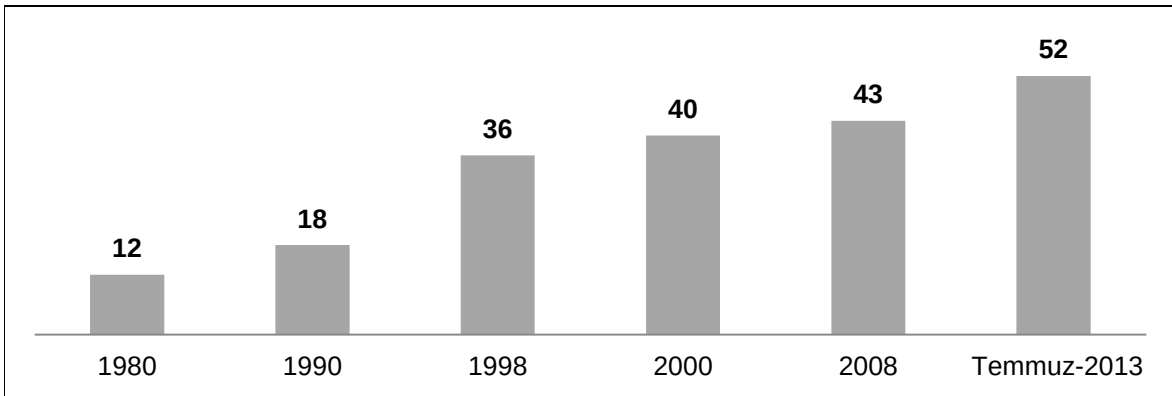
Askeri meydanlar da dahil edilirse Türkiye’de toplam 71 havalimanı mevcuttur. Sivil hava trafiğine açık olan 52 havalimanı bulunmaktadır (Şekil 2.1).



Şekil 2.1 Türkiye’de Sivil Hava Trafikine Açık Havalimanları

Ülkemizde Genelkurmay Başkanlığı’na ait 26 havalimanı, sivil-askeri protokoller çerçevesinde sivil havacılık faaliyetlerinde kullanılabilmektedir. Bunların 18 tanesi serbest kullanımlı, 8 tanesi müsaadeli kullanımlı meydan statüsündedir.

Aşağıda yıllara göre sivil hava ulaşımına açık havalimanı sayısını gösterilmektedir. Özellikle 1990 yılından sonra hava ulaşım trafiğindeki artışa paralel olarak sivil hava trafiğine açık havalimanı sayısında da bir artış gözlemlenmektedir.

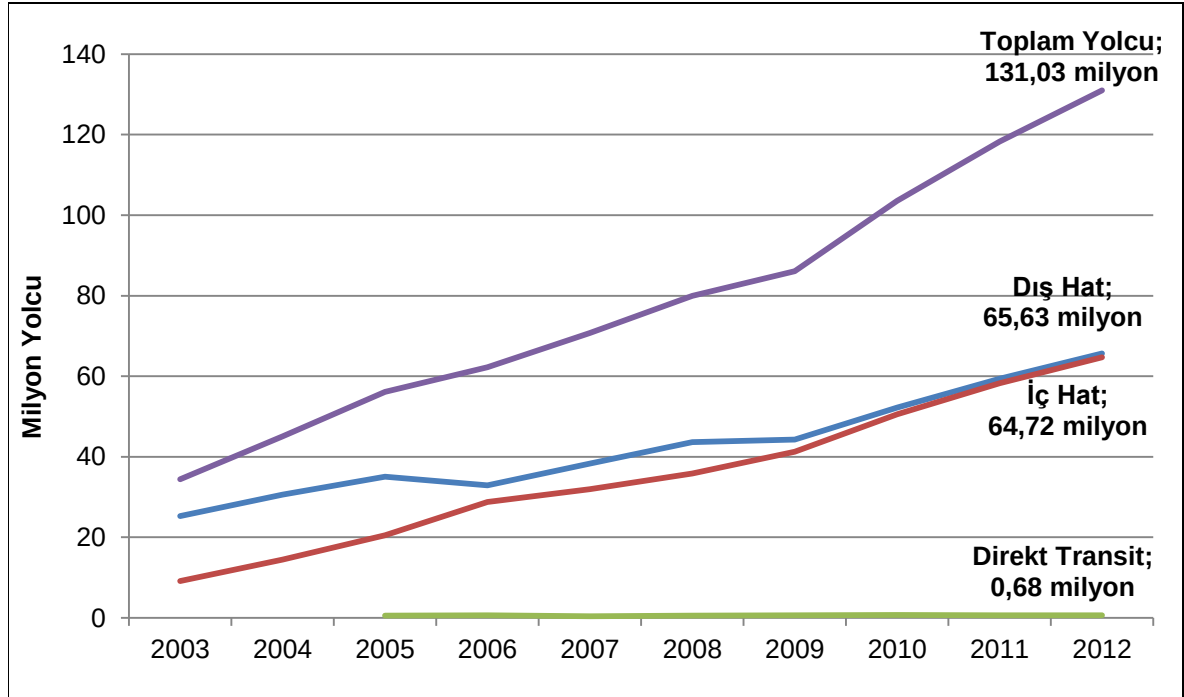


Grafik 2.1 Yıllar İtibariyle Sivil Hava Trafikine Açık Havalimanı Sayısı

Aşağıda havalimanlarımızda gerçekleşen trafiklere ilişkin yıllar bazında istatistikler yer almaktadır(4).

Tablo 2.1 Türkiye Geneli Yolcu Trafiği 2003-2012

Yıllar	YOLCU TRAFİĞİ (Gelen+Giden ve Direkt Transit)				
	İç Hat	Dış Hat	Direkt Transit	TOPLAM	% Değişim
2003	9.147.439	25.296.216	-	34.443.655	1,95%
2004	14.460.864	30.596.507	-	45.057.371	30,81%
2005	20.529.469	35.042.957	547.046	56.119.472	24,55%
2006	28.774.857	32.880.802	616.217	62.271.876	10,96%
2007	31.949.341	38.347.191	418.731	70.715.263	13,56%
2008	35.832.776	43.605.513	526.608	79.964.897	13,08%
2009	41.226.959	44.281.549	615.638	86.124.146	7,70%
2010	50.575.426	52.224.966	736.121	103.536.513	20,22%
2011	58.258.324	59.362.145	671.531	118.292.000	14,25%
2012	64.721.316	65.630.304	677.896	131.029.516	10,77%



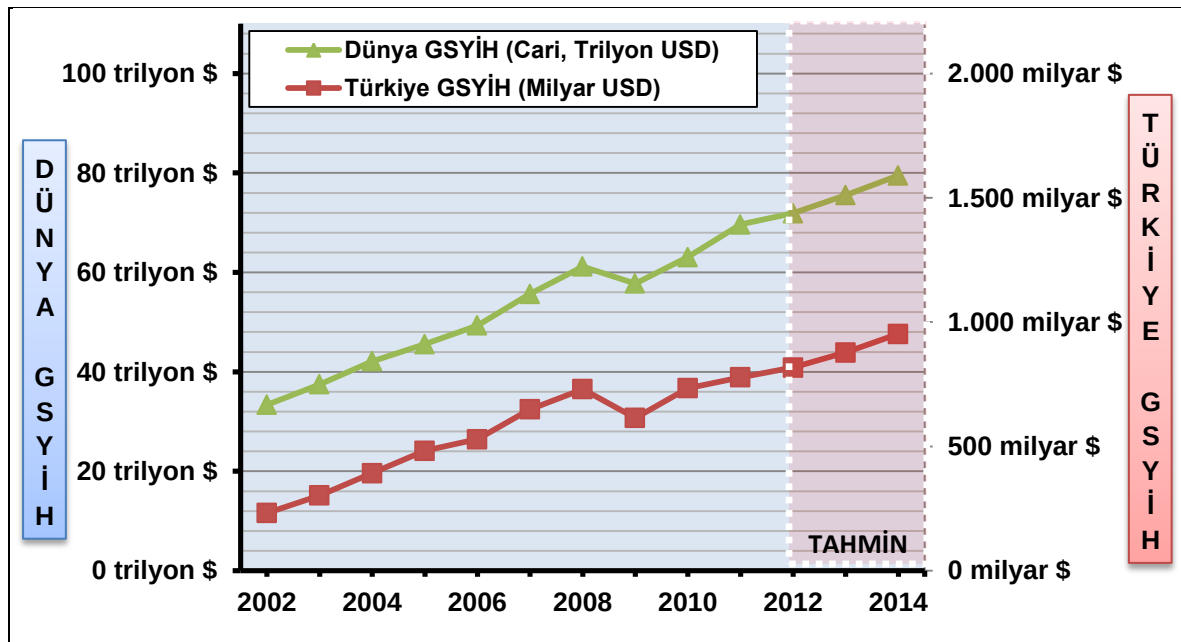
Grafik 2.2 Türkiye Geneli Yolcu Trafiği 2003-2012

Ülkemizde havacılık sektöründe yolcu sayısındaki artış Tablo 2.1 ve Grafik 2.2’de görülebilmektedir. Önümüzdeki yıllarda iç hatlardaki yolcu trafiği artışının petrol fiyatı, talep gelişmeleri gibi temel dinamiklere, dış hat yolcu sayısının ise bunların yanı sıra küresel ekonominin durumuna ve turizm sektöründeki gelişmelere bağlı olarak artış göstereceği söylenebilir.

Yolcu trafiği, tüm dünyada hava ulaştırma sektörünü şekillendiren en önemli talep bileşenidir. Havayolu şirketlerinin doğrudan maruz kaldığı bu etmen, havalimanı işleticileri için türetilmiş talebi oluşturur. Zira havalimanı, havayolu şirketlerine olan talebi doğrudan (bilet fiyatlarını değiştirerek) değil, dolaylı yoldan (tarifeleri değiştirerek) etkileyebilir.

Yolcu trafiğini belirleyen etmenleri iç hat ve dış hat trafik için ayrı ayrı ele almak gerekebilir. İç hat yolcu trafiği daha çok yurt içi gelir düzeyi, uçuş ağlarının ve diğer ulaşım modlarının bağlantısı, yurt içi turizm gibi unsurlardan etkilenirken, dış hat yolcu trafiği daha çok dünya gelir düzeyi, ülkenin turistik cazibesi, dünya dış ticaret gelişmeleri, ülkenin diğer ülkelerle ticari ve politik ilişkileri gibi birçok unsurdan etkilenir.

Tablo 2.1 ve Grafik 2.2’de yer alan iç hat yolcu trafiği, iniş ve kalkış limanlarında ayrı ayrı sayım söz konusu olduğu için, seyahat eden yolcu sayısını göstermemektedir. Havayolu şirketleri perspektifinden, 2012’de 64,7 milyon iç hat yolcu trafiğinin yaklaşık yarısı kadar (giden yolcu trafiği kadar) seyahat söz konusu olduğu söylenebilir.



Grafik 2.3 Dünya ve Türkiye GSYİH Düzeyleri(5)

Grafik 2.3'te yolcu trafiğinin belirleyicilerinden GSYİH (Gayri Safi Yurt İçi Hasıla), dünya ve Türkiye açısından kıyaslanmıştır. Her iki grafikte artış ve azalış trendleri açısından gözlenen uyum, Türkiye ekonomisinin küresel ekonomiye entegrasyonunu sergilemektedir. Havacılık sektörü de bu entegrasyonun bir koludur. Bu bakımdan sadece ülke içerisindeki değil, dünyadaki gelişmelerin de Türkiye havacılık sektörünü doğrudan etkilemesi beklenebilir.

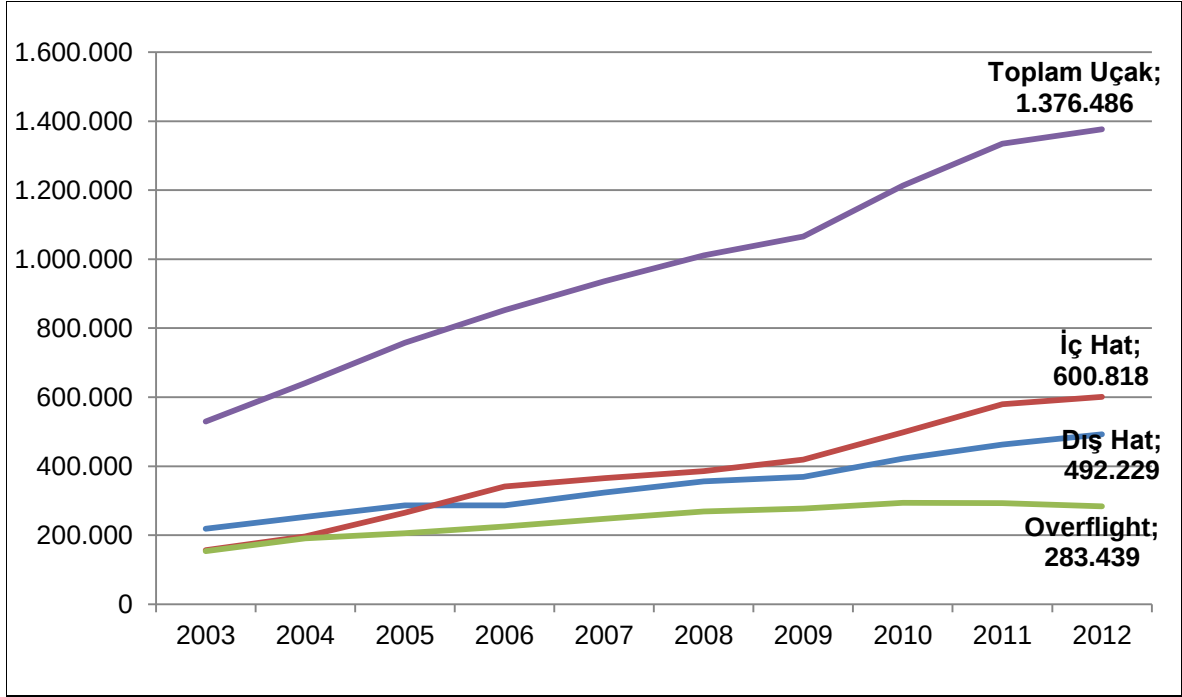
Tablo 2.2 ve Grafik 2.4'te yıllar itibariyle Türkiye geneli tüm uçak trafiği görülmektedir. Uçak trafiği de Türkiye ve dünya havacılık sektöründeki gelişmelere paralel olarak artış göstermektedir. Uçak trafiğini etkileyen temel unsurlar havayolu ulaşım talebi (yolcu, kargo ve posta), overflight (üstgeçiş) trafiği, genel havacılık uçuşları, askeri uçuşlar, operasyonel faktörler vb. dir.

Türkiye'de son 10 yılda iç hat uçak trafiğinin, dış hat uçak trafiğine kıyasla çok daha hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu durum, 2003 sonrasında uygulanan bölgesel havacılık politikalarıyla ve iç hatlar pazarında rekabetin artmasıyla ilişkilendirilebilir.

Overflight uçuşlar ise son yıllarda "Arap Baharı" gibi politik hadiselerden etkilenebilmektedir.

Tablo 2.2 Türkiye Geneli Tüm Uçak Trafiği 2003-2012

Yıllar	TÜM UÇAK TRAFİĞİ (İnen+Kalkan)				
	İç Hat	Dış Hat	Overflight	TOPLAM	% Değişim
2003	156.582	218.405	154.218	529.205	-0,62%
2004	196.207	253.286	191.056	640.549	21,04%
2005	265.113	286.867	206.003	757.983	18,33%
2006	341.262	286.139	224.774	852.175	12,43%
2007	365.177	323.291	247.099	935.567	9,79%
2008	385.764	356.001	269.172	1.010.937	8,06%
2009	419.422	369.047	277.584	1.066.053	5,45%
2010	497.862	421.549	293.714	1.213.125	13,80%
2011	579.488	462.881	292.816	1.335.185	10,06%
2012	600.818	492.229	283.439	1.376.486	3,09%

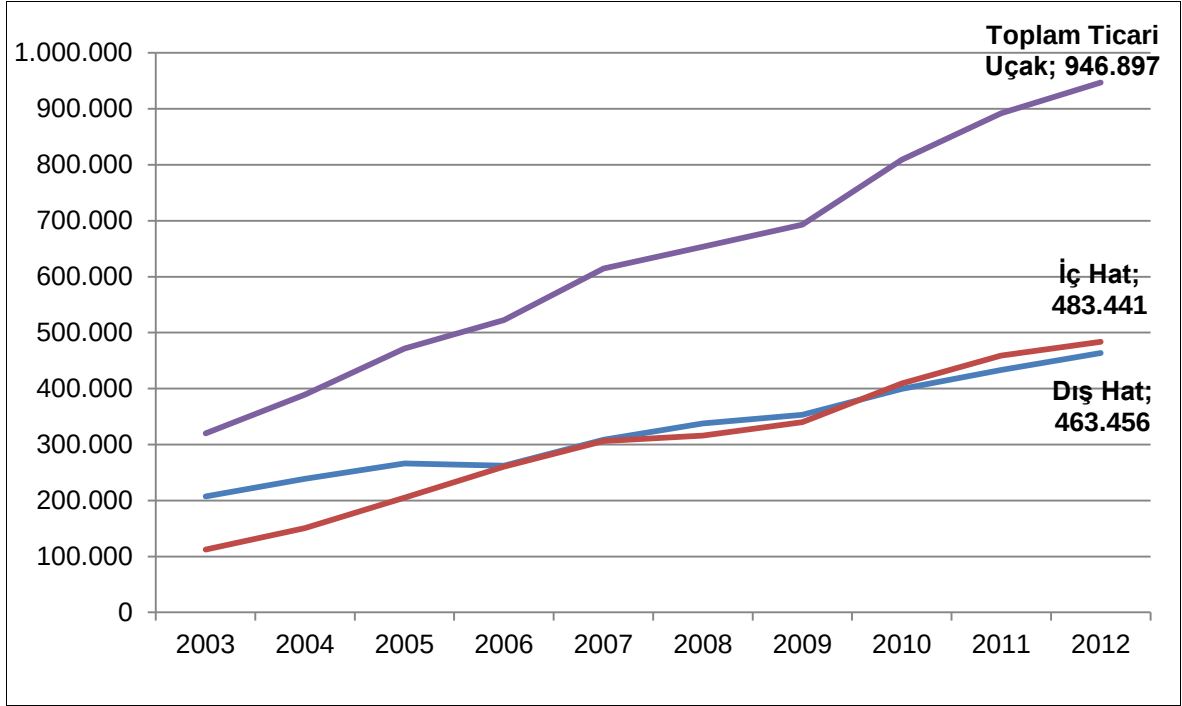


Grafik 2.4 Türkiye Geneli Tüm Uçak Trafik 2003-2012

Tüm uçak trafiğinin havayolu ulaşım talebi ile doğrudan ilişkili olan segmentini ticari uçak trafiği oluşturmaktadır. Tablo 2.3 ve Grafik 2.5'te yıllar itibariyle Türkiye geneli ticari uçak trafiği görülmektedir.

Tablo 2.3 Türkiye Geneli Ticari Uçak Trafik 2003-2012

Yıllar	TİCARİ UÇAK TRAFİĞİ (Kalkan+İnen)			
	İç Hat	Dış Hat	TOPLAM	% Değişim
2003	112.617	207.441	320.058	-0,19%
2004	150.550	238.872	389.422	21,67%
2005	205.316	266.321	471.637	21,11%
2006	260.557	262.228	522.785	10,84%
2007	306.415	308.326	614.741	17,59%
2008	315.798	337.519	653.317	6,28%
2009	339.895	353.315	693.210	6,11%
2010	409.402	399.739	809.141	16,72%
2011	459.059	433.080	892.139	10,26%
2012	483.441	463.456	946.897	6,14%

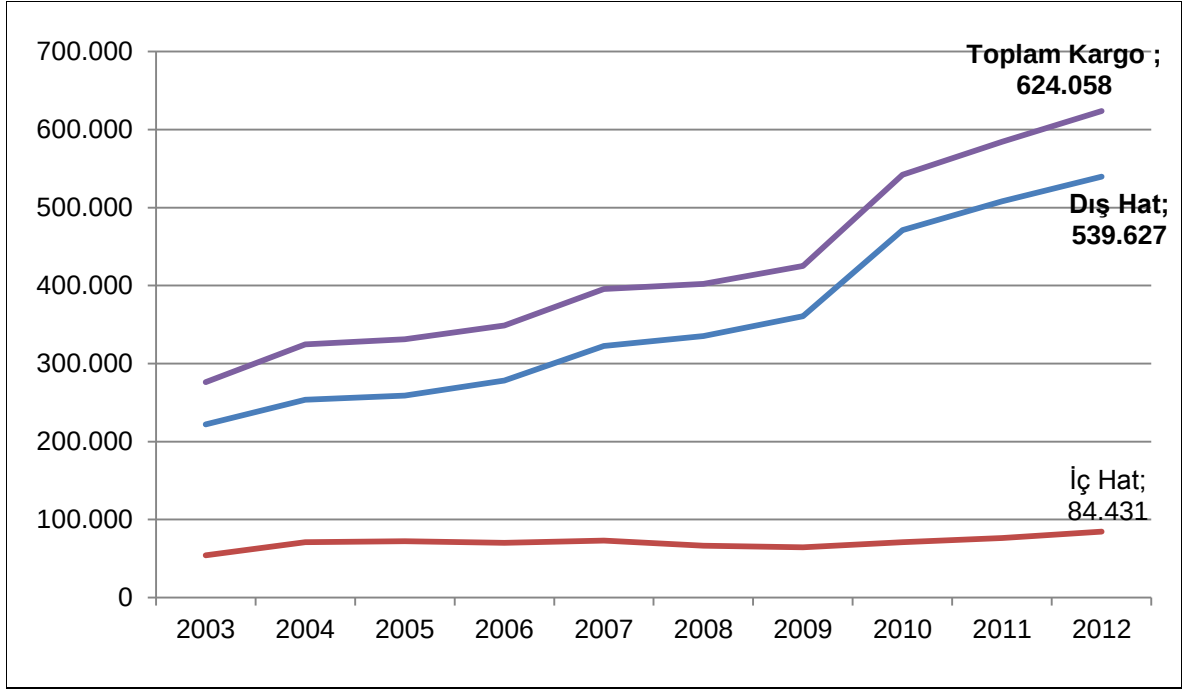


Grafik 2.5 Türkiye Geneli Ticari Uçak Trafiği 2003-2012

Aşağıda Tablo 2.4 ve Grafik 2.6'da yıllar itibariyle Türkiye geneli kargo trafiği görülmektedir.

Tablo 2.4 Türkiye 2003-2012 Kargo Trafiği (Ton)

Yıllar	KARGO TRAFİĞİ (Gelen+Giden) (Ton)			
	İç Hat	Dış Hat	TOPLAM	% Değişim
2003	54.104	222.179	276.283	9,64%
2004	70.998	253.590	324.588	17,48%
2005	72.204	258.912	331.116	2,01%
2006	70.321	278.401	348.722	5,32%
2007	73.252	322.579	395.831	13,51%
2008	66.554	335.485	402.039	1,57%
2009	64.518	360.710	425.228	5,77%
2010	71.216	471.141	542.357	27,54%
2011	76.269	508.205	584.474	7,77%
2012	84.431	539.627	624.058	6,77%



Grafik 2.6 Türkiye 2003-2012 Kargo Trafiği (Ton)

İç hat kargo trafiğinin son 10 yıldır kayda değer bir ilerleme göstermediği anlaşılmaktadır. Oysa ki ticari lojistik faaliyetleri son 10 yılda önemli ilerleme kaydetmiştir. Bu durum yurt içinde ticari lojistik faaliyetlerin daha çok diğer ulaşım modları üzerinden yapıldığını göstermektedir. Dış hat kargo trafiği ise (büyük ölçüde İstanbul Atatürk Havalimanı'nın lokomotif görevi görmesi ile beraber) son 10 yılda önemli artışlar göstermiştir. Toplam kargo trafiği büyük ölçüde dış hat kargo trafiğindeki değişimler doğrultusunda şekillenmektedir.

2.1.2. Havayolu Taşımacılığı

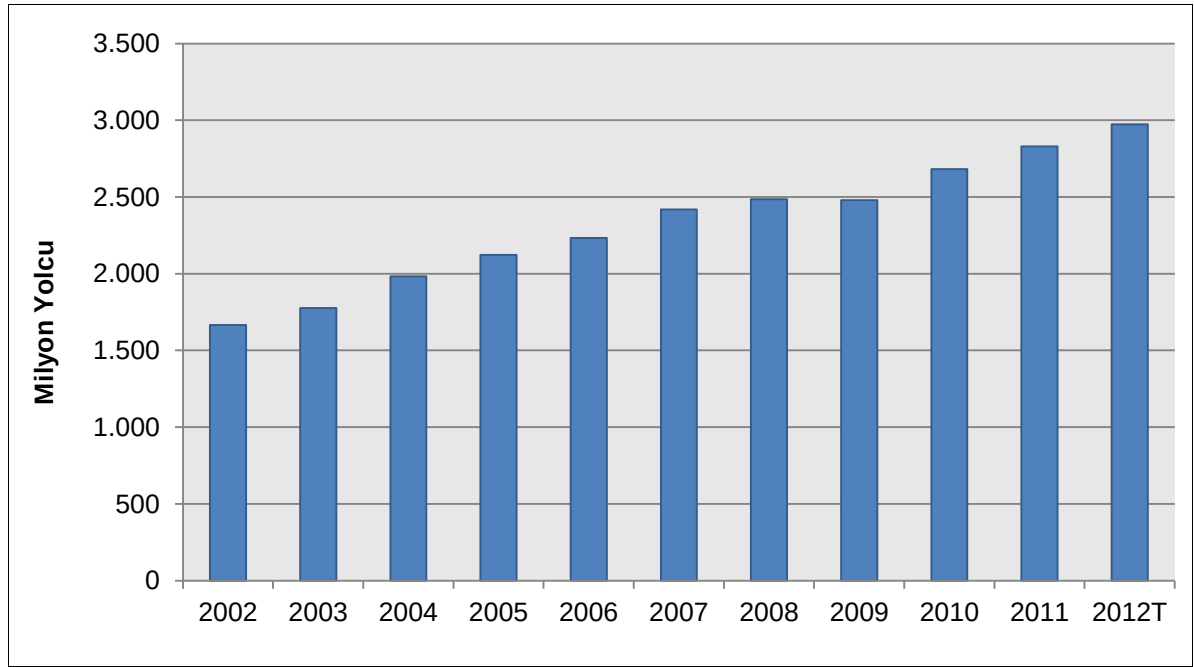
2.1.2.1. Havayolu Yolcu Taşımacılığı

2.1.2.1.1. Türkiye'nin Dünyaya Kıyasla Durumu

2003–2012 Türkiye geneli iç hat ve dış hat (havalimanları) yolcu trafiği bölüm 2.1.1'de Tablo 2.1 ve Grafik 2.2'de verilmiştir. 2003–2012 arasında Türkiye genelinde havalimanları yolcu trafiğinde yıllık ortalama büyüme oranı iç hatta %24, dış hatta %11 ve toplamda %16 olmuştur. Bu rakamlar dünya havacılık büyümesi ile karşılaştırıldığında oldukça yüksektir.

2003 yılında atılan liberalleşme adımları ve 2003'te uygulanmaya başlanan hava taşımacılığında liberalizasyon uygulamaları ve vergi indirimi, 2003'ten sonra havayolu taşımacılığının hızla gelişmesi ile sonuçlanmıştır.

Dünya yolcu sayısının 2002–2012 gelişimi Grafik 2.7'de verilmiştir. Bu grafiğe bakıldığında Türkiye'de yolcu trafiğinin dünyaya kıyasla daha hızlı büyüdüğü görülmektedir. Dünya tarifeli yolcu trafiği 2002-2012 arasında yıllık ortalama %6'lık büyümeye göstermiştir.



Grafik 2.7 Dünya Toplam Tarifeli Yolcu Sayısı(6)(7)

Türkiye, havayollarının gerçekleştirdiği toplam RPK (Revenue Passenger Kilometers/Ücretli Yolcu Kilometre) açısından 2011 yılında dünyada 18. sırada yer almıştır. Dış hat RPK üretiminde ise dünyada 16. sırada yer almıştır(7). 2012 yılında bu sıralamada daha öne geçilmesi beklenmektedir.

İstanbul bugün dünyanın en hızlı büyüyen havacılık merkezlerinden birisi haline gelmiştir. İstanbul üzerinden transfer edilen dış hat yolcu sayısı hızla artmaktadır. İstanbul'da yer alan (Atatürk ve Sabiha Gökçen) havalimanları, planlanan ve arz edilen tarifeli dış hat yolcu kapasitesinde bugün dünyadaki ilk 15 şehir arasındadır(8).

Londra, Paris, Frankfurt, Dubai ve Singapur ilk 15 listesinde İstanbul ile birlikte bulunan şehirlerden bazılarıdır. İstanbul, (tarifeli yolcular için) dış hat uçuş frekansı ve ASK (Available Seat Kilometers/Arz Edilen Koltuk Kilometre) bakımından dünyada 10. büyük, AS'da (Available Seats/Arz Edilen Koltuk Sayısı) da 11. büyük şehirdir.

Ayrıca Türkiye, havayolu şirketlerince haftalık tarifeli ASK açısından 2012 yılında dünyada 19. sırada yer almıştır(9).

Dünyadaki hava taşımacılığının gelişimine paralel olarak, yeni teknolojilere geçişi ve hizmet sektörünün daha da gelişmesini sağlamak amacıyla gerekli tüm regülasyon çalışmalarına devam edilmektedir. Bu çalışmalar sırasında, sektörün gelişiminin önünde engel olabilecek gereksiz veya sisteme katkısı olmayan düzenlemelerden kaçınılmaya çalışılmaktadır.

2.1.2.1.2. Havayolu Şirketleri ve Uygulanan İş Modelleri

Türkiye havacılık sektörü, özellikle son 10 yıldır uygulanan ulaştırma politikaları ile beraber hızlı bir büyüme trendine girmiş, yolcu ve uçak trafiği hızla yükselmiş, filo büyüklüğü ve sektörde faaliyet gösteren işletmelerin sayısı artmıştır. Türkiye'de tarifeli ve tarifesiz yolcu ve yük taşımacılığı yapmaya yetkili 8, tarifesiz yolcu ve yük taşımacılığı yapmaya yetkili 4 yerli havayolu şirketi bulunmakta olup, tarifeli ve tarifesiz kargo taşımacılığı yapmaya yetkili olan 3 yerli havayolu şirketi mevcuttur(10).

Tablo 2.5 Yerli Havayolu Şirketleri

YERLİ HAVAYOLU ŞİRKETLERİ	RUHSAT KAPSAMI
THY A.O.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu, Yük ve Posta Taşımacılığı
ONUR AIR TAŞIMACILIK A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu, Yük ve Posta Taşımacılığı
ATLASJET HAVACILIK A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
PEGASUS HAVA TAŞIMACILIĞI A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
GÜNEŞ EKSPRES HAVACILIK A.Ş. (Sunexpress)	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
SIK-AY HAVA TAŞIMACILIK A.Ş. (Sky)	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
HÜRKUŞ HAVA YOLU TAŞIMACILIK VE TİCARET A.Ş. (Freebird)	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifesiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı

YERLİ HAVAYOLU ŞİRKETLERİ	RUHSAT KAPSAMI
BORAJET HAVACILIK TAŞIMACILIK UÇAK BAKIM ONARIM TİC. A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli ve Tarifersiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
TURİSTİK HAVA TAŞIMACILIK A.Ş. (Corendon)	İç ve Dış Hatlarda Tarifersiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
SAGA HAVA TAŞIMACILIK A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifersiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
IHY İZMİR HAVA YOLLARI A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifersiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
TAILWIND HAVAYOLLARI A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifersiz Seferlerle Yolcu ve Yük Taşımacılığı
MNG HAVA YOLLARI VE TAŞIMACILIK A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli/Tarifersiz Seferlerle Kargo Taşımacılığı
ULS HAVAYOLLARI KARGO TAŞIMACILIK A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli/Tarifersiz Seferlerle Kargo Taşımacılığı
ACT HAVA YOLLARI A.Ş.	İç ve Dış Hatlarda Tarifeli/Tarifersiz Seferlerle Kargo Taşımacılığı

Buna ek olarak SHGM verilerine göre Türkiye’de 2012 yıl sonu itibariyle 55 adet hava taksi işletmesi, 43 genel havacılık işletmesi, 17 balon işletmesi ve 39 zirai havacılık işletmesi mevcuttur(11).

SHGM verilerine göre, 2011’de Türkiye tescilinde bulunan 323 yolcu uçağı ve 26 kargo uçağı (toplam 349 uçak) mevcut iken, 2012 yıl sonunda toplam uçak sayısı 370 olmuştur*(12). Ayrıca 2012 sonu itibariyle hava taksi işletmelerinde 198, genel havacılık işletmelerinde 231, zirai ilaçlama işletmelerinde 60 ve iş jeti 98 olmak üzere hava aracı sayısı 1.144’e çıkmıştır.

Son on yıldır uygulanan politikalar sonucunda, havayolu şirketlerimizin uçak sayısı %128, koltuk kapasitesi %136, kargo kapasitesi %318 artmış, yurt içi ve yurt dışı uçulan nokta sayısı 241’e ulaşmıştır.

2012 DHMİ verilerine göre havayolu şirketlerinin pazar payları Tablo 2.6’da verilmektedir.

* 15.03.2013 itibariyle uçak sayısı 377’ye yükselmiştir.

Tablo 2.6 2012 Yılında Yerli Şirketlerin İç Hat Pazar Payları

Şirket	İç Hat Trafiği		İç Hat Şirket Payı (%)	
	Ticari Uçak (İniş+Kalkış)	Yolcu (Gelen+Giden)	Ticari Uçak Payı	Yolcu Payı
THY	253.964	31.867.772	52,53	49,24
Pegasus	111.087	16.646.090	22,98	25,72
Sunexpress	45.994	6.325.178	9,51	9,77
Onur Air	30.951	5.282.311	6,40	8,16
AtlasJet	23.602	3.778.815	4,88	5,84
BoraJet	17.133	733.077	3,54	1,13
Sky	438	68.459	0,09	0,11
Tailwind	56	7.364	0,01	0,01
Freebird	88	8.414	0,02	0,01
Corendon	93	3.836	0,02	0,01
Diğer	35	-	0,01	0,00
TOPLAM	483.441	64.721.316	100,00	100,00

Türkiye iç hatlar pazarı, az sayıda firmanın hakimiyetinde şekillenen bir piyasa özelliği göstermektedir. Havalimanı bazında bakıldığında pazar lideri değişebilmekle birlikte, toplam iç hat pazarında THY lider konumdadır. 2012’de THY’nin iç hat uçak payı %52,5 ve yolcu payı %49,2 olmuştur.

Tablo 2.7 2012 Yılında Yerli Şirketlerin Dış Hat Pazar Payları

Şirket	Dış Hat Trafiği (Yerli Şirketler)		Dış Hat Şirket Payı (%)	
	Ticari Uçak (İniş+Kalkış)	Yolcu (Gelen+Giden)	Ticari Uçak Payı	Yolcu Payı
THY	174.549	22.938.591	61,27	60,04
Pegasus	37.500	5.114.631	13,16	13,39
Sunexpress	20.679	3.253.357	7,26	8,52
Sky	10.722	1.798.139	3,76	4,71
Onur Air	10.670	1.565.799	3,75	4,10
AtlasJet	10.141	1.367.997	3,56	3,58
Corendon	6.696	855.012	2,35	2,24
Freebird	5.585	890.379	1,96	2,33
Tailwind	2.846	418.127	1,00	1,09

Şirket	Dış Hat Trafiği (Yerli Şirketler)		Dış Hat Şirket Payı (%)	
	Ticari Uçak (İniş+Kalkış)	Yolcu (Gelen+Giden)	Ticari Uçak Payı	Yolcu Payı
BoraJet	96	4.469	0,03	0,01
Diğer	5.415	7	1,90	0,00
TOPLAM	284.899	38.206.508	100	100

Yerli şirketlerin dış hatlar uçak ve yolcu paylarına bakıldığında da yine THY'nin hakim konumda olduğu, 2012'de dış hat uçak payının %61,3 ve dış hat yolcu payının %60 olduğu görülmektedir.

Türkiye'de son yıllarda havacılık sektöründe kaydedilen gelişmede havayolu şirketlerinin rolü büyük önem arz etmektedir. Günümüzde 2013 Şubat ayı itibariyle filosunda bulunan 208 adet uçak ile Türkiye'nin en büyük havayolu şirketi olan THY, yolcu sayısı bakımından bugün AEA (Association of European Airlines/Avrupa Havayolu Şirketleri Birliği) üyesi havayolları arasında 3. büyük havayoludur. Ayrıca dünyada en çok ülkeye sefer düzenleyen havayoludur. Bu da Türkiye'yi dünyada en fazla ülkeye uçuş bağlantısı olan ülke yapmaktadır. 2012 yılında THY, dünyada en çok dış hat noktaya sefer düzenleyen havayolu şirketleri içinde Lufthansa'dan sonra 2. sırada yer almıştır.

Dünyada havayolu işletmeciliğinde 4 ana iş modeli uygulanmaktadır:

1. Network taşıyıcılığı (küçük, orta ve büyük ölçekli olarak gruplanabilir)
2. Düşük maliyetli taşıyıcılık (LCC/Low Cost Carrier)
3. Bölgesel uçuş gerçekleştiren taşıyıcılık
4. Charter taşıyıcılığı

Ayrıca günümüzde bu modellerin birleşmesiyle hibrit modeller de oluşmuştur. 2011 yılı RPK üretiminde LCC payı %15, network taşıyıcıların payı %75, bölgesel uçuş yapan taşıyıcıların payı %5 ve charter taşıyıcıların payı %5'tir(13).

Düşük maliyetli taşıyıcıların etkisi ve hava taşımacılığının yaygınlaşarak yüksek gelirli sınıftan orta gelirli kesime kayması sonucu, 1992–2011 döneminde sektörde yolcu taşımalarından elde edilen birim gelir %2,9 düşüş göstermiştir(14). Havayolu taşımacılığının lüks ve özel tüketilen ürün kategorisinden, daha sık kullanılan ürün kategorisine geçmesinin yanında, bu düşüşün en büyük etkenlerinden birisi LCC'lerin pazar payının artması olmuştur. 2001 yılında LCC kapasite payı %8 iken, 2012'de %26,4

olmuştur(15). 2011 yılından 2012 yılına LCC kapasite payı +2 puan artmıştır. LCC modeli, penetrasyonu az ya da doyuma ulaşmamış pazarlarda gittikçe yaygınlaştığından, dünyada LCC pazar payı artmaya devam etmektedir.

Türkiye dış hat pazarında LCC kapasite payı %20, iç hat pazarında ise %51.3'tür(16). Dünyada bazı ülkelerde bu pay daha da yüksektir. Örneğin İspanya'da dış hatlarda LCC payı %57, iç hatlarda %44'tür(17).

Ülkemizde son yıllarda havacılık sektöründe yaşanan büyüme pazarda pek çok şirketin oluşmasına ve gelişmesine sebep olmuştur. Bayrak taşıyıcısı konumundaki THY, 2012 yıl sonu verilerine göre 1.133.367.233 TL net dönem kârı açıklamıştır. Aynı dönem verilerine göre satış gelirleri 14.909.003.818 TL olarak gerçekleşmiştir.

2.1.2.2. Hava Kargo Taşımacılığı

2.1.2.2.1. Hava Kargo Hizmetleri ve Kargo Trafiği

2012 yılı itibariyle Türkiye hava kargo sektöründe;

- THY, MNG Havayolları, ACT Havayolları (My Cargo), ve ULS Havayolları olmak üzere toplam 4 kargo havayolu şirketi,
- SHGM tarafından yetkilendirilmiş, 139 adet kargo acentesi,
- Aktif olarak uçuş gerçekleştiren 30 adet hava kargo uçağı bulunmaktadır.

Tablo 2.8 2012 Yılı İtibariyle Hava Kargo Taşımacılığı Sektörüne İlişkin Bazı Büyüklükler

Havayolu Kargo Şirketi	4 adet	
Kargo Acenteleri	139 adet	
Hava Kargo Araçları Sayıları		
MNG Havayolları	9 adet	Toplam: 30
ACT Havayolları	8 adet	
THY Kargo	7 adet	
ULS Havayolları	6 adet	

Türkiye; son 10 yıldaki dışa açılma politikası, gelişen dış ticaret, turizm, havayolları ittifakları ve coğrafi konum avantajının kullanılmaya başlanması ile yoğunlaşan uluslararası hava taşımacılığında önemli bir aktör haline gelmektedir.

Türkiye’de hava kargo faaliyetleri, küreselleşme ve Türkiye’deki ekonomik gelişmeye paralel olarak hızlı bir şekilde gelişmiştir. DHMİ verilerine göre Türkiye genelinde taşınan kargo miktarı 2003–2012 yılları arasında yılda ortalama %9,5 ve kümülatif olarak 2 katın üzerinde artış göstermiştir. Bu artışın gerçekleşmesinde en büyük rolü dış hat kargo trafiği oynamıştır.

Türkiye geneli havalimanları ton bazında iç hat ve dış hat kargo trafiği Bölüm 2.1.1’de Tablo 2.4 ve Grafik 2.2’de verilmektedir. 2003 yılında 276.283 ton olan toplam iç ve dış hat kargo miktarı (gelen+giden), 2012 yılı sonu itibari ile 624.058 tona ulaşmıştır.

Ayrıca Türkiye genelinde tarifeli uçuş yaparak yük taşıyan yabancı bayraklı havayolu şirketleri de mevcut olup bu şirketler tarafından da büyük miktarlarda kargo taşınmaktadır. IATA verilerine göre 2012 yılı içinde Türkiye’ye tarifeli olarak kargo getiren şirketlerin pazar payları Tablo 2.9’da verilmektedir.

Tablo 2.9 2012 Pazar Payına Göre Türkiye’de Tarifeli Kargo Taşıyıcıları

Sıralama	Havayolu Şirketi	Pazar Payı (%)	% Dğ. 13/12
1	THY	50,5	29,0
2	EMIRATES	6,3	1,2
3	LUFTHANSA CARGO	5,3	-17,4
4	MNG AIRLINES	4,8	55,5
5	AIR FRANCE CARGO	3,8	6,4
6	QATAR AIRWAYS	3,7	10,2
7	SAUDI ARABIAN AIRLINES CORP.	3,5	0,6
8	UPS	2,2	-16,2
9	BRITISH AIRWAYS P.L.C.	1,5	16,5
10	KOREAN AIR LINES CO. LTD.	1,5	32,9
	DİĞER	16,8	17,1
	TOPLAM	100,0	18,0

Türkiye'nin 2003-2012 arası dış ticaret verileri, taşıma modları bazında Tablo 2.10'da verilmektedir.

Tablo 2.10 2003 ve 2012 İçin Dış Ticaretin Taşıma Modlarına Göre Karşılaştırılması (Bin USD)(18)

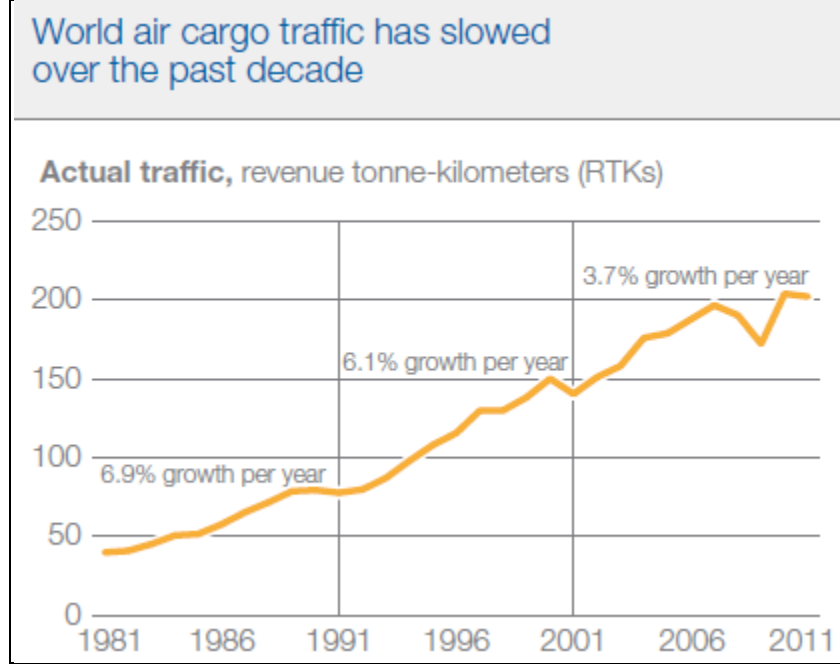
TAŞIMACILIK TİPİ	2003		2012	
	İHRACAT	İTHALAT	İHRACAT	İTHALAT
Deniz Taşımacılığı	23.233.359	33.774.929	77.991.976	129.029.434
Demiryolu Taşımacılığı	394.459	645.051	1.017.947	2.346.113
Karayolu Taşımacılığı	20.306.073	17.822.702	50.455.854	39.414.178
Havayolu Taşımacılığı	3.227.575	8.445.731	21.784.044	23.797.105
Diğer	91.370	8.651.279	1.238.830	41.958.213
TOPLAM	47.252.836	69.339.692	152.488.652	236.545.042
Hava Taşımacılığının Payı	6,83%	12,18%	14,29%	10,06%

Buna göre havayolu ile yapılan dış ticaretin toplam dış ticaret içindeki payı 2003 yılında %10 iken, 2012 yılında %11,7'ye yükselmiştir.

DHMI istatistiklerine göre Türkiye geneli içinde İstanbul Atatürk Havalimanı tonaj bakımından %87'lik payla kargo trafiğinde başı çekmektedir. İstanbul Atatürk Havalimanı'nın Türkiye'nin hava kargo merkezi olmasının en büyük nedenlerinden biri, THY'nin yurt dışı çıkışlarının büyük bir çoğunluğunun bu havalimanından yapılması ve bu havalimanından ülkemizin diğer havalimanlarına sıklıkla sefer düzenlenmesidir.

Ayrıca hava kargo taşımacılığında önemli yeri olan THY ile MNG Havayolları'nın uçak bakım merkezlerinin (THY Technic ve MNG Technic) İstanbul Atatürk Havalimanı'nda olması, bahse konu havalimanının İstanbul'un nüfus ve ticaret hacminin yoğun olduğu Avrupa yakasında bulunması, uluslararası standartlarda güvenlik hizmetlerinin sunuluyor olması vb. nedenler, İstanbul Atatürk Havalimanı'nın hava kargo taşımacılığında önemli bir üs konumuna gelmesine imkan sağlamaktadır.

Dünya hava kargo trafiğinin son 30 yıldaki trendi Grafik 2.8'de görülmektedir. Hava kargo trafiğinin azalan bir ivmeyle büyüdüğü, bir başka ifadeyle yavaşladığı söylenebilir. 1981 ile 2001 yılları arasında hava kargo trafiğinin ortalama %6,5'lik yıllık büyüme hızı göstermesine karşın, 2001 yılından sonra bu büyüme hızı özellikle küresel ekonomideki krizlerden ve petrol fiyatlarındaki yükselmelerden ötürü %3,7'ye gerilemiştir.



Grafik 2.8 Son 30 Yılda Dünya Hava Kargo Trafiği(19)

2.1.2.2.2. Hava Kargo Faaliyetlerinde Mevzuat

Hava kargo taşımacılığına yönelik mevzuatın temel unsurlarını şunlar oluşturmaktadır:

- Uluslararası Mevzuat
 - 07.12.1944 tarihli ICAO sözleşmesi,
 - Gayri Kanuni Eylemlere Karşı Sivil Havacılığı Koruma ve Güvenlik Talimatı- ICAO Dokümanı 8973,
 - ECAC Doküman 30,
 - 16 Kasım 2002 tarihli EC (European Council/Avrupa Konseyi) 2320/2002 nolu Avrupa Birliği Sivil Havacılık Güvenliği Kuralları Talimatı.
- Milli Mevzuat
 - 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu,
 - 5188 Sayılı Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanun ve Uygulama Yönetmeliği,

- 97/9707 Sayılı Sivil Hava Meydanları, Limanlar ve Sınır Kapılarında Güvenliğin Sağlanması, Görev ve Hizmetlerin Yürütülmesi Hakkında Yönetmelik,
- MSHGP,
- SHGM, SHY-150-11 Havacılık Talimatı,
- 4458 Sayılı Gümrük Kanunu ve ilgili mevzuat,
- Bakanlar Kurulu Kararları, diğer tebliğler ve yönetmelikler.

4458 Sayılı Gümrük Kanunu, AB Gümrük Koduna uygun olarak hazırlanmış ve bu çerçevede AB Gümrük Kodunda yer alan basitleştirilmiş usullere ilişkin hükümler Gümrük Kanunu içinde yer bulmuştur. Bu bağlamda şu hususlar ön plana çıkmaktadır:

- **Risk analizi:** Riskli eşya üzerinde daha etkin denetim yapılarak risk içermeyen eşyanın işlemleri daha hızlı ve daha düşük maliyetle tamamlanmasını hedeflemektedir (seçicilik).
- **Özet beyan uygulaması:** Varış öncesi beyan uygulaması ile birlikte risk analizlerini kullanarak henüz eşya gümrük bölgelerine girmeden kontrol tedbirlerini sağlamak ve işlem süreçlerinde zaman kaybını azaltıp etkinliği artırmak amacını taşımaktadır.
- **Ortak transit rejimi:** Ortak Transit Sözleşmesi hükümleri çerçevesinde, varış gümrüğünde veya hareket gümrüğünde transit beyannamesi düzenlenmeksizin manifesto üzerinden işlemlerin yapılması suretiyle, eşyanın transitinin gerçekleştirilmesi ve bu şekilde transit süresinin kısaltılması amacını taşımaktadır.
- **Dolaylı temsil yetkisi:** Belirli özelliklere* haiz eşyaların gümrük beyanı dahil tüm gümrük işlemlerine ilişkin faaliyetlerinin takip edilip sonuçlandırılmasında, (vekaletname ibrazı aranmaksızın) posta idaresi ile Müsteşarlıkça belirlenen koşulları taşıyan hızlı kargo taşımacılığı yapan şirketlerin dolaylı temsilci olarak yetkili kılınabilmesini ifade etmektedir. Bu uygulama ile operasyon süreçleri hızlanmakta, gümrük işlemleri kolaylaşmakta, gümrük idaresi açısından da eşyanın takip edilebilirliği artmakta ve güvenlik açısından mevcut eksikliklerin giderilmesini sağlamaktadır.

* Bkz. "2009/15481 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı'nın 20.08.2011 tarihli, 2011/2087 sayılı Karar ile değişik 126 ncı maddesi", "1 seri nolu Gümrük Genel Tebliği", "3 seri nolu Tebliği".

- **Yetkilendirilmiş yükümlü:** 4458 sayılı Gümrük Kanunu’nun 5/A maddesi uyarınca, aynı maddenin ikinci fıkrasında yer alan koşulların sağlanması halinde, kolaylaştırılmış emniyet ve güvenlikle ilgili gümrük kontrollerinden veya gümrük mevzuatının öngördüğü basitleştirilmiş uygulamalardan (basitleştirilmiş usuller, gümrük kontrollerine ilişkin kolaylaştırmalar, “yerinde gümrükleme” izni, “izinli gönderici” yetkisi) faydalanmak üzere yetkilendirilmiş yükümlü statüsü verilmektedir.

Bu ve benzeri uygulamalar ile gümrük idaresi, etkin denetim işlevi ile ticaretin kolaylaştırılmasına yönelik işlevi arasındaki dengeyi sağlamayı hedeflemektedir. Başka bir deyişle sektörel taleplere duyarsız kalmadan, kamusal yararı göz önüne alma ve kamusal denetim fonksiyonları etkin bir şekilde yerine getirilmeye çalışılmaktadır.

Öte yandan sektörde yer alan özel kuruluşlar tarafından, gümrük mevzuatı ve uygulamalarına ilişkin olarak bir takım düzenlemelere gidilmesinin gerekli olduğu değerlendirilmesi yapılmaktadır.

2.1.2.3. Deniz Uçağı ile Hava Taksi İşletmeciliğı

Türkiye, sahip olduğı tüm ada, kıyı girinti ve çıkıntılarına göre kıyı uzunlukları sıralamasında dünyada ilk 20 ülke içerisinde yer almaktadır. Türkiye’de dağlarda bulunan küçük göllerle birlikte 120’den fazla tabii göl bulunmaktadır. Ancak bu potansiyele rağmen ülkemizde sadece 14 adet deniz uçağı bulunmaktadır. Bu uçaklardan 7 tanesi yangına müdahale amaçlı olarak THK bünyesinde çalışmaktadır. 2 tanesi genel havacılık maksatlı uçuş yapmaktadır. Kalan 5 uçaktan sadece 1 adediyle, 2012 yaz döneminde düzenli yolcu taşımacılığı gerçekleştirilmiştir. Türkiye’deki deniz uçaklarının listesi aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2.11 Türkiye’deki Deniz Uçakları(20)(21)

Firma	Ruhsat	Üretici Firma	Uçak Tipi	Adet
Denizkuşu Havayolu Taşımacılık ve Tic. A.Ş.	Hava taksi	De Havilland (Kanada)	DHC-6-300	1
Bonair Havacılık Tic. ve San. A.Ş.	Hava taksi	Cessna (ABD)	Cessna 208 (Caravan)	1
Tarkim Uçak Bakım Onarım ve Havacılık Tic. Ltd. Şti.	Hava taksi	Cessna (ABD)	Cessna TU 206	1
Körfez Havacılık Turizm ve Tic. A.Ş.	Hava taksi	De Havilland (Kanada)	DHC-6-400	1
Set Air Hava Taşımacılığı ve Hizmetleri A.Ş.	Hava taksi	Cessna (ABD)	Cessna 208 (Caravan)	1
THK Gökçen Havacılık İktisadi İşletmesi	Hava taksi	Canadair (Kanada)	CL 215	7
M.Hakan Osanmaz İşletmeciliği	Genel Havacılık	Cessna (ABD)	Cessna 208 (Caravan)	1
		Maule (ABD)	Maule M-7	1

Deniz uçakları çok amaçlı kullanılabilmektedir. Bunlar aşağıdaki gibi listelenebilir;

- Eğlence pazarı (Leisure and Fun)
- Yarı ticari pazar
- Bölgesel/kısa mesafeli uçuşların (commuter) gerçekleştirildiği pazar
- Özel pazarlar
 - Kargo ve diğer pazarlar
 - Yangınla mücadele pazarı

Türkiye’deki deniz ve göl potansiyeli nedeniyle özellikle ulaşım/taşıma alternatifinin az olduğu ya da uzun sürdüğü bölgelere yapılacak düzenli seferler için en uygun deniz taşımacılığı modeli “commuter” (gezici) pazardır. Genel olarak 10-40 koltuk kapasiteli uçaklar commuter pazar kapsamına girmektedir.

Geleneksel commuter trafiği, küçük havalimanlarından merkezlere ya da küçük havalimanları arasında uçuş seçenekleri sunmaktadır. Deniz uçaklarıyla commuter taşımacılıkta 3 alternatif kullanılmaktadır:

- İki su noktası arasındaki uçuş
- En yakın havalimanından deniz limanına uçuş (ya da tersi)

- Suya uzak bir noktadaki havalimanından deniz limanına uçuş (örn: seçilmiş büyük havalimanları ile yerel tatil yerleri arasındaki ulaşım)

Deniz uçaklarıyla taşımacılık pazarı, mevcut ulaştırma pazarında karşılanamayan talepler üzerine oluşmuş niş (niche) pazar niteliğindedir. Bundan dolayı yalnızca birkaç işletme az rekabetle piyasada yer almaktadır. Piyasaya yeni gireceklere başlangıçta güzel fırsatlar sunmaktadır. Ayrıca kıyılar, göller ve nehirlerdeki su alanlarında büyük yatırımlara ihtiyaç duyulmadığından dolayı daha küçük terminal ve iskele yapıları planlanabilir. Büyük deniz uçağı limanlarında modüler bağlantılar ve terminaller bulunmalıdır. Ancak havalimanlarına kıyasla özellikle pist, taksi yolu, büyük terminal binası vb. yatırım maliyetleri bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra özellikle Otter ve Cessna uçakları yüksek miktarlarda üretildiğı için üretim maliyetleri düşük ve ikinci el piyasası güçlüdür.

Deniz uçağı operasyonu için izin alma prosedürü; liman otoriteleri, havacılık otoriteleri, yerel yönetimler, emniyet teşkilatı gibi çok sayıda düzenleyici kuruluşun katılımı sebebiyle çok karmaşıktır. Bu süreç zaman ve para kaybına sebep olmaktadır. Özellikle ülkemizde uygulamanın yeni başlaması sebebiyle standartlar henüz netleşmemiştir. Bu nedenle çevresel konularla ilgili (gürültü, kirlilik, doğal yaşam vb.) tepkiler alınabilmektedir. Deniz terminali ve iskelelerinin inşasında terminaller, iskeleler, dubalar ve yakıt cihazları için belirlenmiş standart endüstriyel ürünler bulunmamaktadır. Sektördeki birçok işletme kendi deniz limanı tesisini küçük yatırımlarla kendisi inşa etmektedir. Deniz uçaklarının iniş-kalkış yaptığı yerlerin havalimanı kapsamı dışında olması nedeniyle tüm dünyada istasyonlarda uygulanan yer hizmetleri (yolcu hizmetleri, ramp vb.), yakıt işlemleri ve bakım faaliyetleri standartları da henüz netleşmemiştir.

Sonuç itibarıyla deniz uçağı ulaşımı, Türkiye’de gelişme potansiyeli olan bir alt pazar olarak nitelendirilebilir. Sunduğı operasyonel avantajlar ve potansiyel olumsuzlukların bir arada değerlendirilerek, Türkiye için optimum deniz uçağı limanı ağının (veya deniz uçağı uçuş ağının) oluşturulmasının, hem toplumsal fayda açısından, hem de ticari potansiyelin artırılması açısından yarar getireceğı değerlendirilmektedir.

2.1.2.4. BOY Hizmetleri

Türkiye genelinde yaklaşık 185.400 m² kapalı hangar alanı ile Airbus, Boeing ve MD uçaklarının farklı tiplerine C ve D kategorilerinde üs bakım hizmetleri veren üç ana BOY (veya MRO [Maintenance-Repair-Overhaul/Bakım-Onarım-Yenileme]) merkezi bulunmaktadır.

Avrupa bölgesinde Türkiye dahil yaklaşık 2.672.569 m² (36 adet BOY), Asya bölgesinde 167.772 m² (5 adet BOY), Ortadoğu bölgesinde 164.690 m² (4 adet BOY), Afrika bölgesinde yaklaşık 33.000 m² (2 adet BOY), Uzakdoğu bölgesinde 124.804 m² (2 adet BOY), Amerika bölgesinde 309.098 m² (9 adet BOY), Okyanusya bölgesinde 35.280 m² (1 adet BOY) kapalı hangar alanı bulunmaktadır.

Türkiye’de bulunan BOY merkezlerine ait hangarların efektif kullanımı ve teknolojik altyapı kullanımı sonucunda, ülkemizde bulunan ticari hava taşımacılığı kapsamındaki uçaklara kendi coğrafyamızda BOY hizmeti vererek yıllık yaklaşık 600.000.000 USD ciro sağlanabilmektedir.

Dünya genelinde, Avrupa bölgesindeki BOY hangar alanlarının metrekare olarak yaklaşık %7’si Türkiye’de bulunmaktadır.

Türkiye’de, Asya bölgesindeki BOY hangar alanlarının yaklaşık %10’unundan daha fazla hangar alanı bulunmaktadır.

BOY pazarındaki dünya devlerinden Lufthansa Teknik ile Türkiye’deki BOY’lar kıyaslandığında, organizasyon yapılarının hemen hemen aynı olduğu yapılan analizler sonucu tespit edilmiştir.

BOY merkezlerinin iş hacmi ve kapasitesi büyürken, kaynak kontrollüğü daha etken bir ihtiyaç haline dönüşmüştür. Kaynak kontrollüğü ise, işin gerektirdiği daha minör işgücü ürünleri üzerinde de kontrol kurmayı gerektirmektedir. Teknoloji kullanımının çözümler sunması, kısıtlı kaynakları efektif ve verimli kullanarak üretim kapasitesinin ve genel hizmet kalitesini artırılması yoluyla mevcut gelirlerin arttırılması muhtemel görünmektedir.

2.1.3. Havalimanı İşletmeciliği

2.1.3.1. İşletmecilik Bakımından Havalimanları

Sivil hava ulaşımına açık olan 52 havalimanımızdan 50 tanesi DHMİ tarafından işletilmektedir. Sabiha Gökçen Havalimanı, ana ortağı SSM olan Havalimanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A.Ş. (HEAŞ) tarafından işletilmektedir. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Havalimanı ise Anadolu Üniversitesi (AÜ) Rektörlüğü tarafından işletilmektedir.

Havalimanlarının işletimi, kamu kuruluşlarının yanı sıra KÖİ uygulamaları çerçevesinde özel kuruluşlarca da yerine getirilebilmektedir. Buna 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu imkan vermektedir. Türkiye’de havalimanı işletmeciliği yapan özel kuruluşlar aşağıda yer almaktadır:

- İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş. (ISG)
- TAV Gazipaşa Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş.
- Zonguldak Özel Sivil Havacılık Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Zon-Hav)
- IC İçtaş Zafer Bölgesel Havalimanı Yatırım ve İşletme A.Ş.
- THY Aydın Çıldır Havalimanı İşletme A.Ş.

Yolcu terminal binalarının işletimi de kamu kuruluşlarınca veya KÖİ uygulamaları çerçevesinde özel kuruluşlarca yerine getirilebilmektedir. Türkiye’de yolcu terminali işletmeciliği yapan kuruluşlar aşağıda yer almaktadır:

- Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMI)
- Anadolu Üniversitesi Rektörlüğü (AÜ)
- İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş. (ISG)
- TAV Havalimanları Holding A.Ş.
- Zonguldak Özel Sivil Havacılık Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Zon-Hav)
- IC İçtaş Zafer Bölgesel Havalimanı Yatırım ve İşletme A.Ş.
- Fraport IC İçtaş Antalya Havalimanı Terminal Yatırım ve İşletmeciliği A.Ş. (ICF)
- ATM Dalaman Havalimanı Yapım İşletim A.Ş.
- Mondial Milas Bodrum Havalimanı Uluslararası Terminal İşletmeciliği ve Yatırım A.Ş.

Aşağıdaki tabloda Türkiye’deki havalimanları, işletmecileri bakımından sınıflandırılmıştır.

Tablo 2.12 İşletmecilik Bakımından Türkiye’deki Havalimanları

	Havalimanı	Havalimanı İşleticisi	Hava Tarafı İşleticisi	Terminal İşleticisi
1	Adana	DHMI	DHMI	DHMI
2	Adıyaman	DHMI	DHMI	DHMI
3	Ağrı	DHMI	DHMI	DHMI
4	Amasya Merzifon	DHMI	DHMI	DHMI
5	Ankara Esenboğa	DHMI	DHMI	TAV
6	Antalya	DHMI	DHMI	ICF
7	Antalya Gazipaşa	DHMI	TAV	TAV
8	Balıkesir Koca Seyit	DHMI	DHMI	DHMI
9	Balıkesir Merkez	DHMI	DHMI	DHMI
10	Batman	DHMI	DHMI	DHMI
11	Bingöl	DHMI	DHMI	DHMI
12	Bursa Yenişehir	DHMI	DHMI	DHMI
13	Çanakkale	DHMI	DHMI	DHMI
14	Denizli Çardak	DHMI	DHMI	DHMI
15	Diyarbakır	DHMI	DHMI	DHMI
16	Elazığ	DHMI	DHMI	DHMI
17	Erzincan	DHMI	DHMI	DHMI
18	Erzurum	DHMI	DHMI	DHMI
19	Eskişehir Anadolu Ünv.	AÜ	AÜ	AÜ
20	Gaziantep	DHMI	DHMI	DHMI
21	Gökçeada	DHMI	DHMI	DHMI
22	Hatay	DHMI	DHMI	DHMI
23	İğdır	DHMI	DHMI	DHMI
24	Isparta Süleyman Demirel	DHMI	DHMI	DHMI
25	İstanbul Atatürk	DHMI	DHMI	TAV
26	İstanbul Sabiha Gökçen	HEAŞ	ISG	ISG
27	İzmir Adnan Menderes	DHMI	DHMI	TAV
28	Kahramanmaraş	DHMI	DHMI	DHMI
29	Kars	DHMI	DHMI	DHMI
30	Kastamonu	DHMI	DHMI	DHMI
31	Kayseri	DHMI	DHMI	DHMI
32	Kocaeli Cengiz Topel	DHMI	DHMI	DHMI
33	Konya	DHMI	DHMI	DHMI
34	Malatya	DHMI	DHMI	DHMI
35	Mardin	DHMI	DHMI	DHMI
36	Muğla Dalaman	DHMI	DHMI	İç H: DHMI, Dış H: ATM
37	Muğla Milas-Bodrum	DHMI	DHMI	İç H: DHMI, Dış H: Mondial
38	Muş	DHMI	DHMI	DHMI

	Havalimanı	Havalimanı İşleticisi	Hava Tarafı İşleticisi	Terminal İşleticisi
39	Nevşehir Kapadokya	DHMI	DHMI	DHMI
40	Samsun Çarşamba	DHMI	DHMI	DHMI
41	Siirt	DHMI	DHMI	DHMI
42	Sinop	DHMI	DHMI	DHMI
43	Sivas Nuri Demirağ	DHMI	DHMI	DHMI
44	Şanlıurfa GAP	DHMI	DHMI	DHMI
45	Şırnak Şerafettin Elçi	DHMI	DHMI	DHMI
46	Tekirdağ Çorlu	DHMI	DHMI	DHMI
47	Tokat	DHMI	DHMI	DHMI
48	Trabzon	DHMI	DHMI	DHMI
49	Uşak	DHMI	DHMI	DHMI
50	Van Ferit Melen	DHMI	DHMI	DHMI
51	Zafer	DHMI	IC İçtaş	IC İçtaş
52	Zonguldak Çaycuma	DHMI	Zon-Hav	Zon-Hav

2.1.3.2. Havalimanlarının Etkinliği ve Talep Yönetimi

Havalimanı otoriteleri, çok sınırlı bir kontrol payları olan havayolu ulaşımı talebini karşılamak adına, alternatif kullanım olanağı olmayan tesislere yönelik olarak büyük yatırımlar gerçekleştirmek durumundadırlar. Zira havayolu taşımacılığı piyasasında talep cephesini seyahat etmek/yük taşımak isteyenler oluştururken, arz cephesini havayolu şirketleri oluşturmaktadır. Havalimanı işletmeciliği açısından ise arz cephesini havalimanı işleticileri oluştururken, talep cephesini havayolu şirketleri oluşturmaktadır. Bu bakımdan, havayolu taşımacılığı talebi, havalimanı işleticileri açısından dolaylı bir taleptir. Bu nedenle; havalimanlarına ilişkin yatırımlar büyük maddi kaynaklara, uzun zamana ve teknik bazı gerekliliklere ihtiyaç duyduğundan; havalimanı işleticileri havalimanı kapasitesinin kısa vadede gerekli olandan fazla tutmak ve geleceğe dair uzun vadeli planlara göre hareket etmek durumundadırlar(22). Bu da gerçekçi ve sofistike metotlarla objektif tahminler ve planlamalar yapılması gereğini doğurmaktadır.

Son yıllarda yapılan gerek kamu yatırımları, gerekse de KÖİ projeleri ile havalimanlarımızın altyapısı hususundaki eksiklikler büyük ölçüde bertaraf edilmekte, toplumun her kesiminin hava ulaşımına erişimini sağlayabilmek adına ulusal havalimanı ağı geliştirilmektedir.

Ancak fiili duruma bakıldığında; ticari gelişmişlik düzeyinin ve ekonomik yapının karakteristiğinin bölgeden bölgeye değişmesi, havalimanlarının potansiyelinin de her yerde aynı olmaması sonucunu doğurmaktadır. Bazı havalimanları (ve içerisinde yer alan tesisler) sahip oldukları büyük talep potansiyeli sayesinde çok yüksek karlar elde ederlerken, birçok havalimanı yeterli hava yolu ulaşımı talebinin olmaması nedeniyle zarar etmektedir. Bir başka deyişle ticari kazanç sağlama potansiyeli zayıf durumda olan havalimanları açısından, bu tesislerin “kamu hizmeti” niteliği ön plana çıkmaktadır.

Bu tür havalimanlarının bir kısmı yerinde kullanılamayan veya kullanıma uygun olmayan bir durumda, başka bir deyişle talep yetersizliği sonucunda havayolu trafiğini çekme potansiyeli az olan ve halk diliyle “atıl havalimanı” durumundadır. Atıl olarak nitelendirilen bu havalimanları daha ziyade sosyal fayda amaçlı olarak “her ile bir havalimanı” felsefesi kapsamında yapılmış olup, işlerlik anlamında tüm Türkiye’deki havalimanlarının birbirleriyle besleme alanlarının (hinterland) iç içe girdiği ve etkileştiği durumlar göz önüne alınmamıştır. Bu nedenle hava trafik pastasından tam olarak yararlanabilmek yerine, bazı büyük havalimanları hariç hiçbir havalimanının bu pastadan nitelikli biçimde pay alamadığı bir durum ortaya çıkmıştır.

Ancak öncelikli amaç “kamu hizmeti” olsa dahi, kaynak kullanım etkinliği açısından havalimanı ağının değerlendirilmesi büyük önem arz etmektedir. Zira kaynakların alternatif kullanım alanları arasında dağılımının optimize edilmesi, potansiyel kamu yararını mümkün olan en üst seviyeye taşımak için de bir ön koşul teşkil etmektedir.

Bu tesislerin işlerliğe kavuşturulması için “hiçbir şey yapmamak” veya “operasyonel anlamda işlerliğe kavuşturmak” seçenekleri arasında fayda maliyet analizleri yapılmalıdır. “Hiçbir şey yapmamak” seçeneği; işlerliği olmayan bir havalimanının ne yapılırsa yapılsın aktifleşemeyeceği sonucuna varılması durumunda, atıl olan havalimanına yatırım yaparak gereksiz maliyet kaybına yol açmaktansa, daha aktif diğer bir havalimanının bölgesel havalimanı statüsüne yükseltilmesi ve hızlı erişim ile (intermodal erişim kapsamında) atıl olduğu için bırakılıp işletilmeyen veya hiç havalimanı bulunmayan illerle bağlantısının kurulması irdelenmelidir. Bu atıl havalimanları farklı sosyal aktiviteler için kullanılarak değerlendirilebilir.

İkinci bir seçenek “operasyonel anlamda işlerliğe kavuşturmak” olup, değişik teşvik unsurları ile atıl havalimanına operasyonların artırılması sağlanabilecektir.

Havayolu şirketlerinin sayısının, filo kapasitesinin ve sektördeki paylarının artması, rekabet ve kalite artışı ile bilet fiyatlarının düşmesi, hava trafiğindeki artışın başlıca nedenleri olmuştur. Yurt içi yolcu taşımacılığında vergi kolaylıklarının getirilmesi ve iç hatlarda özel havayollarının da uçuşa başlaması ile yolcu talebi hızla artmaktadır. Havalimanları yolcu trafiğindeki bu artışlar özellikle terminal binalarında oluşacak kapasite yetersizliklerini beraberinde getirebilecektir. Bu terminal binalarında görülebilecek yetersizlikler doğrultusunda, trafik artış durumuna ve havalimanının düşünülen statüsüne göre (bölgesel olarak planlanan veya bölgesel olması düşünülmeyen) ilgili tesislerin yeniden yapılması veya operasyonel talep yönetimi uygulamaları ile fonksiyonel olarak ve uluslararası standartlarda işletilmesi sağlanmalıdır. Talep yönetimi uygulamalarında havayolu şirketleri, kamu kuruluşları ve havalimanı işletmecileri gibi paydaşların birlikte hareket etmeleri, bu uygulamaların başarılı olmasında hayli önem arz etmektedir. Bu duruma örnek olarak; havayollarının sabah ve akşam saatlerine yığılan sefer planlamaları, sadece dar kapasiteli havalimanlarında değil; Atatürk, Esenboğa gibi büyük ölçekli havalimanlarında da sıkıntılar yaşanmasına neden olmaktadır. Örneğin 1-2 uçak park yeri olan birçok havalimanında yaşanan sıkıntı, 18 körüklü olarak planlanan Esenboğa Havalimanı terminal binasında da yaşanmaktadır.

Sabah ve akşam belirli saat dilimlerinde yaklaşık 20 seferin gerçekleşmesi sonucunda, verilen hizmetlerde (check-in, güvenlik, apronda verilen hizmetler, vb.) sıkışıklık yaşanmasına ve yolcunun bu hizmetleri alması için uzun süre beklemesine neden olurken, diğer saatlerde en modern terminal binalarından birine sahip Esenboğa Havalimanı dahi atıl kalmaktadır.

Bu nedenle havalimanlarımızın bu anlamda mercek altına alınması, sürekli yeni tesis/yenileme yatırımı yapılması yerine etkin planlama, nitelikli fizibilite ve kapasite analizleri çerçevesinde genişletme ve modernizasyon çalışmalarına yer verilmesi tercih edilmelidir. Bu çalışmalarda kapasite analizleri en önemli basamaklardan biri olup, gerektiğinde bu konuda uzman yerli/yabancı şirketlerden hizmet alımı sağlanmalıdır.

Son yıllarda havalimanlarında yer alan terminallerin havacılık hizmeti dışında “ticari merkez” haline getirilmesi ve cazip etkinlikler ile sürekli yaşam alanları olarak kullanımına ilişkin eğilim gözlenmektedir. Bu bağlamda dünyada birçok şehirde (Ör. Amsterdam, Hong Kong, Chicago, Dubai) “havalimanı şehri” veya “aerotropolis” konsepti uygulanmaktadır. Havalimanı şehri; havalimanlarına bağlı olan ticaret, gayrimenkul geliştirme ve seçilmiş hizmet endüstrileri gibi havalimanı merkezli ekonomik sektörlerin etkileşiminin mekansal görünümünü temsil etmek için akıllıca ve kademeli olarak gelişen altyapı tesisler bütünü

ifade etmektedir. Ancak bu eğilim biraz da havalimanının bulunduğu kent ve demografik yapının ilişkilerine de bağlı olup, her havalimanının ticari merkez veya havalimanı şehri haline getirilmeye çalışılması istenilen sonuçları vermeyebilecektir.

2.1.3.3. Havalimanı İşletmeciliğinde Kamu-Özel İşbirliği (KÖİ)

Genel anlamda KÖİ *“bir sözleşmeye dayalı olarak, yatırımların ve hizmetlerin, projeye yönelik maliyet, risk ve getirilerinin, kamu ve özel sektör arasında paylaşılması yoluyla gerçekleştirilmesini”* ifade etmektedir(23).

Yirminci yüzyılda dünya ekonomisinde yaşanan değişimler ve sektörde yaşanan yapısal ve teknolojik gelişmelerle beraber havayolu ulaştırması sektöründe çok hızlı bir büyüme yaşamıştır. Bu büyüme ile birlikte artan talep ve havayolu trafiği neticesinde havalimanı kapasiteleri yetersiz kalmış, havalimanı altyapılarına gerekli yatırımların yapılmaması durumunda koşulların kötüye gideceği anlaşılmış ve tüm dünyada havacılık sektörünün ve hükümetlerin öncelikli konusu, havalimanı ve hava trafiği kapasitesi yetersizliklerinin çözülmesi olarak belirlenmiştir.

Büyüme sürecinde olan Türkiye’de altyapı yatırımları için daha fazla kaynağa gereksinim duyulurken, Türkiye’nin yine bu süreçte içinde bulunduğu ekonomik ve siyasi durumundaki pek de olumlu olarak tanımlanamayacak gelişmeler sonucunda;

- Kaynak dağılımında etkinliğin artırılmasının önem kazanması,
- Dış kredi bulma konusunda ciddi açmazlar içine düşülmesi, bulunan kredilerde ise bu koşulların neticesi olarak maliyetin çok yükselmesi,
- Tüm bu gelişmelere ilaveten ve belki de bunlardan daha da önemlisi, dünyada esmeye başlamış olan liberalleşme, özelleştirme rüzgarları ve bunun bir doğal neticesi olarak da bu yatırımların finansmanı için gözlerin özel sektöre çevrilmesi

söz konusu olmuştur. Bu tür projelerin özel sektör eliyle gerçekleştirilmesi ve işletilmesi modelinin, sadece alternatif bir finansman kaynağı olmak dışında, bu kesimin işletme-yönetim becerisinden yararlanma olanağını da sağlayacağı düşünülmeye başlanmıştır.

Yatırım ve işletme faaliyetlerine özel sektörün katılımının sağlanmasında, KÖİ modelinin uygulanacağı projelerin özel sektörün saiklerine uygun bir nakit akışına ve kazanç olanaklarına sahip olması, büyük bir avantaj teşkil etmektedir. Türkiye’de havalimanı tesislerinin işletmeciliği alanında gerçekleştirilen KÖİ projelerinde; havalimanı tesisleri havacılık ile ilgili ve havacılık dışı (ticari) gelirler anlamında büyük bir potansiyel

içerdiği için, havacılık sektörü yüksek hızlı bir büyüme trendi içerisinde yer aldığı ve güven aşıladığı için, politik anlamda destek söz konusu olduğu için, ayrıca projelere ilişkin süreçlerin iyi yönetilmesi neticesinde, oldukça başarılı sonuçlar elde edilmiştir. KÖİ uygulamaları, hem yüksek maliyetli altyapı yatırım projelerinin özel sektör finansmanı ve nitelikli işgücü kaynakları kullanılmak suretiyle hayata geçirilmesinde, hem de işletme verimliliğinin artırılmasında bir model olarak havalimanı işletmeciliği alanında uygulanmaktadır.

Günümüzde Türkiye’de KÖİ uygulama sözleşmelerinin tutarları itibariyle sektörel dağılımına bakıldığında, en büyük payı havalimanı projeleri almaktadır(23).

Havalimanlarının, verilen hizmetlerin kamu hizmeti olma niteliğinin baskınlığından ötürü, esasen tam anlamıyla özelleştirmeye uygun olmadıkları değerlendirilmektedir. Zira bulundukları bölgede genellikle tekel konumundadırlar ve ulaştırma ağı açısından stratejik bir öneme sahiptirler. KÖİ uygulamalarıyla amaçlanan, altyapı yatırımlarının finansmanında özel sektör ile işbirliği yapmanın yanı sıra, söz konusu tesislerin ticari potansiyellerini açığa çıkarmak ve verimlilik artışı sağlamaktır. Ayrıca özel sektör, KÖİ modeliyle inşa edilen tesislerin altyapısını ileri teknoloji kullanılarak oluşturmakta, maliyet etkin uygulamalara yönelmektedir.

Türkiye’de havalimanı işletmeciliğinde KÖİ modeli çerçevesinde Yap-İşlet-Devret (YİD) ve kiralama/işletme hakkı devri (İHD) projeleri uygulanmaktadır.

2.1.3.3.1. KÖİ Uygulamalarıyla Elde Edilen Kazanımlar

Aşağıdaki hususlar KÖİ uygulamalarına mesnet teşkil etmektedir(24):

- Risk transferi ve getirinin paylaşımı,
- Özel sektör kaynaklarının ve ekspertizinin kamu sektöründe uygulanması (teknoloji transferi ve işletme verimliliğinin artması),
- Önceden garanti edilmiş bir performans düzeyi çerçevesinde kamu hizmetlerinin özel sektör tarafından yerine getirilmesi,
- Yüksek kaliteli ve maliyet etkin kamu hizmetleri,
- Tasarım ve tesislerin işletilmesi konularında inovasyona imkan vermesi,
- Kamu hizmetlerinin ve projelerin yürütülmesinde yeni bir yönetim ve anlaşma biçimi getirmesi,
- Kamu ve özel sektör arasında uzun dönemli anlaşmalara imkan vermesi,

- Alternatif bir finansman yöntemi oluşturarak kamu harcamaları yönetiminde bir araç olarak kullanılması (Hazine borç stokunu olumsuz etkilememesi),
- Birim harcama başına hizmetin nicel ve nitel anlamda artması.

Türkiye’de havalimanı tesislerinin işletmeciliğine yönelik uygulanan KÖİ projeleri, bu tesislerin kapasitelerinin havacılık sektörünün büyümesine paralel olarak artırılabilmesine imkan tanımıştır. Ayrıca KÖİ uygulamalarıyla havalimanı tesislerine ileri teknoloji ürünleri kazandırılmıştır. Özel sektörün getirdiği dinamizm ile beraber işletmecilikte etkinlik ve esneklik artmış, havalimanlarının ticari potansiyeli açığa çıkmıştır.

Ülkemiz havalimanlarında KÖİ uygulamalarında sağlanan başarı, havalimanı ve terminal işletmeciliği anlamında ulusal şirketlerde know-how birikiminin oluşmasını sağlamıştır. Gerek havalimanlarında verilen hizmetlerin kalitesinde artış, gerekse de firmaların sağladığı başarılar ülke imajını olumlu bir biçimde etkilemiş, Türkiye havacılık sektörü tüm dünyadan yatırımcıların ilgisini çekmeyi başarmıştır.

2.1.3.3.2. KÖİ Uygulamalarında Olası Olumsuzluklar ve KÖİ Uygulamalarına Bakışın Yeniden Değerlendirilmesi

KÖİ uygulamaları konusunda şu olumsuzluklar söz konusu olabilmektedir(23):

- Özel sektörün finansman ve özkaynak maliyetinin kamu sektöründen genellikle yüksek oluşu (siyasi ve ekonomik risk unsurlarına göre değişmektedir ve bu nedenle KÖİ modelinin siyasi ve ekonomik istikrara duyarlılığı fazladır),
- Projelendirme aşamasında “yanlı” davranılması (optimism bias – faydaların abartılması, proje süresinin ve maliyetlerin düşük gösterilmesi, vb.),
- Söz konusu projenin maliyetinin bir şekilde en nihayetinde kamu tarafından ödendiği gerçeği göz önüne alınırsa, objektif mali analizlere dayanan argümanlarla hareket edilmeden KÖİ uygulamalarının politik arenada dayatılması,
- Özel sektörün KÖİ projelerinden çok yüksek getiri oranı elde etmesi,
- KÖİ proje ve ihale aşamasında işlem maliyetlerinin çok yüksek oluşu,
- KÖİ projelerinin kamu bütçe açığını gizlemek için bir araç olarak kullanılması,
- Bazı kamu kuruluşlarının kaynak yetersizliği nedeniyle (uygun olmadığı halde) bu yola başvurmak zorunda kalması,
- “Birim harcama başına hizmetin nicel ve nitel anlamda artması” paradigmasının geçerliliği konusunda şüpheler ve karşı argümanlar olması.

Türkiye’de havalimanı altyapısı ve hizmetlerinde kamu-özel işbirliği projelerinin başarıyla uygulandığı, kamu yararı ve ekonomik açıdan olumlu sonuçlar doğurduğu ifade edilebilirse de, dünya ekonomisinin içine girmiş olduğu yeni paradigma çerçevesinde normlar gözden geçirilerek ülke yararı açısından realiteye uygun pozisyon alınması gerekmektedir. Bu da ancak yansız, objektif nitel ve nicel analizleri gerçekleştirmekle mümkündür.

KÖİ uygulamalarında şu hususların dikkate alınması gerektiği değerlendirilmektedir:

- KÖİ uygulamaları kaynak kullanımında etkinliğe yönelik olmalı, projelerin KÖİ modeliyle yapılması kararlaştırılmadan önce, proje her yönüyle ve objektif analizlerle değerlendirmeye tabi tutulmalıdır. KÖİ modeli, yapılabilir olmayan bir projeyi yapılabilir hale getirme özelliğine sahip değildir.
- KÖİ uygulamalarının hem öncesinde, hem de sonrasında projeler fayda/maliyet açısından değerlendirmeye tutulmalı, aksaklıkların olduğu noktalar tespit edilmeli, kamu denetimi fonksiyonu etkin bir şekilde yerine getirilmelidir.
- KÖİ uygulamaları, kamu kurum ve kuruluşlarının söz konusu faaliyet alanındaki ekspertizini kaybetmelerini önleyecek şekilde dizayn edilmeli, kamu kuruluşları proje döneminin tamamında (hazırlık aşaması, uygulama aşaması, işletme aşaması vb.) denetim ve gözetim fonksiyonlarını etkin bir şekilde yerine getirebilmelidir. Kamu kuruluşlarının esnekliği bu noktada önem taşımaktadır.
- KÖİ uygulamalarında finansmanın özel sektör tarafından üstlenilmesinin, bu finansmanın kamu açısından bir mali sonuç doğurmadığı yanılgısına düşülmemesi gerekmekte ve KÖİ uygulamalarının muhasebeleştirilmesinde “şeffaflık” ilkesinin esas alınması gereklilik arz etmektedir. KÖİ modeli, finansmanı güç bir projeyi finansmanı kolay hale getirme özelliğine sahip değildir. Bu yüzden yüksek finansman bulma potansiyeli olan projelere öncelik verilmesi gerekmektedir.
- KÖİ uygulamalarında hem diğer kuruluşların deneyimlerinden yararlanmak, hem de süreci en sağlıklı şekilde yönetmek adına uzman bir birimin koordinasyon ve denetim fonksiyonunu ifa etmesinin yanında, KÖİ konsepti ve teknik analiz hususlarında bu tür bir birimin desteğinin alınmasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Herhangi bir KÖİ projesinin kamu için faydalı olabilmesi için öncelikle % 100 kamu finansmanlı bir projeye kıyasla eşit veya daha fazla harcama etkinliği (value for money) sağlaması gereklidir. Diğer finansman ve işletme seçeneklerine göre harcama etkinliğini tam manasıyla değerlendirecek

mekanizmaların kurulması ve büyük ölçekli KÖİ projeleri hayata geçirilirken paralel bir süreçle KÖİ uzmanlık kapasitesinin geliştirilmesi gerekmektedir. Nitelikli, kaliteli fizibilite etüdlerinin ve net şartnamelerin hazırlanabilmesi açısından bu husus büyük önem taşımaktadır(23).

- Bir “işbirliği” ortamını temin etmek adına, her paydaşın diğerinin saiklerinin ve vizyonunun farkında olması, tarafların pazarlık güçlerinin dengeli olması gerekmektedir.

Tüm bu hususlar, KÖİ projelerinin uygulanmasında çok seçici ve ihtiyatlı olunması gerektiğinin ifadesidir. Son yıllarda kendini hissettiren küresel resesyon ve finansal problemler neticesinde kaynak temini daha güç ve pahalı hale gelmiş; böylelikle KÖİ projelerinden özel sektörün beklediği getiri oranı yükselmiş ve risk üstlenme saiki azalmıştır. Bu da kamu kuruluşlarının esasen daha çok risk üstlenmesi beklentisini doğurmaktadır. Tüm bunlar kaynak dağılımında etkinlik konusunun üzerinde daha ısrarlı bir şekilde durulması gerektiğini, objektif interdisipliner analizlerden yararlanılması ve uzmanlık kapasitesinin artırılması zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

2.1.4. Seyrüsefer Hizmetleri

2.1.4.1. Seyrüsefer ve Elektrik Sistemleri

Hava taşımacılığına olan talebin artması ile birlikte 80’li yıllarda ICAO tarafından yapılan çalışmalarla özellikle yaklaşma ve inişte kullanılan yer seyrüsefer sistemlerinin mesafe ve doğruluk anlamında sınırlı kalması, mevcut sistemlerin sınırlı kapsama alanına sahip olmaları, sesli haberleşme kısıtları, uçakta ve yerde otomasyonu desteklemek üzere sayısal veri iletim sistemlerinin eksikliği gibi sistem yetersizlikleri gündeme gelmiştir. Bu kapsamda ortaya çıkan eksiklikleri giderebilmek ve küresel anlamda standartlaşmış sistemlerle hava seyrüsefer hizmetlerini gerçekleştirmek amacıyla geleceğin seyrüsefer sistemleri olarak da adlandırılan CNS/ATM kavramı tanımlanmıştır(25).

CNS/ATM’in genel hedefleri, hava trafiğinin emniyetli bir şekilde yönetimi sürdürülürken, hava sahası kapasitesinin ve operasyonel verimliliğin artırılmasıdır. Bu hedefler; geliştirilmiş sesli haberleşme teknolojileri, veri hattı haberleşmesi, uyduya dayalı seyrüseferin kullanılması ve yeni hava trafik kontrol prosedürlerinin gelişimiyle gerçekleştirilmiş olacaktır(25). Kısacası CNS/ATM, temel olarak veri hattı haberleşmesi ve uydu seyrüseferi gibi modern teknolojilerin uygulanmasını kapsamaktadır(26).

CNS/ATM sistemlerine geçişin planlanma aşaması, 1993 yılında tamamlanmıştır. Bunu izleyen tarihlerde uluslararası standartlar ve önerilen uygulamalar ve hava seyrüsefer hizmetleri için prosedürler ile ilgili gerekli dokümanlar hazırlanarak bölgesel planlama ve uygulama aşamalarına geçilmiştir(27). Bu kapsamda günümüzde Tek SESAR ve ABD’de NextGen gibi hava trafik yönetim programları ile gelişim gösterilmektedir(26).

Türkiye’nin, sivil hava trafiğine açık havalimanı sayısı ve bu havalimanlarında kullanılan mevcut seyrüsefer yardımcı cihaz sayıları açısından diğer ülkelerle karşılaştırılması Tablo 2.13’te gösterilmektedir. Ülkemizin komşu ülkelerle ve Avrupa ülkeleriyle kıyaslandığında seyrüsefer yardımcı cihazları bakımından iyi seviyelerde olduğu görülmektedir. Tabloda yer alan bilgilere ilaveten, Türkiye’de 47 adet ILS cihazı bulunmaktadır.

Tablo 2.13 Sivil Havalimanlarında Kullanılan Mevcut Seyrüsefer Yardımcı Cihaz Sayıları Açısından Türkiye’nin Diğer Ülkeler İle Karşılaştırılması(28)

Ülkeler			Hava Seyrüsefer Yardımcı Cihazları			
SIRA NO	ÜLKE ADI	HAVALİMANI SAYISI	VOR	DME*	NDB	TACAN†
1	Almanya	35	66	79	98	33
2	İngiltere	66	48	60	86	25
3	Finlandiya	22	24	25	33	0
4	Fransa	68	91	55	69	29
5	İspanya	44	78	80	83	15
6	İsveç	41	31	29	33	0
7	İtalya	38	59	49	83	33
8	Portekiz	14	18	11	25	12
9	Yunanistan	39	45	44	46	24
10	Rusya	125	30	27	429	0
11	İran	48	48	43	62	18
12	Irak	6	4	1	2	8

* DME: Distance Measuring Equipment/Mesafe Ölçüm Cihazı

† TACAN: Ultra High Frequency Tactical Air Navigation Aid/Ultra Yüksek Frekanslı Taktik Hava Seyrüsefer Yardımcısı

Ülkeler			Hava Seyrüsefer Yardımcı Cihazları			
SIRA NO	ÜLKE ADI	HAVALİMANI SAYISI	VOR	DME*	NDB	TACAN†
13	Suriye	5	7	7	12	0
14	Azerbaycan	5	1	1	16	0
15	Bulgaristan	4	8	8	21	0
16	Türkiye	52	63	113	68	27

2.1.4.1.1. Haberleşme Sistemleri

Hava trafik hizmetlerinin sağlanması aşamasında kesintisiz haberleşme en önemli unsurlardan biridir. Bu kapsamda hava sahamızda hava/yer telsiz haberleşmesi, radar, data ve direkt telefon devrelerinin kesintisiz faal tutulması amacıyla gerekli altyapı oluşturulmuştur. VHF/UHF haberleşme istasyonlarımızın ve ara modernizasyon (INTERIM) sistemlerimizin kurulu olduğu;

- Ankara Esenboğa ACC (Area Control Centre/Saha Kontrol Merkezi)
- İstanbul Atatürk ACC
- Muğla Dalaman APP*
- Antalya APP
- İzmir Adnan Menderes APP
- Bodrum-Milas APP
- Trabzon APP

arasındaki ses ve radar bilgilerinin TDM (Time Division Multiplexer/Zaman Bölmeli Çoklayıcı) ile dijital olarak taşınması ve hot stand-by durumundaki yedek cihazların ses ve data bilgilerinin de Türksat uydu şebekesi üzerinden iletilmesi sağlanmaktadır.

SMART (Systematic Modernization of Air Traffic Management Resources in Turkey/Türkiye’de Hava Trafik Yönetimi Kaynaklarının Sistematik Modernizasyonu) Ara Modernizasyon Sistemleri kapsamında;

- Ankara ACC’ye bağlı toplam 19 adet,

* APP: Approach Control Office or Approach Control or Approach Control Service/Yaklaşma Kontrol Ofisi veya Yaklaşma Kontrol veya Yaklaşma Kontrol Hizmeti

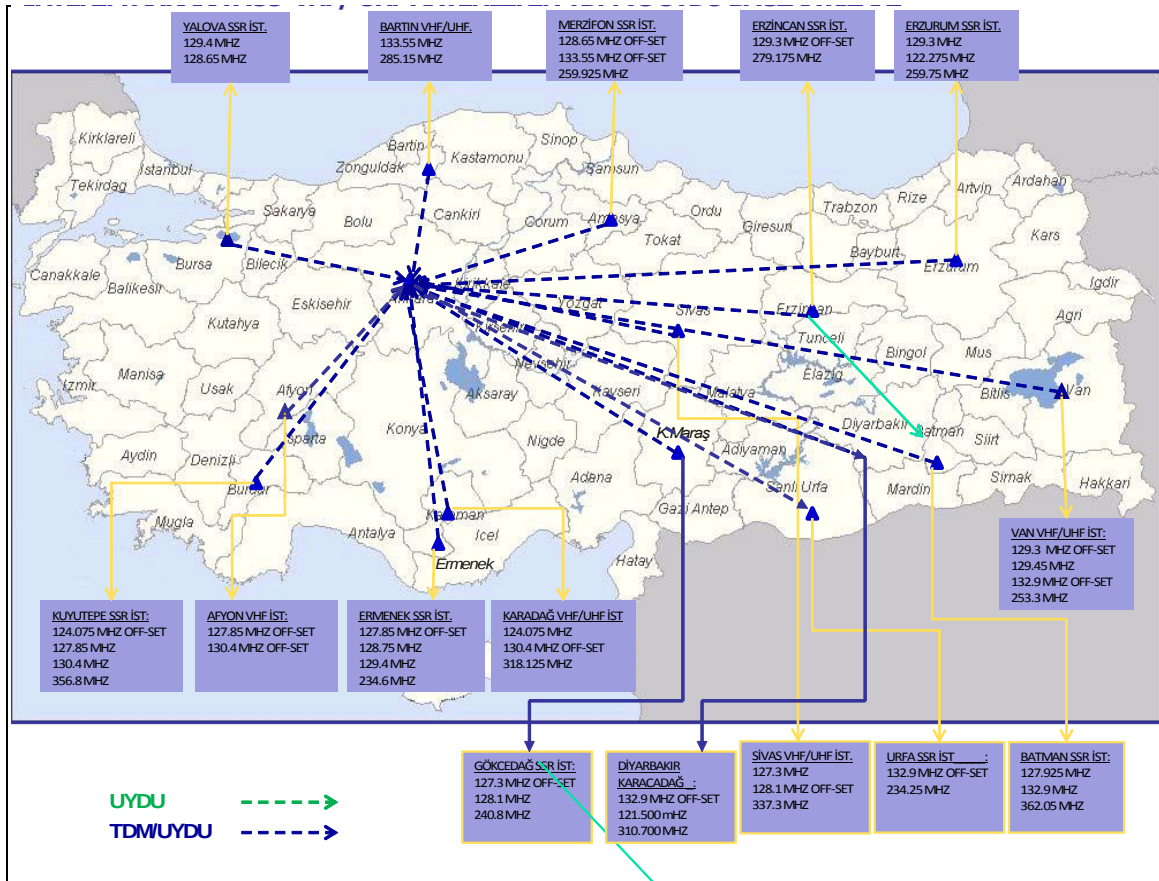
- İstanbul ACC 'ye bağlı 4 adet,
- İzmir Adnan Menderes ACC'ye bağlı 5 adet,
- Dalaman APP'ye bağlı 2 adet,
- Antalya APP'ye bağlı 2 adet,

haberleşme istasyonu kurulmuştur.

2.1.4.1.1.1. Ankara ACC TDM/Türksat VSAT Network Projesi:

Ankara ACC TDM/Türksat VSAT (Very Small Aperture Terminal/Çift Yönlü Uydu İletişim Sistemi) Network Projesi kapsamında; Ankara ACC'nin kontrol ve sorumluluğundaki hava sahasında kesintisiz, güvenilir, kaliteli bir ses ve data haberleşmesini temin etmek amacıyla dual hava/yer telsiz cihazlarının ilgili merkezlere irtibatı, sayısal iletişim ortamı TDM üzerinden sağlanmaktadır.

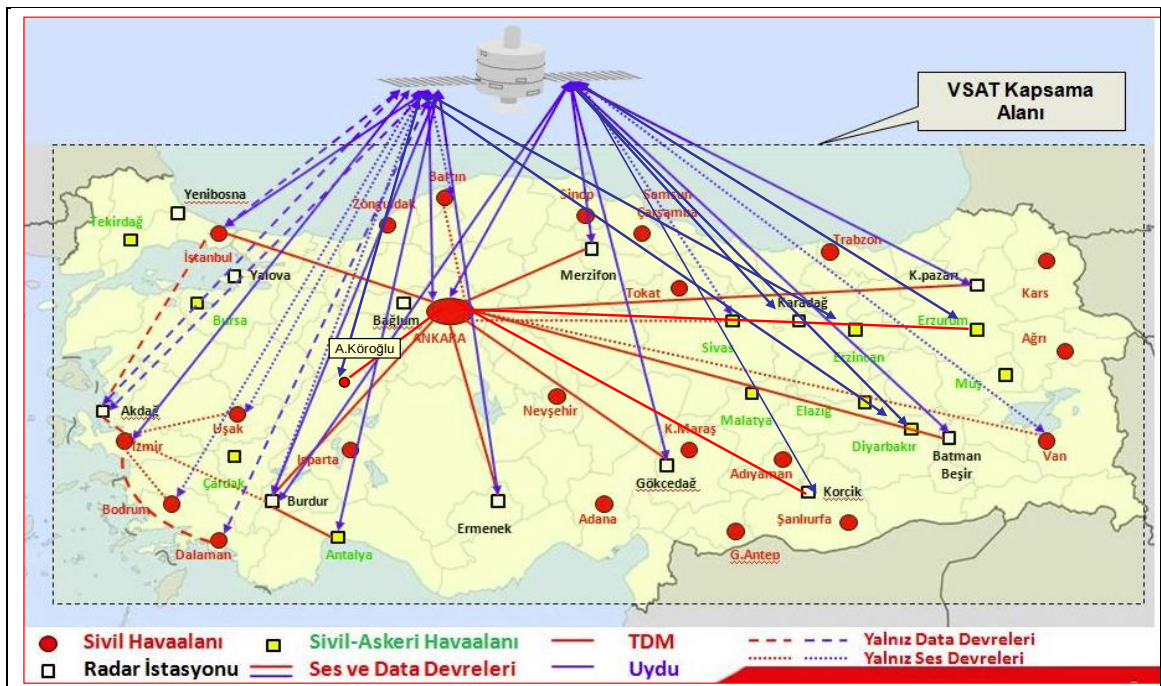
Hava/yer haberleşme istasyonlarının bağlantıları Şekil 2.2'de gösterilmektedir.



Şekil 2.2 Ankara ACC Hava/Yer Haberleşme İstasyonları

2.1.4.1.1.2. VSAT Network Projesi:

Ana merkez Esenboğa Havalimanı olmak üzere; İstanbul, İzmir, Antalya havalimanları (gateway) hava trafik kontrol merkezleri ile yurt çapına dağılmış 35 adet hava/yer istasyonu arasında kesintisiz, güvenilir, kaliteli bir ses ve data haberleşmesini sağlamak amacıyla istasyonlarda bulunan dual hava/yer telsiz ve radar cihazlarının hava trafik kontrol merkezlerine irtibatını sağlayan iletişim ortamı TDM'e (karasal devrelere) paralel olarak, her istasyon için alternatif (yedek) bir devrenin uydu (VSAT) kanalları üzerinden taşınması sağlanmıştır. Şekil 2.3'teki haritadan görüldüğü üzere her istasyonun ilgili merkeze bağlantısı, karasal TDM ve VSAT (uydu) şebekeleri üzerinden sağlanmıştır.



Şekil 2.3 TDM ve VSAT Haberleşme Ağı

2.1.4.1.1.3. SMART Projesi:

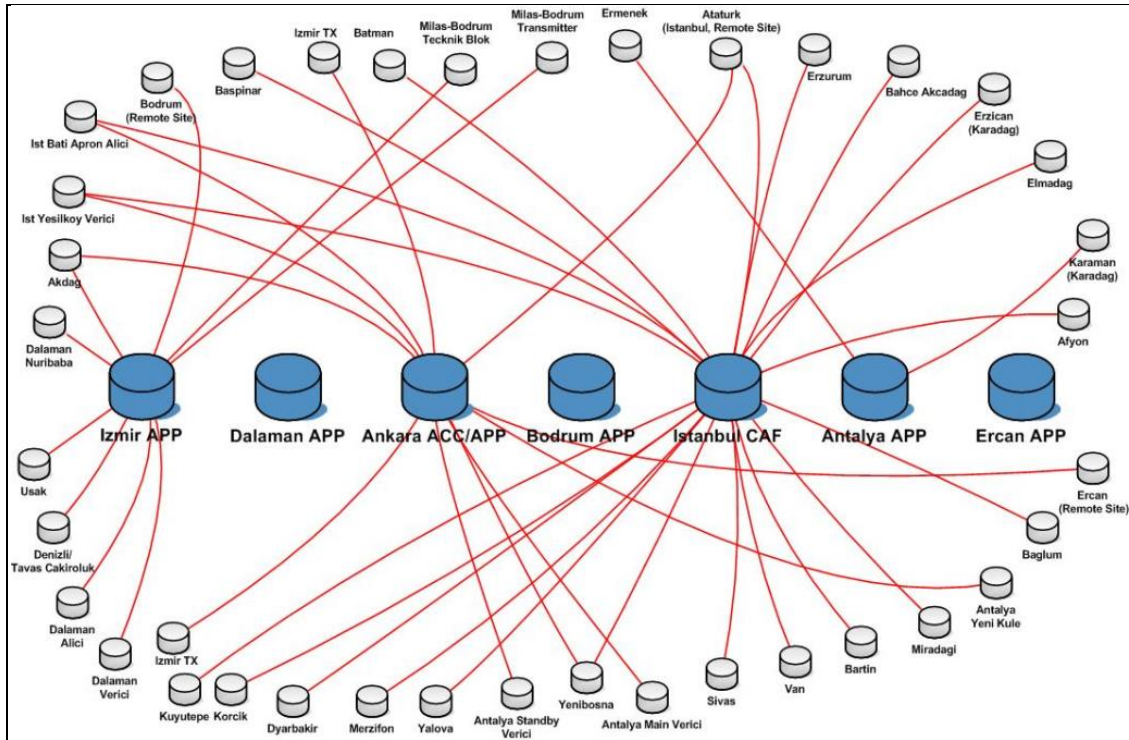
SMART projesinin hayata geçirilmesi ile birlikte iki FIR'dan oluşan (Ankara ve İstanbul) Türkiye Saha Kontrol Hizmeti tek merkezden (Ankara ACC) sağlanacaktır.

Projenin ilk aşaması olan ara modernizasyon safhası tamamlanmış, haberleşme dahil olmak üzere ATM altyapısı yenilenerek 2009 yılında hizmete verilmiştir.

2013 yılı sonunda tamamlanması planlanan bu proje ile İstanbul, Antalya, Adnan Menderes, Dalaman, Bodrum ATC üniteleri tarafından APP ve TWR (Tower/Meydan Kontrol Kulesi) hizmeti verilecektir.

Türkiye hava sahasındaki 38 adet hava/yer haberleşme istasyonunun frekans bilgileri Ankara ACC ve ilgili APP'lere Türk Telekom IP/MPLS* haberleşme ağı ve yedek olarak da Türksat VSAT haberleşme ağı üzerinden aktarılmış olup test aşamasındadır.

Ayrıca 7 adet ACC/APP deki VCS'lerin (Voice Communications System/Ses Haberleşme Sistemi) birbirleri ile yer/yer telefon haberleşmesi için VoIP-MFC (Voice Over IP-Multi Frequency Code/İnternet Protokolü-Çok Frekanslı Kod) üzerinden sesli iletişim altyapısı da tesis edilmiştir (Şekil 2.4).



Şekil 2.4 SMART Projesi Hava/Yer Haberleşme İstasyonları

2.1.4.1.1.4. Karadeniz Komşu Ülkeler Haberleşme Ağı (VSAT Black Sea Voice Network):

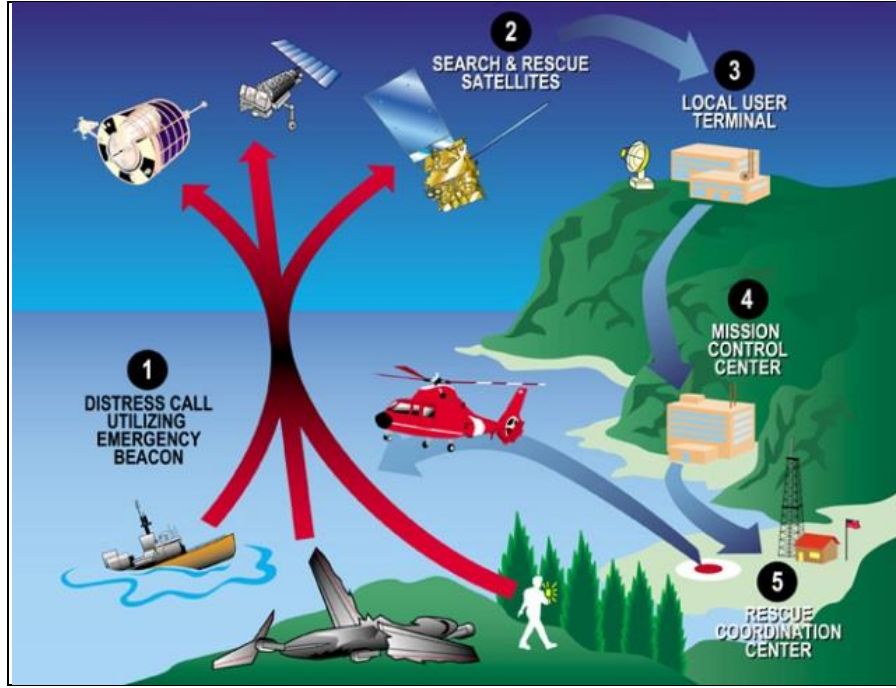
Türkiye, Ukrayna, Bulgaristan ve Romanya arasında; Karadeniz Komşu Ülkeler VSAT Projesi kapsamında karasal hatlar yerine VSAT uydu kanalları kullanılmaktadır.

Esenboğa ve Atatürk havalimanlarına kurulan uydu yer istasyonu sistemleri vasıtasıyla Simperopol, Varna, Bakü, Tiflis, Erivan ve Sofya ile uydu ses haberleşmesi sağlanmıştır.

* IP: Internet Protocol/İnternet Protokolü, MPLS: Multi-Protocol Label Switching/Çok Protokollü Etiket Anahtarlama

2.1.4.1.1.6. COSPAS-SARSAT Sistemi:

1985 yılında 4 kurucu ülke (ABD, Rusya, Fransa ve Kanada) tarafından arama ve kurtarma faaliyetlerinde uydu sistemleri (COSPAS-SARSAT*) kullanılmaya başlanmıştır. Sistemin işletimi ve yönetimi ülkemizin de dahil olduğu 41 ülke ve 2 kuruluş tarafından sağlanmaktadır.



Şekil 2.6 COSPAS-SARSAT Sisteminin Prensip Şeması

Sistem; karada, havada ve denizde meydana gelen tehlike durumlarında SAR sorumluluğu ile mümkün olan en kısa sürede müdahale edilebilmesi için arama/kurtarma frekanslarından gönderilen sinyallerin LEO (Low Earth Orbit/Alçak Yörünge) ve GEO (Geostationary Orbit/Yer Sabit Yörünge) uyduları tarafından tespit edilerek sinyalin koordinat bilgisi ve varsa kimlik bilgilerinin çözümlenerek yer istasyonlarına gönderilmesi hizmetini dünyada tüm organizasyonlara sağlamak amacıyla kurulmuştur.

SAR imkan ve kabiliyetlerinin artırılmasına yönelik olarak, mevcut LEOSAR (COSPAS-SARSAT Low-altitude Earth Orbit/COSPAS-SARSAT Alçak Yörünge Arama ve Kurtarma) ve GEOSAR (COSPAS-SARSAT Geostationary Search and Rescue/COSPAS-

* COSPAS-SARSAT: Cosmicheskaya Sistema Poiska Avariynyh Sudov- Satellite-Aided Search and Rescue Tracking/Uydu Destekli Arama Kurtarma Sistemi

SARSAT Yer Sabit Arama ve Kurtarma) verileriyle MEOSAR (COSPAS-SARSAT Medium-altitude Earth Orbit Search and Rescue/COSPAS-SARSAT Orta-İrtifa Yörünge Arama ve Kurtarma) verilerinin birleştirilerek hizmet verilmesi konusunda karar alınmış, 2010 yılında mevcut sistemde modernizasyon yapılarak sistemimize MEOSAR kabiliyeti kazandırılmıştır.

2012 Yılında MEOSAR sisteminin 2 kanaldan 6 kanala çıkarılması için çalışma başlatılmış olup, 2013 yılı içerisinde sistemin kurulumu tamamlanacaktır. Böylece Türkiye, ABD'den sonra 6 kanallı MEOSAR sistemine sahip 2. ülke olacaktır.

Ülkemiz, COSPAS-SARSAT sisteminde yaptığı yatırımlar ile COSPAS-SARSAT Sekreteryası nezdinde ve Sekreteryaya tarafından düzenlenen uluslararası toplantılarda üye ülkeler arasında söz sahibi bir ülke konumundadır.

2.1.4.1.2. Seyrüsefer Sistemleri

Ülkemizde yerde tesis edilen VOR, DME ve NDB seyrüsefer yardımcı cihazları veya uyduya dayalı sistemler vasıtasıyla havayolu koridorları oluşturulmuştur.

Mart 2013 itibariyle ülkemizin hava sahasında uçuş emniyetini sağlamak amacıyla 47 adet ILS, 63 adet VOR, 68 adet NDB ve 113 adet DME olmak üzere toplam 291 adet hava Seyrüsefer Yardımcı cihazı mevcuttur. Ülkemizde hizmet vermekte olan seyrüsefer yardımcı cihazlarının dağılım ve miktarları Tablo 2.14 ile gösterilmiştir(29).

Tablo 2.14 Ülkemizde Seyrüsefer Yardımcı Sistemleri

HAVA SEYRÜSEFER YARDIMCI CİHAZLARI VE KOLAYLIKLARI (2013)						
HAVALİMANI	BAĞLI SSY İSTASYONU	ILS	VOR	DME	NDB	TOPLAM
ATATÜRK	(LİMAN İÇİ)	6	1	6	3	16
	ÇEKMECE		1	1	1	3
	BEYKOZ		1	1		2
	TEKİRDAĞ		1	1		2
ESENBOĞA	(LİMAN İÇİ)	4	1	5	4	14
	ÇUBUK		1	1	1	3
	BAĞLUM		1	1		2
	AFYON		1	1	1	3
	AKKÖPRÜ			1	1	2
	BEYPAZARI				1	1
	HAYMANA			1	1	2
	İNEBOLU		1	1		2
	GÖLBAŞI				1	1

HAVA SEYRÜSEFER YARDIMCI CİHAZLARI VE KOLAYLIKLARI (2013)						
HAVALİMANI	BAĞLI SSS İSTASYONU	ILS	VOR	DME	NDB	TOPLAM
A. MENDERES	(LİMAN İÇİ)	2	1	3	2	8
	ÇATALKAYA		1	1		2
	AYDIN-ÇILDIR				1	1
	KADİFEKALE				1	1
	KULAR		1	1		2
	SELÇUK				1	1
ANTALYA	(LİMAN İÇİ)	4	2	6	2	14
	GEYİKBAYIRI				1	1
ADANA	(MEYDAN İÇİ)	1		1		2
	GÖLBAŞI KÖYÜ		1	1	1	3
DALAMAN	LİMAN İÇİ	1	1	2	1	5
MİLAS-BODRUM	(MEYDAN İÇİ)	2	1	3	1	7
TRABZON	(LİMAN İÇİ)	1	1	2	1	5
S.DEMİREL	ISPARTA		1	1	1	3
N.KAPADOKYA		1	1	2	1	5
ADİYAMAN			1	1	1	3
AĞRI		1	1	2	1	5
B. YENİŞEHİR	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
	YALOVA-ŞAHİNTEPESİ		1	1		2
	BİGA		1	1		2
ÇANAKKALE	ÇANAKKALE		1	1	1	3
ÇORLU	ÇORLU	1	1	2	1	5
DENİZLİ-ÇARDAK	ÇARDAK	1	1	2	1	5
DİYARBAKIR	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
BATMAN		1	1	2	1	5
B.KESİR KOCASEYİT	MEYDAN İÇİ	1	1	2	1	5
ELAĞI	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
	HARPUT		1	1		2
ERZİNCAN	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
	VABEL		1	1		2
ERZURUM	(MEYDAN İÇİ)	2	1	3	2	8
ESKİŞEHİR	ESKİŞEHİR*	1	1	1	1	4
F.MELEN	VAN		1	1	1	3
GAZİANTEP	GAZİANTEP	1	1	2	1	5
GAZİPAŞA		1		2	1	4
HATAY		1	1	2	1	5
K.MARAŞ			1	1	1	3
KARS		1	1	2	1	5
KAYSERİ		1	1	2	1	5
KONYA	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
	MUT		1	1		2
MALATYA	MALATYA	1	1	2	1	5
MARDİN			1	1	1	3

HAVA SEYRÜSEFER YARDIMCI CİHAZLARI VE KOLAYLIKLARI (2013)						
HAVALİMANI	BAĞLI SSY İSTASYONU	ILS	VOR	DME	NDB	TOPLAM
MERZİFON			1	1	1	3
MUŞ		1	1	2	1	5
SABİHA GÖKÇEN		2	1	3	1	7
S. ÇARŞAMBA		1	1	2	1	5
SİİRT	(MEYDAN İÇİ)			1	1	2
	GÖKÇEBAĞ		1	1		2
SİNOP			1	1	1	3
SİVAS	MEYDAN İÇİ	1	1	2	1	5
	GEMEREK		1	1		2
ŞANLIURFA (GAP)	(MEYDAN İÇİ)	1	1	2	1	5
TOKAT			1	1	1	3
UŞAK			1	1	1	3
BALIKESİR			1	1	1	3
GÖKÇEADA			1	1	1	3
CENGİZ TOPEL				1	1	2
İĞDIR			1	1	1	3
ZAFER			1	1	1	3
ZONGULDAK	ÇAYCUMA		1	1	1	3
GENEL TOPLAM		47	63	113	68	291

2013 yılının ilk yarısında Zafer (Kütahya), Van, Isparta ve Iğdır havalimanlarına toplam 5 adet ILS/Localizer sisteminin de tesisinin tamamlanması planlanmakta olup, halen yapım aşamasında olan, Hakkari Yüksekova, Bingöl, Şırnak, Kastamonu, Bursa Yunuseli, Aydın Çıldır, Çukurova ve Ordu-Giresun havalimanlarına seyrüsefer sistemi tesisine yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Ayrıca; TSK (Türk Silahlı Kuvvetleri) tarafından Balıkesir Merkez ve Amasya Merzifon havalimanlarına 2014 yılı içerisinde ILS tesis edilmesi planlanmıştır.

Havalimanlarımızın büyük bölümünde ILS sistemi hizmet vermekte olup, yakın zaman içerisinde ILS veya ILS/Localizer yaklaşma ve iniş usulü tasarımı yapılabilen bütün havalimanlarımızda ILS/Localizer sistemi tesis edilmiş olacaktır.

2.1.4.1.3. Gözetim Sistemleri

Ülkemizde 22 radar istasyonu hizmet vermektedir. Bu istasyonlar arasındaki bağlantıyı teminen Türk Telekom (TDM) haberleşmesine paralel olarak Türksat (VSAT) uydu haberleşmesi kullanılmaktadır.

1989 yılında “Türkiye Hava Trafik Radar Kaplama Projesi” kapsamında temin edilmiş olan hava trafik kontrol sistemlerinin modernizasyonu amacıyla başlatılan SMART projesine ilişkin olarak, nihai konfigürasyonu gerçekleşene kadar, mevcut sistemlerin kısa dönemde yenilenmesini öngören ilk aşaması olan ara modernizasyon safhası 2009 yılında tamamlanarak hizmete sunulmuştur.

Şekil 2.7 SMART ve İlave Radar Projesi Bağlantıları

Ülkemizde Atatürk ve Antalya havalimanlarında yer (pist, apron, taksi yolu) hareketlerinin yoğunluğu, zaman zaman görüş mesafesinin düşmesi, sisli ve yağışlı havalarda zorlaşan yer kontrolü nedeniyle; Esenboğa Havalimanı'nda ise yoğun sis nedeniyle kategorinin CAT-III'e yükseltilmesi için SMR (Surface Movement Radar/Yer Hareket Radarı) ve MLAT sistemlerinin entegrasyonundan oluşan A-SMGCS (Advanced-Surface Movement Guidance and Control System/Gelişmiş Yüzey Hareketleri Rehberlik ve Kontrol Sistemi) Level II sistemleri 2010 yılında tesis edilmiştir.

Mart 2013 itibariyle ülkemizde bulunan radar sistemleri Tablo 2.15'te gösterilmiştir(29).

Tablo 2.15 Ülkemizde Bulunan Radar Sistemleri

RADAR SİSTEMLERİ (2013)				
HAVALİMANI	BAĞLI SSY İSTASYONU	PSR	SSR	TOPLAM
ATATÜRK	(LİMAN İÇİ)	1	1	2
	YENİ BOSNA		1	1
ESENBOĞA	(LİMAN İÇİ)	1	1	2
	BAŞPINAR		1	1
	ERMENEK		1	1
A. MENDERES	(LİMAN İÇİ)	1	1	2
	AKDAĞ		1	1
ANTALYA	(LİMAN İÇİ)	1	2	3
	KUYUTEPE		1	1
ADANA	AKÇADAĞ		1	1
DALAMAN	LİMAN İÇİ	1	1	2
	NURİBABA	1	1	2
MİLAS-BODRUM	K.SUNGUR TEPE	1	1	2
B. YENİŞEHİR	YALOVA		1	1
BATMAN			1	1
ERZİNCAN	KARADAĞ		1	1
ERZURUM	KARGAPAZARI		1	1
MERZİFON			1	1
ŞANLIURFA (GAP)	KORÇİK		1	1
GENEL TOPLAM		7	20	27

Mevcut radarların yenilenmesi ve ilave ihtiyaçların temini projesi kapsamında 18 SSR, 5 PSR ve Trabzon'a yaklaşma kontrol ünitesi kurulması planlanmıştır. Projenin 2013 yılı sonuna kadar tamamlanması beklenmektedir.

2.1.4.1.4. Havalimanı Elektrik Sistemleri

2.1.4.1.4.1. Enerji Sistemleri

CNS/ATM sistemleri ve ekipmanlarının enerji sistemleri (şebeke, jeneratör, UPS [Uninterruptible Power Supply/Kesintisiz Güç Kaynağı]) açısından uygun kurulumlarının ve sonrasında bakımlarının yapılması sivil havacılığın güvenli, düzenli ve verimli bir şekilde yapılması için gerekli unsurlardır(30). Ülkemizde hava trafiğinin yoğun olduğu havalimanlarının büyük bir kısmı; havalimanı içindeki enerji beslemeleri, yeni teknolojik sistemler olan enerji kontrolü, veri depolama, bilgisayar kontrolü ve kayıtlar yapabilen enerji otomasyonu sistemi SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition/Veri Tabanlı Kontrol ve Gözetleme Sistemi) ile donatılmıştır.

Seyrüsefer istasyonlarına enerji temininde; güneş ve rüzgardan oluşan hibrit enerji sistemi (yenilenebilir enerji) kullanılması planlanmış, 2011 yılında da Çatalkaya (İzmir) VOR istasyonunda uygulanmıştır. 2012 yılında ihalesi yapılan ve 2013 yılında yapılması planlanan Adana, Muğla Dalaman ve Antalya havalimanlarına bağlı radar istasyonlarında yenilenebilir enerji sistemleri yapımı planlanmaktadır.

Seyrüsefer istasyonları, ILS sistemleri, kule, teknik blok ve özel aydınlatma sistemlerinin enerjisini sağlayan havalimanı kuvvet santrallerinde; elektrik üretimi, ısıtma ya da soğutma gibi işlemleri bir arada yapabilen, enerji tüketiminde büyük tasarruf sağlayan ve enerji tüketilmesinden kaynaklanan sera gazı salınımlarını düşüren, şebeke elektriğine alternatif güç kaynağı olabilecek ya da yedek enerji kaynağı imkanı da sağlayacak kojenerasyon veya trijenerasyon güç sistemleri, özellikle büyük havalimanlarımıza kurulmakta ve yaygınlaştırılmaktadır.

2.1.4.1.4.2. PAT Sahaları Özel Aydınlatma Sistemleri

Görsel yardımcılar olan Özel Aydınlatma Sistemleri; hemen hemen her havalimanında, ortalama olarak uçaklara düzgün iniş açısı sağlayan, pistin her iki yanında simetrik olarak yer alarak pisti ortalayan PAPI'lerden (Precision Approach Path Indicator/Hassas Yaklaşma Yol Göstergesi), piste uçağın düzgün açıyla uzak mesafelerden yaklaşmasını sağlayan yaklaşma ışıklarından, havalimanı yerini gösteren “döner beacon”dan, pisti çevreleyen ve sınırlarını çizen pist sonu, pist eşik ve pist kenar armatürü gibi görsel yardımcılardan oluşmaktadır. Pist özel aydınlatma sistemleri sürekli revize edilerek teknolojileri yakından takip edilmektedir. Bu kapsamda analog kumandalı butonlu kumanda sistemlerinden, pist SCADA sistemlerine geçilmekte oluşunun yanı sıra; arıza bilgisi, enerji bilgisi ve uçağa pistten apron park alanına kadar park kılavuz

güzergahı sunan, aydınlatma sisteminin birbirleri ile bağlantılı otomasyonunu sağlayan ve veri kaydı yapan dokunmatik ekranla kumanda edilebilen kule kumanda masası sistemlerine geçilmeye başlanılmıştır.

Seyrüsefer yardımcı cihazlarını desteklemek amacıyla gece/gündüz ve iniş/kalkışta pist aydınlatma sistemleri; havalimanlarının yerleşimi, şekli, kullanım amacı farklı olsa bile pilotların tüm havalimanlarını herhangi bir yanılgıya düşmeden yorumlamalarını sağlarlar. Mevcut havalimanlarında, olumsuz meteorolojik şartlarda kullanılmak üzere özel aydınlatma sistemlerinde kategori yükseltilmesi yanında yeni yapılan havalimanlarına tesis edilen özel aydınlatma sistemlerinin altyapıları CAT-II standardında projelendirilmektedir. Pist aydınlatma sisteminin genel görünüşü Şekil 2.8’de gösterilmiştir.

CAT-I Barette Sistemi



CAT-II Barette Sistemi



Şekil 2.8 Pist Aydınlatma Sisteminin Genel Görünüşü

Havalimanlarına inen uçakları hızlı ve güvenli bir şekilde park alanına, park alanlarından kalkışa gidecek uçakları pist başlarına yönlendiren taksi yolu merkez görsel yönlendirme ışık sistemleri; Esenboğa, Antalya ve Atatürk havalimanlarında CAT-III standardında kullanılmaktadır.

İstanbul Atatürk Havalimanı’nda, özel aydınlatma sistemlerinin hem mobil hem de laboratuvar ortamında bakımlarını hızlı ve güvenli olarak yapan “Pist Özel Aydınlatma Sistemleri Fotometrik Ölçüm Cihazı” kullanılmaya başlanmıştır. Söz konusu cihazın havalimanlarında kullanımının yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

Enerji tasarrufu sağlamak amacıyla havalimanlarımızda LED (Light Emitting Diode/Işık Yayan Diyot) aydınlatma sistemlerinin yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

Ayrıca kojenerasyon ve trijenerasyon sistemlerinin havalimanlarında yaygınlaştırılması planlanmaktadır.

2.1.4.1.5. Meteoroloji Sistemleri

Meteorolojik ölçüm ve tahmin bilgilerinin uçuş ve seyrüsefer faaliyetlerinin güvenli bir şekilde yapılmasında büyük önemi vardır. Bu amaçla; havalimanlarında meteorolojik ölçümlerin yapılması, bu bilgilerin işlenmesi, gerekli yerlere iletilmesi ve sunulması amacıyla içerikleri havalimanının kategorisine göre farklılık gösteren AWOS (Automatic Weather Observation System/Otomatik Meteorolojik Gözlem ve Raporlama Sistemi) tesis edilmektedir.

Bu sistemler, saha veri toplama sunucuları ile meteoroloji ofisi, uçuş kulesi ve yaklaşma ofisinde yer alan görüntüleme ünitelerinden oluşur. AWOS sistemi otomatik veya manuel olarak METAR (Aviation Routine Weather Report/Havacılık Hava Durumu Raporu) rasadı oluşturmakta, bu rasadı otomatik olarak ATIS'e (Automatic Terminal Information Service/Otomatik Terminal Bilgi Sistemi) göndermektedir.

2012 yılı sonu itibariyle sivil uçuşlara açık olan havalimanlarında kurulu bulunan AWOS ve diğer ölçüm sistemleri Tablo 2.16'da gösterilmiştir.

Tablo 2.16 Havalimanlarında Kurulu Meteorolojik Sistemler

	Havalimanı	Sistem	Yılı		Havalimanı	Sistem	Yılı
1	ATATÜRK/İSTANBUL	H-OMGİ	2001	35	ÇARŞAMBA/SAMSUN	H-OMGİ	2010
2	ESENOĞA/ANKARA	H-OMGİ	2001	36	ELAZIĞ	H-OMGİ	2010
3	ÇORLU/TEKİRDAĞ	H-OMGİ	2001	37	ETİMESGUT/ANKARA	H-OMGİ	2010
4	ADN. MEND./İZMİR	H-OMGİ	2001	38	BATMAN	H-OMGİ	2010
5	ANTALYA	H-OMGİ	2001	39	AKHİSAR/MANİSA	H-OMGİ	2009
6	S.DEMİREL/İSPARTA	H-OMGİ	2001	40	TOKAT	H-OMGİ	2010
7	KAPADOKYA/NEVS.	H-OMGİ	2001	41	ŞAKİRPAŞA/ADANA	H-OMGİ	2010
8	DALAMAN/MUĞLA	H-OMGİ	2001	42	EDREMİT/BALIKESİR	H-OMGİ	2010
9	DİYARBAKIR	H-OMGİ	2001	43	UŞAK	H-OMGİ	2010
10	ERZURUM	H-OMGİ	2001	44	SİNOP	H-OMGİ	2010
11	YENİŞEHİR/BURSA	H-OMGİ	2000	45	ÇAYCUMA/ZON.	H-OMGİ	2012
12	S. GÖKÇEN/İSTANBUL	H-OMGİ	2000	46	AĞRI	H-OMGİ	2012

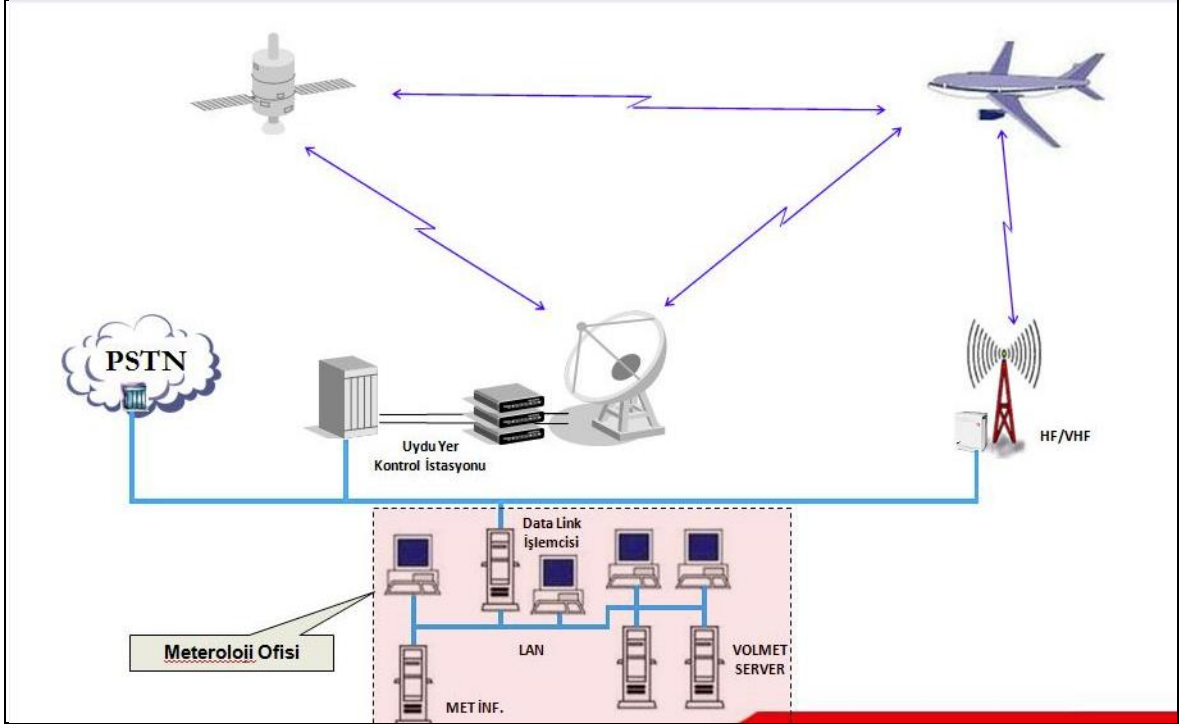
	Havalimanı	Sistem	Yılı		Havalimanı	Sistem	Yılı
13	ÇİĞLİ/İZMİR	H-OMGİ	2005	47	AKINCI/ANKARA	H-OMGİ	2012
14	BALIKESİR	H-OMGİ	2005	48	KONYA	H-OMGİ	2012
15	ESKİŞEHİR	H-OMGİ	2005	49	ERH AÇ/KON YA	H-OMGİ	2012
16	ÇARDAK/DENİZLİ	H-OMGİ	2005	50	SİİRT	G-OMGİ	2007
17	BANDIRMA/BALIKESİR	H-OMGİ	2005	51	ANADOLU/ESKİŞEHİR	M-OMGİ	2006
18	KARS	H-OMGİ	2006	52	KAHRAMANMARAŞ	M-OMGİ	2012
19	ERZİNCAN	H-OMGİ	2006	53	EFES/İZMİR	M-OMGİ	2012
20	GAZİANTEP (CAT II)	H-OMGİ	2005	54	TEMELLİ/ANKARA	M-OMGİ	2011
21	MERZİFON/AMASYA	H-OMGİ	2005	55	İNÖNÜ/ESKİŞEHİR	M-OMGİ	2012
22	ERKİLET/KAYSERİ	H-OMGİ	2005	56	IĞDIR	ELK. RÜZ.	2012
23	HATAY (CAT II)	H-OMGİ	2008	57	ZAFER/KÜTAHYA	M-OMGİ	2012
24	GAP (CAT II)/Ş.URFA	H-OMGİ	2008	58	ÇANAKKALE	ELK. RÜZ.	2002
25	VAN	H-OMGİ	2008	59	GAZİPAŞA/ANTALYA	ELK. RÜZ.	2012
26	MUŞ	H-OMGİ	2008	60	MARDİN	ELK. RÜZ.	2002
27	GÜVERCİNLİK/ANKARA	H-OMGİ	2008	61	KAHTA/ADIYAMAN	ELK. RÜZ.	2002
28	SİVAS	H-OMGİ	2008	62	SİVRİHİSAR/ESKİŞEHİR	ELK. RÜZ.	2003
29	AFYONKARAHİSAR	H-OMGİ	2008	63	TULGA/MALATYA	ELK. RÜZ.	2002
30	TRABZON	H-OMGİ	2009	64	SAMANDIRA/İST.	ELK. RÜZ.	2003
31	KAKLIÇ/İZMİR	H-OMGİ	2009	65	IMSIK/MUĞLA	ELK. RÜZ.	2002
32	CENGİZ TOPEL/İZMİR	H-OMGİ	2009	66	GAZİEMİR/İZMİR	ELK. RÜZ.	2006
33	YALOVA	H-OMGİ	2009	67	GÖKÇEADA/Ç.KALE	ELK. RÜZ.	2011
34	MİLAS-BODRUM/MUĞLA	H-OMGİ	2009	68	KÜTAHYA (ASKERİ)	ELK. RÜZ.	2011

H-OMGİ: Havalimanı tipi Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu (AWOS)

G-OMGİ: Genel maksatlı (sinoptik-klima) Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu

M-OMGİ: Mobil Otomatik Meteoroloji Gözlem İstasyonu

FIR sahalarında verilmesi zorunlu olan meteorolojik hizmetlerden birisi olan VHF VOLMET (Meteorological Information For Aircraft in Flight/Uçuştaki Hava Araçları İçin Meteorolojik Bilgi) yayın sistemi 2006 yılından bu yana kullanılmaktadır (Şekil 2.9).



Şekil 2.9 VOLMET Yayın Sistemi

Son yıllarda havacılık sektöründe meydana gelen gelişmelere paralel olarak 6 yeni noktaya daha VHF VOLMET yayın sistemi kurulmuştur. 24 saat süre ile kesintisiz olarak bu yayını yapan merkezler ve bunların kapsamındaki havalimanları Tablo 2.17’de gösterilmektedir.

Tablo 2.17 VOLMET Yayın Merkezleri

SIRA NO	VOLMET YAYINI YAPAN METEOROLOJİ OFİSİ	YAYIN KAPSAMINDAKİ HAVALİMANLARI	YAYIN MUHTEVASI	
1	ANKARA/ESENBOĞA	ESENBOĞA - ATATÜRK	ANK. FIR SIGMET	METAR + TREND
		A. MENDERES - ÇARŞAMBA		
		TRABZON - ADANA		
		ANTALYA - LARNACA		
		NICOSIA - BEIRUT		
2	İSTANBUL/ATATÜRK	ATATÜRK - ESENBOĞA	İST. FIR	METAR + TREND
		A. MENDERES - BOD. MİLAS		
		S. GÖKÇEN - ANTALYA		
		DALAMAN - ATHINAI		
		SOFIA - OTOPENI		
3	İZMİR/ADNAN MENDERES	A.MENDERES - ATATÜRK	İST. FIR SIGMET ET MESA JL	METAR + TREND
		ESENBOĞA - ANTALYA		

SIRA NO	VOLMET YAYINI YAPAN METEOROLOJİ OFİSİ	YAYIN KAPSAMINDAKİ HAVALİMANLARI	YAYIN MUHTEVASI	
		KONYA - ÇARDAK		
		UŞAK		
4	ANKARA/MERKEZ	ESENBOĞA - ÇARŞAMBA	ANK. FIR SIGMET MESAJI	METAR + TREND
		KONYA - SİVAS		
		ERKİLET - TOKAT		
		ERZİNCAN		
5	ADANA	ADANA - GAZİANTEP	ANK. FIR SIGMET MESAJI	METAR + TREND
		ERHAÇ - ERKİLET		
		ELAZIĞ - DİYARBAKIR		
		ŞANLIURFA/GAP		
6	SAMSUN/ÇARŞAMBA	ÇARŞAMBA - ESENBOĞA	ANK. FIR SIGMET MESAJI	METAR + TREND
		TRABZON - SİVAS		
		TOKAT		
7	SİVAS	SİVAS - ESENBOĞA	ANK. FIR SIGMET MESAJI	METAR + TREND
		ERHAÇ - ERKİLET		
		TOKAT - ELAZIĞ		
		ERZİNCAN		
8	ERZURUM	ERZURUM - ELAZIĞ	ANK. FIR SIGMET MESAJI	METAR + TREND
		ERZİNCAN - KARS		
		AĞRI - VAN		
		MUŞ		
Kaynak :Meteoroloji Gen. MÜd.				

2.1.4.2. Hava Trafik Yönetimi

Avrupa, Asya ve Ortadoğu arasında yaşanan trafik akışında coğrafi konumu itibarıyla önemli bir geçiş noktası olan hava sahamız 982.286 km² lik bir alanı kapsamaktadır. Avrupa Birliği üyesi ülkelerin hava sahaları toplamının yaklaşık onda biri büyüklüğe sahip olması yanında, kıtalararası geçiş bölgesinde yer alması nedeniyle sahip olduğu jeopolitik konum ülkemiz hava sahasının önemini daha da artırmaktadır.

Uçakların birbirleriyle ve manialarla çarpışmasını önlemek, düzenli bir trafik akışı sağlayarak bu akışı hızlandırmak amacıyla verilen hava trafik kontrol hizmeti, Saha Kontrol, Yaklaşma Kontrol ve Meydan Kontrol olmak üzere üçe ayrılmaktadır.

DHMI bünyesinde;

- Transit ve üst uçuş seviyelerindeki trafıklere hizmet veren 2 adet ACC'nin yerini SMART projesi kapsamında tüm Türkiye hava sahasına hizmet verecek 1 adet ACC alacaktır.
- İnen kalkan veya terminal sahasını kat eden trafıklere hizmet veren 31 adet APP,

- iii. Meydan civarında ve manevra sahasındaki tüm trafıklere hizmet veren 40 adet TWR faaliyet göstermektedir.

Amasya-Merzifon, Balıkesir-Merkez, Kayseri, Konya, Diyarbakır ve Malatya'da ise, yaklaşma ve meydan kontrol hizmetleri; Adana'da yaklaşma kontrol hizmetleri askeri ATC üniteleri tarafından sağlanmaktadır.

Hava trafik kontrol hizmetlerinin daha etkin ve emniyetli bir şekilde verilmesi ile talep-kapasite dengesinin sağlanabilmesi amacıyla 1994 yılında hava sahamızın tamamı radar ile kaplanmıştır.

Mevcut durumda; İstanbul, Ankara ve İzmir ACC'leri vasıtasıyla hava sahamızın tamamında radarlı saha kontrol hizmeti, yoğun hava trafik akışının yaşandığı havalimanlarımızda (Adnan Menderes, Antalya, Atatürk, Dalaman, Esenboğa, Milas-Bodrum) ise radarlı yaklaşma kontrol hizmeti verilmektedir.

Diğer taraftan, AIM (Aeronautical Information Management/Havacılık Bilgi Yönetimi) hizmetleri unsurları arasında;

- i. Esenboğa ve Atatürk havalimanlarında, 2 adet FIC, uyduya dayalı arama ve kurtarma hizmeti veren 2 adet HKKM (Hava Kurtarma Koordinasyon Merkezi),
- ii. Esenboğa Havalimanı'nda 1 adet Yurt İçi ve Yurt Dışı Haberleşme Merkezi,
- iii. Esenboğa Havalimanı'nda 1 adet uluslararası NOTAM (A Notice to Airmen/Havacılara Uyarı Bildirimi) ofisi, Atatürk Havalimanı'nda 1 adet ulusal NOTAM ofisi,
- iv. 45 adet AIM hizmet birimi, 45 adet Hava Kurtarma Koordinasyon Alt Ünitesi ve 211 adet (AFTN/CIDIN/AMHS) haberleşme istasyonu bulunmaktadır.

Seyrüsefer yardımcıları, haberleşme sistemleri ve pist aydınlatma sistemlerinin test edilmesi, arıza ve onarım sonrası kontrollerinin yapılması ile hava sahamızın düzenlemesi kapsamında tasarlanan aletli usullerin uçuş kontrolü ve onaylanması amacıyla teçhiz edilmiş mevcut 2 uçak yanında, toplam 4 adet de helikopter bulunmaktadır.

Ülkemiz havalimanlarına inen kalkan ve hava sahamızdan transit geçiş yapan trafiklerin istatistiksel bilgileri Bölüm 2.1.1 Tablo 2.2 ve Grafik 2.4'te belirtilmektedir. Bu verilerin incelenmesinden anlaşılabacağı üzere, 2012 yılında havalimanlarımıza inen kalkan ve hava sahamızdan transit geçiş yapan trafiklerin toplam sayısının 1.376.486 olduğu görülmektedir. Bu sayı 2011 yılı ile mukayese edildiğinde %3,1'lik bir artış yaşandığı anlaşılmaktadır.

EUROCONTROL CFMU tarafından yapılan değerlendirmelere göre, hava sahamızda yol aşamasında (en-route'da) yaşanan ve hava trafik akışından kaynaklanan gecikmenin uçuş başına Ankara FIR için 2011 ve 2012'de 0.2, İstanbul FIR için 2011'de 0.1 ve 2012'de 0,0 dakika olduğu tespit edilmiştir. Bu gecikmenin EUROCONTROL tarafından belirlenen ortalama 1 dakika hedefinin altında olduğu görülmektedir.

Türkiye'deki havalimanlarında meteoroloji hizmetleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nce uluslararası standartlarda verilmektedir. Hizmet kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar da aynı Genel Müdürlük tarafından sürdürülmektedir.

Bu amaçla; meteorolojik bilgilerin daha hassas ve sürekli teminine olanak sağlayan AWOS sistemleri 52 havalimanımızda hizmet vermektedir. AWOS'un Adıyaman, Çanakkale, Sinop dışındaki havalimanlarına tesisi ile ilgili çalışmalar yapılmış, 2010 itibarıyla kurulumları tamamlanmıştır. 7 havalimanında ise Mobil AWOS bulunmaktadır. Bunların yanı sıra yeni açılacaklarla birlikte 13 havalimanına daha AWOS kurulması planlanmaktadır.

2.1.4.2.1. Hava Trafik Hizmetleri Projeleri

Havacılık verilerinin elektronik ortam ve formatta hazırlanması ve değerlendirilmesi işlemleri kapsamında EUROCONTROL ile Avrupa Havacılık Bilgi Hizmeti Veritabanı (EAD/European Aeronautical Information Service Database) kullanıcı hizmeti anlaşması yapılmıştır. İlk etapta gerekli donanımlar, yazılım ve eğitim temin edilmiş, uluslararası trafiğe açık tüm havalimanlarımız EAD sisteminin lisanslı veri kullanıcısı yapılmıştır. 2012 yılı içerisinde sivil-asker ortak kullanımında olan havalimanlarına (Amasya Merzifon, Balıkesir Merkez, Çanakkale, Diyarbakır, Malatya, Siirt, Muş ve Kocaeli Cengiz Topel) EAD sistemi için gerekli donanım ve yazılımlar temin edilerek bu limanlarda çalışan AIM personeline EAD kullanıcı eğitimi verilmiştir.

Elektronik AIP'ye geçiş için belirlenen süre 2014 yılı sonudur. Sürenin uzamasındaki başlıca sebep 2012 yılı içinde ve 2013 yılı başında yayımlanmış olan ve yayına hazırlanan AIP eklerinin (AIRAC* AMDT†) bir hayli kapsamlı oluşu ve AIP'de yayımlanan havacılık haritalarının ölçekli ve koordinatlı olarak yeniden hazırlanmasıdır.

EAD Briefing Hizmeti (EAD-BF/EAD Briefing Facility) çalışmaları kapsamında gerekli network bağlantıları yapılmış olup test aşamasına geçilmiştir. Bu hizmet

* AIRAC: Aeronautical Information Regulation and Control/Havacılık Bilgi Düzen ve Denetimi

† AMDT: Amendment (AIP Amendment)/Düzeltilme (AIP Düzeltmesi) veya Ek

sayesinde EAD üzerinden NOTAM, AIP ve uçuş planları yayımlanabilecek ve aynı zamanda takibi yapılabilecektir. Test aşamasının ne zaman biteceği konusunda kesin bir tarih belirlenmemiştir. Bunun nedeni, henüz EAD ve EUROCONTROL tarafından sistemin tam olarak hizmette olduğunun açıklanmamasıdır.

ATM sistemlerine kaliteli havacılık bilgisi girişi yapılabilmesi, tüm AIS (Aeronautical Information Service/Havacılık Bilgi Hizmeti) veri ürünlerine (AIP, chartlar, NOTAM veri setleri vb. gibi) dair ECAC'a üye ülkelerde tamamen sayısal ortamda ortak bir veri ve dağıtım zinciri oluşturulmasıyla geçici ve devamlılık arz eden değişikliklerin ortak bir sistemde işleme tabi tutulması için sayısal NOTAM (xNOTAM) veya diğer adıyla dijital NOTAM (ve dijital SNOTAM*) projesinin 2013 yılı sonlarına kadar tamamlanması ile NOTAM verilerinin, elektronik ortamda görsel ve metinsel tarzda kullanıcıya aktarılması sağlanacaktır.

AFTN/CIDIN fonksiyonlarının kesintisiz sürdürülebilmesi amacıyla mevcut network yapısı üzerine kurulan AFTN/CIDIN/AMHS sistemi tamamlanmıştır.

“Türkiye Hava Sahasını Kapsayan VHF Hava/Yer Haberleşme Altyapısının Modernizasyonu Projesi” ile, tüm Türkiye hava sahasını kapsayacak şekilde ACC sektör frekansları ile SMART APP (İstanbul, Ankara, İzmir, Bodrum, Dalaman ve Antalya) frekansları doğrultusunda mevcut hava/yer haberleşme istasyonları kullanılarak ve gerekli görülmesi halinde yeni istasyonlar kurularak VHF haberleşme altyapısı oluşturulacaktır. Bu projeye yönelik olarak DHMİ tarafından çalışmalara devam edilmektedir.

Havacılık teknolojisinin gelişmesi, AB'ye bağlı ülkelerde bu sistemleri bulundurma ve kullanma zorunluluğunun getirilecek olması, hava-yer haberleşmesinde enterferans kaynaklı problemlerin azaltılması ve trafiği yoğun olan havalimanlarında kontrolün daha hızlı yapılmasına olanak tanınması nedeniyle, DHMİ tarafından hava-yer haberleşmesinde kullanılmak üzere dijital veri hatlarının (VDL [VHF Digital-Data Link/VHF Dijital-Veri Hattı] Mode 2) ve hava trafik hizmetlerinde bu hatları kullanacak CPDLC (Controller-Pilot Data Link Communication/Kontrolör-Pilot Haberleşme Veri Hattı), DCL (Data Communications Departure Clearance Service/Veri Hattı Yol Müsaadesi) ve D-ATIS (Digital ATIS/Veri Hattı Otomatik Terminal Bilgi Hizmeti) sistemlerinin temini ve tesisi için çalışmalar başlatılmış olup, “CPDLC, DCL ve D-ATIS Sistemleri Projesi” kapsamında çalışmalara devam edilmektedir.

* Kar NOTAM'ı

AMAN/DMAN* Projesi ile, DHMİ tarafından yoğun geliş ve kalkış trafiğine sahip İstanbul Atatürk Havalimanı'na AMAN/DMAN sistemi tesis edilmesine yönelik çalışmalara başlanmış olup, sistemlerin 2013 yılı içerisinde devreye alınması planlanmaktadır. AMAN sistemi, birden fazla havalimanına yönelik hizmet verebilme özelliği sayesinde sadece İstanbul Atatürk Havalimanı değil, hali hazırda yaklaşma kontrol hizmetinin Atatürk Havalimanı APP tarafından verildiği Sabiha Gökçen Havalimanı ve yapılması planlanan İstanbul Yeni Havalimanı'na geliş trafikleri için de hizmet verebilecektir.

Hatay Havalimanı'na Kuş Tespit Radar sistemi tesis edilmiştir. Buna paralel olarak DHMİ ile TÜBİTAK arasında imzalanan protokol kapsamında yürütülen KUŞ-RAD projesi ile Kuş Tespit Radar Sistemi geliştirilmesi amaçlanmış olup; proje sonunda ortaya çıkacak ürün, ileride gerekli görülen havalimanlarına da tesis edilebilecektir.

DHMİ ve TÜBİTAK arasındaki işbirliği protokolü kapsamında "FOD Radarı Projesine" 2013 yılı içerisinde başlanması planlanmaktadır. FOD Tespit Sistemi Projesinde kullanılacak temel teknolojiler, milimetre dalga radar ve optik görüntüleme olup, hem radar teknolojileriyle tespit ve teşhis hem de optik sistemlerle doğrulama kabiliyetine sahip olacaktır.

Özellikle yeni yapılacak ve kilometrelerce enerji iletim hattı çekilmesi planlanan seyrüsefer istasyonları ile sürekli olarak iklim ve doğal şartlardan dolayı enerji iletim hattı sıklıkla zarar gören seyrüsefer istasyonlarında iletim hattı için harcanacak maliyetler yerine kendi enerjisini kendi üretecek yenilenebilir enerji sistemleri tesis edilerek, uzun vadeli enerji maliyetlerini kendi kendine karşılayan, hem de seyrüsefer sistemleri için salınımsız temiz enerji temin eden doğa ile dost enerji sistemlerinin yapılması planlanmaktadır.

Kötü hava koşullarında uçakların havalimanlarımıza iniş/kalkış sayılarını artırmak amacıyla özel aydınlatma sistemleri ve operasyon şartlarının CAT-II ve CAT-III seviyesine çıkarılması planlanmaktadır.

Uluslararası düzeyde yapılan ve bölgesel hava koridorlarının tesisinin de yer aldığı hava sahası düzenlemelerine yönelik çalışmalar ICAO ve EUROCONTROL bünyesinde görülmektedir.

* AMAN/DMAN: Arrival Manager/Departure Manager (Varış/Kalkış Yardımcısı)

Hava sahası düzenlemeleri konusunda yapılan teklifler konusunda ülke çıkarlarımız esas alınarak değerlendirme yapılmakta, stratejiler belirlenmekte, sivil (SHGM, Dışişleri Bakanlığı, Denizcilik ve Havacılık Genel Müdür Yardımcılığı ve DHMİ) ve askeri (Hava Kuvvetleri Komutanlığı [HKK] ve Genelkurmay Başkanlığı) otoritelerimiz arasında ortak görüş oluşturulması için gerekli girişimlerde bulunmaktadır.

EUROCONTROL istatistik ve tahmin birimi tarafından, üye devletler hava sahaları esas alınarak yapılan değerlendirmeye göre, 2019'da IFR (Instrument Flight Rules/Aletli Uçuş Kuralları) uçak hareketi sayısının 10 ila 12 milyona ulaşması beklenmektedir(31). Bu öngörü ışığında, AB tarafından 2015 ötesinde yaşanabilecek darboğazların önlenmesi için radikal bazı kararların alınmasına ihtiyaç duyulmuş ve fikir olarak örgütün kuruluşundan itibaren kuvvetli bir şekilde yaşamaya devam eden ancak yasal altyapısı ve temelleri 1999 yılı sonrasında atılan SES, çözüm önerisi olarak sunulmuştur.

SES, AB üyesi devletler tarafından uyulması zorunlu kanun koyucu yaklaşımı ile Avrupa hava ulaşımını etkileyen sorunları çözmeyi, talep kapasite dengesini sağlayabilecek bir hava trafik yönetim sistemi oluşturmayı amaçlamaktadır. Projenin gerçekleştirilebilmesi için AB Komisyonu ve Parlamentosu, EUROCONTROL ile işbirliğine büyük önem vermekte, ortak çalışmalara devam etmektedir. EUROCONTROL, SES düzenlemelerinin geliştirilmesi aşamasında teknik konularda destek olmak üzere uzman statüde faaliyet göstermektedir.

Bu çalışmalar kapsamında hazırlanan yönetmelikler, kaydedilen ilerleme ve geleceğe yönelik planlamalar ülkemizce yakından izlenmekte, ülke çıkarlarımız ve mevcut politikalar doğrultusunda değerlendirilmektedir. SES kapsamında yer alan hava sahası sınıflandırması, Avrupa Üst Bilgi Bölgesi (EUIR/European Upper Flight Information Region), fonksiyonel hava sahası blokları (FABs/Functional Airspace Blocks) gibi düzenlemelere ilişkin dokümanların hazırlanması aşamasında Ege ve Akdeniz'deki ülke politikalarımız da dikkate alınarak gerekli girişimlerde bulunmaktadır.

2.1.5. Havacılıkta Güvenlik ve Emniyet

2.1.5.1. Havacılıkta Güvenlik Mevzuatı

Özellikle 11 Eylül 2001 saldırılarından sonra havacılık güvenliği önem ve öncelik kazanmıştır. Uluslararası sivil havacılığa karşı yasadışı eylemlerin önlenmesi kapsamında devletlerin güvenlik denetim mekanizmalarını güçlendirmeleri, havalimanlarında yolcu ve bagajların taranması, havalimanı personelinin güvenlik denetimi, tehlikeli maddelerin

havayoluyla taşınmasına ilişkin kurallar, gerek ICAO bünyesinde gerekse bölgesel havacılık örgütlerinin gündemlerinde önemli bir yer tutmaktadır.

Ülkemizdeki sivil havacılık güvenliği ile ilgili uygulamalar, konuyla ilgili tüm paydaşların katılımıyla oluşturulan Milli Sivil Havacılık Güvenlik Kurulu (MSHGK) tarafından yürütülmektedir.

Uygulamaların teknik düzeydeki seviyelerinin takibi ise Eğitim, Araştırma ve Denetleme Uzmanları Kurulu (EADUK) oluşturulmuştur.

EADUK, MSHGP'nin oluşturulması, idamesi ve yürütülmesini sağlamak temelinde görev yapmaktadır. Ayrıca, bütün havalimanları için güvenlik standardı oluşturmak, sivil havacılık güvenliği sorunları için çözüm yolları geliştirmek, havalimanlarında görev yapan kamu ve özel sektöre ait kurum ve kuruluşlarda çalışan personelin, ICAO ve ECAC kural ve standartlarına göre eğitim ve denetimini yapmak, araştırmalarda bulunmak gibi önemli görevleri de yürütmektedir.

Bu kurulun toplantı ve çalışma esasları; MSHGK'da kabul edilip, İçişleri ve UDHB Müsteşarlarınca imzalanarak, yürürlüğe giren Sivil Havacılık Güvenliği EADUK Çalışma Yönergesi'nde düzenlenmiştir.

EADUK'un eğitim, araştırma ve denetleme faaliyetleri devam etmektedir. Ayrıca uluslararası kuruluşlar olan ICAO ve ECAC denetçileri tarafından da düzenli olarak havacılık güvenliği denetimleri gerçekleştirilmektedir. Bu denetimler sonucunda düzenlenen raporlarda, önemli düzeyde bir bulgu yer almamakta olup, mevcut güvenlik uygulamalarının uluslararası standartlara uygun şekilde yapılması amacıyla çalışmalar yoğun şekilde sürdürülmektedir.

Havacılık güvenliğinde görev yapan tüm özel güvenlik personeli; diğer sektörlerde çalışan özel güvenlik personeli gibi 5188 sayılı Özel Güvenlik Hizmetlerine Dair Kanun ve bu kanunun uygulanmasına ilişkin Yönetmelik çerçevesinde özel güvenlik eğitimlerini, özel güvenlik eğitim kurumlarından alarak İçişleri Bakanlığı'nca açılan özel güvenlik sınavlarına katılmakta, başarılı olanlar sertifikalandırılarak özel güvenlik kimliklerini almaktadır.

Ayrıca, bahse konu personel, 5188 Sayılı Kanun kapsamında beş yılda bir yenileme eğitimi ve sınavına tabi tutulmaktadır. 2920 Sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'nun içine dahil edilme çalışmaları da devam etmektedir.

2.1.5.2. Havacılıkta Emniyet Mevzuatı

Türk sivil havacılık sektörünün son dönemlerdeki hızlı ve beklenenin üstünde seyreden büyümenin sürdürülebilir olması, ancak ve ancak emniyetli olması ile mümkün olabilecektir.

Bu sebeple, uçuş emniyetinin sağlanmasına yönelik olarak önemli tedbirler alınmaktadır. SHGM'yi yeniden yapılandıran 5431 Sayılı Kanun'la bu yönde de önemli adımlar atılmıştır.

Emniyet seviyesini arttırmak amacıyla uluslararası sivil havacılık alanında belirlenmiş olan standartlara uygun bir mevzuat sistemi kurulmuş olup, bu alandaki çalışmalar zaman geçirilmeden hızlı bir şekilde yürürlüğe konulmaktadır.

Sivil ve askeri havacılıkta teknolojik gelişmelerin de etkisiyle hava trafiğinde yoğun bir artış meydana gelmiştir. Bu kapsamda, hava seyrüsefer emniyetinin artırılmasına yönelik düzenleyici tedbirler ile hava araçlarının yarattığı çevre kirliliğinin giderilmesine yönelik çalışmalara küresel ölçekte hız verilmiştir. Bu çerçevede özellikle Avrupa ve Akdeniz'de hava trafik hizmetlerinin daha etkin ve emniyetli verilebilmesi için FABs'ların yaratılmasını amaçlayan çabaların yoğunlaşması, sadece ekonomik değil, siyasi etkiler de doğuracak mahiyet arz etmeye başlamıştır.

Havacılık emniyeti konusundaki zaafpların sıfırlanarak, uçak kazalarının tamamen ortadan kaldırılması, sivil havacılık toplumunun en temel ve tartışmasız hedefi olarak kabul edilmektedir.

Emniyetle ilgili mevzuatın uygulanması aşamasında; sivil havacılık faaliyetlerinin bahse konu standartlara uygunluğunun denetim ve gözetimi konularında da denetim faaliyetleri sürdürülmektedir.

Bu faaliyetlerde; UDHB tarafından yetkilendirilmiş olan havayolu taşıma, bakım ve eğitim konularında faaliyet gösteren işletmeler, bu kapsamda tescile alınmış hava araçları ve sivil havacılık personeli ile havalimanları ve hava seyrüsefer hizmetleri SHGM tarafından periyodik olarak denetlenmektedir.

Özellikle yabancı uçakların emniyet denetimi (SAFA) konularında SHGM tarafından yapılan denetimlerde de Avrupa ülkeleri arasında ön sıralarda yer alınmakta olup, yine AB kaynaklı raporlara uygun olarak, yerli işletmelerimizin SAFA bulgu ortalaması, AB taşıyıcılarınıninkine oranla daha iyi durumdadır.

Bu denetimlerin gerek ICAO standartlarına uygunluğunun tespiti bakımından ICAO tarafından, gerekse de havacılık alanında yoğun ilişkilerde bulunan ve AB standartlarına uyumun tespiti bakımından da EASA tarafından denetlemeler yapılmaktadır.

Bu denetimlerde de emniyeti olumsuz etkileyecek düzeyde önemli bir eksiklik tespit edilememiş olup, tespit edilen eksikliklerin giderilmesi çalışmaları da devam etmektedir.

Sektörümüzün rekabet gücünün olumsuz etkilenmemesi amacıyla emniyet seviyesinin mutlak suretle yüksek tutulması gerektiği noktasında hareket edilerek, bu alandaki çalışmalara gösterilen özen ve ciddiyetin artırılarak, sürdürülmesi önem arz etmektedir.

2.1.5.3. Havalimanı Güvenlik Sistemleri

Vatandaşlarımızın güvenliği için havalimanlarımızda ICAO, ECAC, AB ve TSA (Transportation Security Administration/(ABD) Ulaştırma Güvenliği İdaresi) standartlarında son teknolojik güvenlik cihazlarının kullanılmasını sağlanmaktadır.

2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'nun "Güvenlik Tedbirleri" başlıklı 40. maddesinden de anlaşılabacağı üzere, havalimanlarının güvenliğinden esas itibarı ile UDHB sorumlu olduğundan, sivil havacılık güvenliği yatırımları da Bakanlığın ilgili kuruluşu olan DHMİ tarafından yapılmaktadır. İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı, SSM denetiminde özel bir şirket olan HEAŞ tarafından, Eskişehir Anadolu Üniversitesi Havalimanı da AÜ Rektörlüğü tarafından işletilmekte olup, söz konusu havalimanlarının güvenlik yatırımları ilgili şirket ve üniversite tarafından yapılmaktadır.

Havacılık güvenliği alt yapısının planlama, projelendirme, yapım ve kontrol aşamalarında, MSHGP'nin "Yapısal Güvenlik Unsurları" başlıklı Ek-14'ü dikkate alınmaktadır. Değişen ve geliştirilen havacılık güvenliği standartları ve teknolojisi doğrultusunda Ek-14 de geliştirilmekte ve güncellenmektedir. Ancak havalimanı projelerinde, havacılık güvenliği uzmanlarının süreçlere yeterli ölçüde dahil olmaması veya olamaması ve diğer proje ekibinin yeterli havacılık güvenliği bilgisi olmaması sebepleriyle, daha sonra düzeltici faaliyet yapılmasını gerektiren bazı sıkıntıların oluştuğu görülmektedir.

Ülkemiz havalimanlarında kullanılan güvenlik sistemlerinin sayısı ve durumu Ek-B'de verilmektedir. Bunlara ilaveten havalimanlarında el tipi metal dedektörü de kullanılmaktadır. Emniyet ve gümrük personeli tarafından kullanılan arama köpekleri için de, DHMİ tarafından barınak, depo veya yer tahsisi yapılmaktadır.

2.1.5.3.1. Bilgi Güvenliği

Havalimanlarında kurulu olan ve kurulacak olan bilgi işlem altyapılarının güvenlik bakış açısı ile incelenmesi ve kurum politikalarını da dikkate alarak eksik güvenlik önlemlerinin tespit edilmesi, ihtiyaç duyulan güvenlik önlemlerinin tasarlanması, yeni bilgi işlem altyapılarının güvenli kurulumu ve konfigürasyonu ile ilgili tedbirler alınması gerekmektedir. Bu kapsamda yönetim sistemleri, sürekli güvenlik denetleme ve izleme sistemleri, veri sızma engelleme yazılımları, anti virüs yazılımları, merkezi güvenlik yönetimi yazılımları, güvenlik duvarları, saldırı tespit/engelleme sistemleri, içerik filtreleme sistemleri gibi pek çok güvenlik mekanizması ve yazılımı, kurum gereksinimlerine uygun olacak şekilde belirlenmelidir.

Bilgi Güvenliği iki sahada sağlanır:

- 1- Kamu sahasında: Kişilerin ve kurumların bilgi güvenliğinin yasalarla korunmasıdır, Bu alanda çağdaş bilişim yasalarının hazırlanması ve hayata geçirilmesi gerekir.
- 2- Kişisel sahada: Bilgisayarların virüslere karşı lisanslı antivirüs programları ile donatılması ve amaca uygun kullanım ile sağlanır.

Bilgi Güvenliği Yönetim Sistemi Standardı, bilgi güvenliğini;

- a) Gizlilik: Bilgilerin yetkisiz erişime karşı korunması,
- b) Bütünlük: Bilgilerin eksiksiz, tam, tutarlı ve doğru olması,
- c) Kullanılabilirlik: Bilgilere yetkililerce ihtiyaç duyulduğunda erişilebilir olması,

şeklinde üç başlık altında toplamıştır.

- **Muhtemel Tehditler:** Yetkisiz kişilerin sistemlere girip hem emniyet sistemlerini ve hem de kontrol datalarını dinleme, bozma ve/veya ihlal etmesine karşı tedbirler alınmalıdır.
- **Havalimanı Güvenlik Ağları:** Ağların kullanılabilirlik seviyesi yüksek, arıza seviyesi yok denecek kadar az ve dayanaklı olması gerekir. Çok önemli bağlantılar ÇİFT veya DUAL olmalıdır. İkinci kabloları başka bir yoldan taşımak suretiyle güvenilirlik artırılmalıdır. Sistemler mutlak surette UPS ile de beslenmelidir.

Ağ güvenliği için gerekli donanım ve yazılımların sürekli güncel tutulmalı, ağa giriş ancak tanımlı yetkiler dahilinde olmalı ve log dosyaları periyodik olarak depolanmalıdır. Ayrıca bilgilerin depolandığı ortamlarda gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

2.1.5.3.2. Siber Güvenlik

ECAC'a her üye devlet siber tehdide yönelik uygulamalara MSHGP'da, KKP'de (Kalite Kontrol Programı) ve Eğitim programında yer vermek zorundadır.

Siber tehdide ne MSHGKKP'de (Milli Sivil Havacılık Güvenliği Kalite Kontrol Programı), ne de Sivil Havacılık Güvenliği Eğitim ve Sertifikasyon (SHT17-2) Talimatında yer verilmemektedir. Özellikle MSHGKKP'de yer verilmesi uygulamadaki aksaklıkların belirlenmesine ve bu doğrultuda var ise yapısal aksaklık ya da gerekliliklerin giderilmesine imkan sağlayacaktır.

ECAC'a üye devletler hava seyrüsefer sistem sağlayıcılarının, havalimanlarının, havayolu şirketlerinin ya da bilgi üreten diğer kuruluşlarının kritik havacılık bilgi sistemlerini koruyucu önlemler almasını sağlamalıdır. Ülkeler MSHGP'leri aracılığıyla ya da duyuracakları diğer yöntemlerle kritik havacılık bilgi sistemlerinin korunmasını zorunlu hale getirmelidir.

Bu koruma bir ya da koordineli bir dizi tedbir ile sağlanabilir. Yapısal anlamda göz önünde bulundurulması gereken unsurlar şunlardır:

- a) Sistem donanımları özellikle sunucular (server) kontrollü alanlarda yapılandırılmalıdır.
- b) Sistemi korumak ve yetkisiz erişimi engellemek için güvenlik duvarları oluşturulabilir.
- c) Virüs koruma programlarının yüklenmesi ve devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

ECAC'a üye her devlet ilgili birim ve kişilerin erişimini sağlamak için kritik havacılık bilgi sistemi için kullanılan ağları ayrıştırmalıdır. Kritik havacılık bilgi sistemlerinin diğer bir operasyonel ağ ile bağlantı kurulmasını gerektiren durumlarda bu bağlantı sayısı mümkün olduğunca az tutulmalıdır. Ayırma mümkün değil ise bağlantı ve erişim sürekli izlenerek denetlenmelidir. Uçuş esnasında uçaktaki kritik havacılık bilgisine ilgili birim ve kişilerin ulaşabilmesi için ağların her zaman ayrıştırılması gerekmektedir.

Yeni kritik havacılık bilgi sistemlerinin tasarlanması aşamasında bu bilgilerin güvenliğini sağlanması gerekliliği de ele alınmalıdır. Kritik havacılık bilgi sistemlerinin yenilenmesinde de güvenlik unsuru göz önüne alınmalıdır.

Operatörler kritik havacılık bilgi sistemlerinde kullanılacak donanım ve yazılımın tedarikinde güvenlik uygulamaları kapsamında koşulları sağlayan tedarikçileri belirlemeli ve bu nitelikleri taşıyan tedarikçiler ile çalışmalıdır. Üye ülke otoritesi ve operatörler, bu tür sistemlerin tedarikinde potansiyel tedarikçilerin güvenlik uygulamaları hakkında detaylı bilgi talep etmelidir.

MSHGP Ek-20'de (Hava Meydanı Tedariklerinin Bilinen Tedarikçisi) kritik havacılık bilgi sistemlerinde donanım ya da yazılım tedarikçilerinin de yer alması siber tehdidin en aza indirilmesinde faydalı olacaktır.

Operatörler kritik havacılık bilgi sistemlerine uzaktan erişimin güvenli koşullar altında yapıldığını garanti etmek zorundadır. Ülke otoritesi ve operatörler tedarikçilerin bilgi giriş işlemi sonrasında sisteme izinsiz erişim sağlayamayacaklarından emin olmalıdır. Donanım ve yazılımlarla uzaktan erişimin kontrolü sağlanmalıdır.

2.1.5.4. Hava Kargo Taşımacılığında Güvenlik Unsuru

Hava kargo taşımacılığına ilişkin genel güvenlik prensipleri şöyle ifade edilebilir:

- Hava kargosu taşıyan tüm uçaklar güvenli bir ortamda işletme yapabilmelidirler.
- Kargo, uçaklara yüklenmeden önce MSHGP'deki standartlara uygun güvenlik önlemlerinden geçirilmelidir.
- Güvenlik kontrolünden geçirilen hava kargosu, hava aracına yüklenene kadar herhangi bir müdahaleden uzak güvenli bir ortamda muhafaza edilmelidir.

Genellikle kargo tesislerinde güvenlik tedbirleri eldeki imkanlar dahilinde X-Ray vasıtasıyla kara tarafı ile hava tarafı arındırılmış bölüm arasında kurulan kontrol noktalarında yetkililer tarafından yapılmakta ve işaretlenmektedir. X-Ray cihazlarına giremeyecek kadar büyük eşyalar ise yetkililerce açılarak fiziki kontrolden geçirilmektedir. Gerekğinde özel yetiştirilmiş köpekler kullanılmaktadır. Yine gerekli görülürse, eşyalar hava aracına yüklenmeden 24 saat tutulmaktadır.

Hava kargosu muhakkak bilinen bir göndericiden teslim alınmakta, işlemleri tamamlayan ve son kontrolü yapan yetkili hava kargo acentasının vermek zorunluluğunda olduğu Güvenlik Beyanı'na itibar edilmektedir.

Sayıları az da olsa faaliyette bulunan “güvenlik onaylı acenteler” (regulated agent) gerekli güvenlik işlemlerini daha evvelce kendi tesislerinde yaptıkları ve eşyaları alana kapalı-mühürlü araçlar ile kayıt altında getirdiklerinden işletme hızını artırmaktadırlar.

11 Eylül saldırıları sonrası, her alanda güvenliğe verilen önem artmış; buna paralel olarak uluslararası ticaret ve lojistik sektöründe güvenlik kavramının ön plana çıkmasıyla güvenli tedarik zinciri kavramı gelişmiştir. Bu kapsamda gümrük idaresinden güvenlik yönünden etkin bir denetim gerçekleştirmesi beklenirken; bu denetimlerin tedarik zincirinde gecikmelere ve ek maliyetlere yol açmaması gerekmektedir. Böylece gümrük idaresi, etkin denetim işlevi ile ticaretin kolaylaştırılmasına yönelik işlevi arasındaki dengeyi sağlamak durumunda kalmaktadır. Bu dengenin ise seçicilik, yani “risk analizi” ile sağlanması benimsenmiştir. Böylece, riskli eşya üzerinde daha etkin denetim yapılarak risk içermeyen eşyanın işlemleri daha hızlı ve daha düşük maliyetle tamamlanabilecektir. Sağlıklı bir risk değerlendirmesi yapılabilmesi ise, ancak eşyaya ilişkin bilginin zamanında alınması ile mümkündür.

Böylelikle, gümrük işlemlerinin hızlandırılması ve iş süreçlerinde etkinliğin artırılması amacıyla Gümrük ve Ticaret Bakanlığı tarafından “özet beyan” uygulaması başlatılmıştır. Bilgiler eşyanın gelmesinden önce alındığından kontrollere eşyanın gelişinden önce başlanarak eşyanın gelişle birlikte gecikmeksizin tamamlanmakta ve risk unsuru içermeyen eşyanın işlemleri hızlandırılarak eşyanın gelişinden teslimine kadar geçen süre azalmaktadır. Bunun yanında, konusu suç teşkil eden, yasak, tehlikeli veya sakıncalı eşyanın yurda girmesi engellenerek güvenli bir ticaret ortamı tesis edilmesi amaçlanmaktadır.

2.1.6. Çevre ile İlgili Hususlar

2.1.6.1. Havalimanlarında Sürdürülebilirlik

“Sürdürülebilirlik” kavramının en yalın ifade ile tanımı; gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden bugünün toplumunun kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini sağlama stratejileri ve ilkeleridir (32). “Sürdürülebilir Havalimanı Uygulamaları” şöyle tarif edilmektedir: “Doğal kaynakların korunması da dahil olmak üzere çevrenin korunması; tüm paydaşların ihtiyaçlarını tanıyan sosyal ilerleme; yüksek ve istikrarlı düzeyde ekonomik büyüme ve istihdamdır”. Havalimanı sürdürülebilirliği; *“bir havalimanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunması ve sosyal sorumluluğunun bütünlüğünü sağlamak için havalimanı yönetiminde bütünsel bir yaklaşım”* olarak tanımlanmıştır(33). Tablo 2.18’de gösterildiği üzere

sürdürülebilirlik ve yaşanabilirliğin genellikle aynı hedefleri, ama biraz farklı bakış açıları ve öncelikleri paylaştıkları öne sürülmektedir. Örneğin; her ikisi de kirliliği azaltma çabasıdır. Ancak sürdürülebilirlikte genellikle iklim değişikliği için salımların üzerinde duruluyorken, “yaşanabilirlik” için yerel hava ve gürültü kirliliğine odaklanılmaktadır (34)(35).

Tablo 2.18 Sürdürülebilirlik Hedefleri

Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Ekonomik verimlilik <i>Yerel ekonomik gelişme</i> Kaynak etkinliği <i>Uygun maliyet</i> Operasyonel verimlilik	<i>Eşitlik / Adalet</i> <i>İnsan emniyeti, güvenliği ve sağlığı</i> <i>Toplumun gelişimi</i> <i>Kültürel miras ve koruma</i>	İklim Değişikliğini önleme ve azaltma <i>Su, hava ve gürültü kirliliğini önleme</i> Yenilenebilir olmayan kaynakları koruma <i>Atmosferin (Openspace) korunması</i> Biyolojik çeşitliliği koruma
İyi yönetim ve planlama		
<i>Entegre, kapsamlı ve herşey dahil planlama</i>		
Verimli fiyatlandırma		
İtalikler “yaşanabilirlik” hedeflerini gösterir		

Dünyada hava ulaşımında giderek artan talep karşısında havalimanlarının işletmecisi kuruluşları ve tüm paydaşları, havalimanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunmasını, yaşanabilirliği ve sosyal sorumluk bütünlüğünü sağlamak için daha bütünsel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelmektedir(34).

Havalimanlarında sürdürülebilir gelişme bileşenleri olarak; doğal kaynakların iyi kullanılması ve çevrenin korunması, tüm paydaşların ihtiyaç ve beklentilerinin sosyal süreç olarak ele alınması, ekonomik büyüme ve istihdamın izlenmesi faktörleri belirlenmiştir(36). Dünyada havacılık sektöründe bazı uluslararası havalimanları, sürdürülebilirlik performans standartlarını belirlemek için Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI/Global Reporting Initiative) sürecini takip etmektedir.

Bu faktörler havacılıkta da sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik boyutunda yaşanan sorunlara çözüm arayışında konuya etik çerçeveden bakılması sonucunu

doğurmaktadır(34). Bu doğrultuda diğer canlı türleri, ekosistemler ve hatta tüm yerkürenin etik kaygı odağı olması gerektiğini savunan “doğalcı bir etik” olarak ve insanoğlunun çıkarlarının dışına taşması açısından benzersiz bir etik alanı yaratan “çevresel biyoetik”, sürdürülebilir havalimanı biyopolitikaların başarılması için değerlerimizi temellendirdiğimiz kavram olmaktadır(37)(38).

Havalimanlarında tercih edilmesi gereken amaç ve hedefin sadece işletme boyutunda değil, planlama ve yapım süreciyle bir alan bütününde olması; ulaşılması istenilenin de “karbon dengeli havalimanı” olması gerekmektedir(34).

Havalimanlarımızın işletiminde, çevresel sürdürülebilirlik çalışmaları Çevre Yönetim Sistemi, Kalite Yönetim Sistemi, İş sağlığı ve İş Güvenliği Yönetim Sistemi gibi sistemlerin entegrasyonu ile oluşan Entegre Yönetim Sistemi ve ICAO vb. uluslararası havacılık kuruluşları tarafından yayımlanan dokümanlarda yer alan çevresel sürdürülebilirlik konuları niteliğindeki hususlara göre Yeşil Havalimanı (Green Airport), Engelsiz Havalimanı gibi projeler hayata geçirilmiştir.

2.1.6.2. Havalimanlarının Çevresel Etkileri

Havalimanının yeri, büyüklüğü ve şekli; bölgedeki konut, sanayi, ticaret, tarım ve diğer arazi kullanımları ile birlikte ele alınır. Havalimanının insanlar, flora, fauna, atmosfer, su yolları ve diğer çevresel faktörler üzerindeki etkileri de göz önünde tutulur. Havalimanlarının çevreye olan etkilerini azaltmak amacıyla, planlama aşamasında çevresel faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Havalimanlarının çevreye olan etkilerini azaltmak amacıyla, planlama aşamasında çevresel faktörlerin göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Bu nedenle yer seçimi işlemlerinde;

- Çevresel açıdan duyarlı bölgeler,
- Kuş göç yolları,
- Önemli su kaynakları,
- Ekolojik açıdan önem arz eden doğal alanlar,
- Ulaşım açısından rahat erişimin söz konusu olduğu yerler,
- Kara ulaşımına bağlantı imkanları,
- Önemli tarım alanları,
- Gürültüden rahatsız olacak yerleşim yerlerine yakınlığı,
- Civardaki arazinin gelişme planı (sanayi alanı, yerleşim yeri, vb.),

- Havalimanının kapasite artışına yönelik arazi genişleme potansiyeli,
- Hakim rüzgar yönü,
- Meteorolojik özellikler,
- Mevcut alan kullanımları (sulak alan, kayalık zemin, v.b.)

açısından inceleme yapılmalıdır.

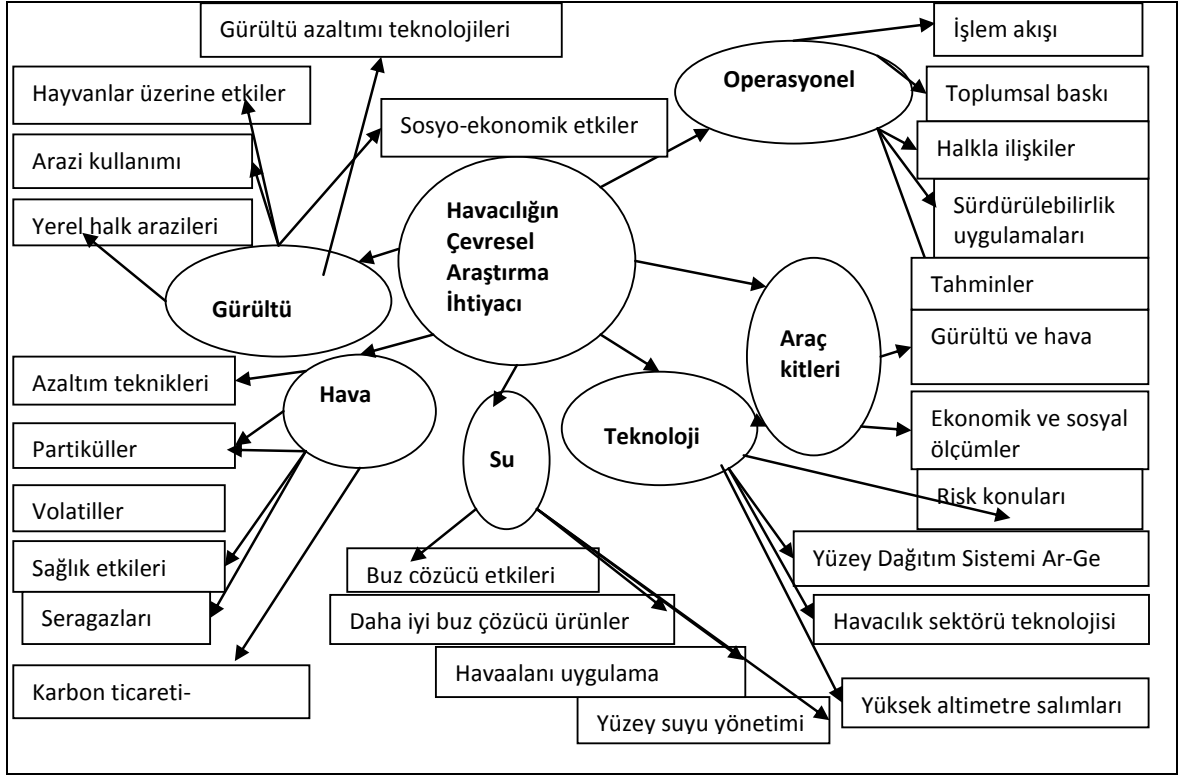
Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED), kalkınma projelerinin çevresel etkilerini tanımlamak için yürütülen bir süreçtir. Meri mevzuat uyarınca “pist uzunluğu 2.100 m ve üzeri olan havalimanları” projelerinde ÇED raporu hazırlanması yükümlülüğü vardır.

Havalimanı karar mekanizmalarınca, havalimanı gelişim projelerinin planlama ve tasarım aşamalarında sürdürülebilir tasarım kavramları ve teknoloji alternatiflerinin ortaya konulacağı bir süreç geliştirmesi için araştırma yapılmasının gerekli olduğu belirtilmektedir(39).

Bir havalimanında yürütülen ve çevreye etki edecek olan operasyonel faaliyetleri;

- Uçakların iniş, kalkış ve manevraları, Havalimanlarında hizmet veren türlü motorlu araçların ve iş makinelerinin çalışmaları,
- Uçak ve pistlerin kar ve buzdan arındırılması için kullanılan kimyasallar,
- Uçaklara verilen yakıt ve yağlar ile benzeri kimyasalların depolanma gereksinimi ile bunların çevreye sızma riski,
- Havalimanı terminali ve/veya pist, apron ve taksi yollarının bakım, onarım tadil ve genişletilmesi için gereken inşaat çalışmaları,
- Terminal, işletme binaları, araç ve iş makineleri, uçak ve diğer hava araçlarının bakım, onarım ve temizliği için gereken kimyasallar ve çalışmalar

olarak sıralanmaktadır(40).



Şekil 2.10 Havacılık Çevresel Araştırma Gündemi(41)

Havalimanları içinde bulundukları çevreye sosyal ve ekonomik açıdan büyük canlılık getirmelerine rağmen, çeşitli olumsuz çevresel etkilere de yol açmaktadır. Küresel anlamda, hava taşımacılığı yoluyla dünya atmosferine her yıl yaklaşık 676 milyon ton(42) kirlilik bırakılarak ozon tabakasına zarar verilmekte ve sera etkisine yol açılmaktadır. Bölgesel olarak havalimanı çevresinde gürültü ve hava kirliliği (emisyon), sıvı ve katı atıklar bırakarak hem doğal çevreyi hem de insan sağlığını tehdit etmektedir.

Sivil havacılık faaliyetlerinin çevresel etkileri aşağıda özetlenmektedir:

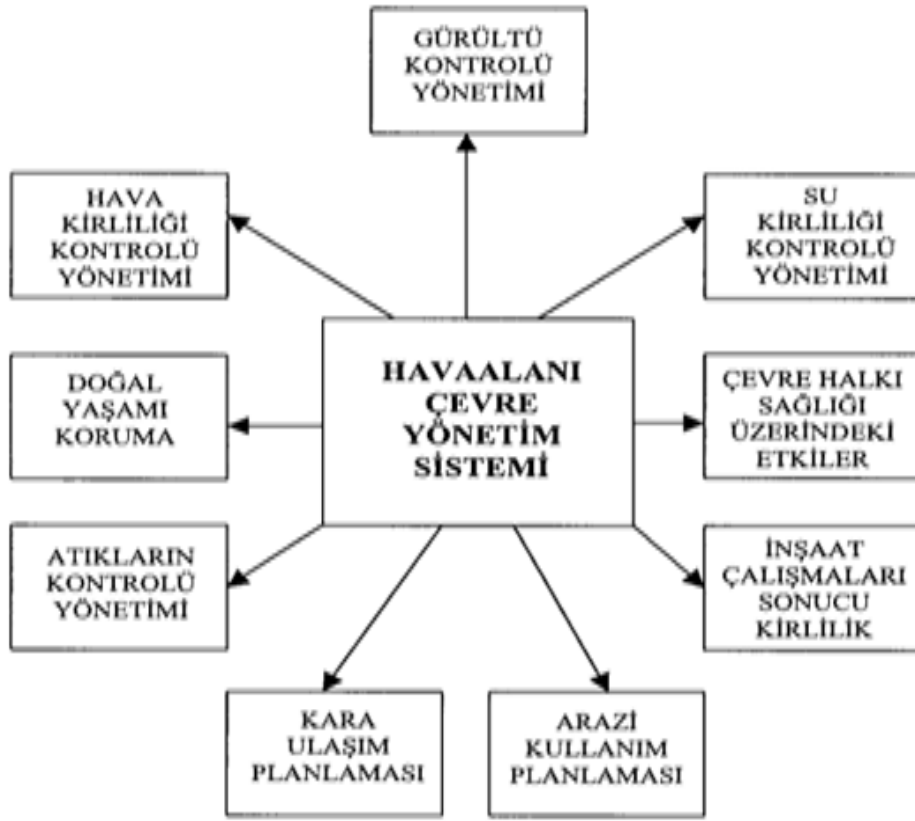
- Havalimanı yakınlarında hava kirliliği,
- Küresel ısınma,
- Uçak gürültüsü,
- Uçak kazaları,
- Havalimanı inşasının oluşturduğu olumsuzluklar,
- Havalimanı çevresindeki su ve toprak kirliliği,
- Havalimanı atıkları.

Bu ve benzeri olumsuzlukları yanında olumlu tarafları ağır basan ve çağdaş insan için vazgeçilmez yaşam alanları durumundaki havalimanlarının, olumsuz çevre etkilerinin en aza indirilmesi için önlemler konusunda farkındalık oluşturulmalı ve havalimanlarının sürdürülebilirliği açısından, havalimanı organizasyonu içinde çevre yönetim sistemi yapılanmasına da yer verilmelidir.

2.1.6.3. Havalimanlarında Çevre Yönetim Sistemi

Havalimanları planlama ve yapım aşamalarında arazinin hazırlanmasından başlayarak ağaç kesimi, tarım alanlarının kaybı, hafriyat atıkları, inşaat atıkları, atık sular, enerji temini gibi ve işletiminde ise gürültü ve salımlar gibi çevre sorunları başta olmak üzere hava, su, toprak, kirliliği, gürültü kirliliği, iyonize/non-iyonize kirlilik, görsel ve estetik kirlilik gibi pek çok çevre kirliliği ve çevre sorununa sebep olmaktadır. Havalimanlarının çevresel kapasiteleri tüm bu etkilere bağlıdır. Sektördeki uluslararası ve ulusal mevzuatlardaki olumlu değişiklikler; daha yüksek çevresel standartlar sağlayabilmek için havalimanlarında da etkili olan çevre unsurlarına göre projelendirmeler ve tasarımlar yapılması gereğini doğurmakta ve mevcut havalimanları çevresel kapasitelerine, standartlara ve fiziksel sınırlandırmalara göre yeniden biçimlendirilmektedir(34).

Şekil 2.11'de görüldüğü üzere, çevre yönetim sisteminde gürültü izleme ve kontrolü, su ve hava kirliliği kalitesinin kontrolü, havalimanı faaliyetlerinin çevre halkı sağlığı üzerindeki etkileri, ekolojik sistem ve doğal yaşamın korunması, kara ulaşımının ve arazi kullanımının planlanması, atıkların kontrolüne ilişkin değerlendirmeler yer almalıdır(43).



Şekil 2.11 Havalimanı Çevre Yönetim Sistemi(43)

Havalimanlarının çevresel etkilerine yönelik önlemlere ilişkin bazı bilgiler aşağıda verilmiştir:

- Gürültü Haritaları

Havalimanı gürültüsü, havalimanlarının önemli olumsuz çevresel etkilerindendir. Havalimanı gürültüsünün etki alanının belirlenmesi, bu konuda önlem alınmasını kolaylaştıracaktır. 8 havalimanında söz konusu proje çalışmalarına başlanılmış olup; İstanbul Atatürk, Kahramanmaraş ve Van Ferit Melen havalimanları için Stratejik Gürültü Haritaları tamamlanmıştır. Proje kapsamında diğer beş havalimanı da söz konusu tarihten önce bitirilecektir. Diğer taraftan aynı yönetmelik kapsamında 2018 yılına kadar da nüfusu 100.000 olan yerleşim yerleri içerisindeki havalimanlarımızın Stratejik Gürültü Haritaları oluşturulacaktır.

- Su Tüketimi, Kirliliği, Kontrolü ve Yönetimi

Uçak ve pist yüzeylerine uygulanan buzlanma önleyici ve buz çözücü bileşiklerin kullanımı, yeraltı ve yerüstü yakıt depoları, yağ ve yakıt dolum esnasında oluşan yağ ve

yakıt sıçramaları, uçakların ve yer hizmeti sunan araçların yıkanması, bakım ve onarım işlemleri, yangın söndürme eğitimleri ve ilaçlama gibi acil durum hizmetlerinden kaynaklanan atıkların yönetimini içermektedir. Yukarıda sıralanan faaliyetler sonucu oluşan su kirliliğini kontrol altına alabilmek için izleme ve yönetim programları, personelin bilinçlendirilmesi gereklidir. Otomatik olarak su akışını izlemek, en az zararlı kimyasal maddeleri kullanmak, kirletenler için sıkı kurallar koymak, gerekirse cezai kaideler uygulamak, zararlı maddeler ve tehlikeli sıvı atıklar için drenaj sistemi ve toplama havuzları yaparak su kaynaklarına ulaşmadan önce arıtma işleminden geçirmenin bir çözüm olabileceği belirtilmektedir(43 s. 99-120).

- Atık Yönetim Planı:

Atık yönetim planları hazırlanmalı ve ilgili makamlara onaylatılmalıdır.

- Buz Çözücü/Önleyici Uygulanması Kontrolü ve Yönetimi

Buz çözücü yayılımının/akışının yönetim sistemi uygulamaları; bütünleşik olarak bütün çevre mevzuatına uygunluk içinde emniyet bağlamında ve kısıtlamalarında, yanı sıra operasyonel ve maliyet gereksinimlerini ve hedefleri kapsar. Buz çözücü kontrol etmek için yöntemler akışı, üç kategoride düzenlenmiştir. Bunlar; kaynakta azaltma, içerik/toplama ve deşarj/ıslah/geri dönüşüm olarak sıralanmaktadır(39 s. 12).

- Atık Su Arıtma Sistemleri

Atık su arıtma tesisinin mevcut olduğu havalimanlarımızda atık su arıtımının tamamı biyolojik olarak yapılmaktadır. Atık su arıtma tesisi olmayan havalimanlarımızda atık su şehir kanalizasyonuna bağlanmakta veya fosseptik çukuruna dökülmektedir. DHMİ tarafından işletilmekte olan mevcut havalimanlarının de-icing, atık yönetim planı, atık su arıtma tesisi ve geçici atık toplama alanı durum bilgileri Ek-C'de verilmiştir.

- Havalimanları Enerji Yönetim Sistemi

Enerji politikaları ile ilgili olarak şu hususlar önem taşımaktadır:

- Planlanan veya ortaya çıkan enerji gereksinimine karşılık tüketilen enerji miktarı,
- Kullanılan enerjinin kaynaklara göre dağılımı ve maliyeti,
- Kullanılan enerji üretim ve/veya dönüşüm yöntem ve sistemleri,
- Enerji tüketicilerinin türleri ve kullanılan teknolojiler,
- Kullanılan enerjinin tüketicilere göre dağılımı ve maliyeti,
- Mevcut ısı yalıtım ve enerji tasarruf yöntemleri dikkate alınmalıdır.

Havalimanlarında güç yönetim stratejilerinin uygulanmasını temin etmek üzere enerji bakımından verimli ve kontrollü elektrik sistemlerinin kullanılması gereklidir. Havalimanı işletmecilerince, düşük kullanım veya kullanılmama zamanlarında güç kapatma döngülerinin kullanılması; yürüyen merdivenler, HVAC (Heating, Ventilation and Air Conditioning/Isıtma, Havalandırma, İklimlendirme) sistemleri, taşıyıcı motorlar ve aydınlatma sistemleri gibi tertibatlar için akıllı sistemler kullanılarak enerji tüketiminin düşürülmeye çalışılması gerekmektedir(44).

Enerji tüketimi konusunda, elektrikli apron araçlarının kullanılması, uçuş bilgi ekranlarının tamamının LCD'ye (Liquid Cristal Display/Sıvı Kristal Ekran) dönüştürülmesi, reklam panolarında dijital düzenlemeler yapılması, bina içi ve dışında ışıklandırmalarda ekonomik neon aydınlatıcıların, LED ışıkların kullanılması gibi daha kolay yapılabilecek düzenlemelerin havalimanlarında görülen uygulamalar olduğu belirtilmektedir(45). DHMİ tarafından işletilmekte olan havalimanlarındaki enerji tüketimlerine ilişkin icmal tablosu aşağıda yer almaktadır.

Tablo 2.19 DHMİ Enerji Tüketimi İcmal Tablosu(46)

Enerji Türü	2010	2011	2012
Doğalgaz (m³)	1.304.535,73	2.695.252,40	3.072.381,00
Motorin (Lt.)	1.414.573,97	1.214.222,80	1.279.164,42
Benzin (Lt.)	181.533,93	181.420,41	165.576,51
Kal.Yak. (Kg.)	3.803.111,44	5.312.627,09	5.053.102,00
Elektrik (Kwh)	203.362.064.988,00	186.043.247.846,00	176.138.177.403,00

- **Havalimanlarında Toplam Enerji Yönetimi (TEY):**

Bütün havalimanları için havalimanı sera gazı salımları ve enerji haritası çıkarılmalı, prosese uygun bir şekilde ölçüm ve izleme yapılarak enerjinin verimli kullanılıp kullanılmadığı belirlenmelidir. Havalimanlarında yönetici ve teknik ekip elemanları başta olmak üzere tüm çalışanlara salımlar ve enerji verimliliği eğitimleri verilmelidir. Enerji yöneticisi yeni teknolojileri izlemeli, bunları kendi işletmesine uygulama yöntemlerini araştırmalıdır.

- Enerji Verimliliği Artırıcı Uygulama Projelerinin (VAP) Hazırlanması:

Havalimanlarında tüm enerji kullanımları (elektrik, doğalgaz, su vb.) izlenmeli, birim enerji maliyetleri hesaplanmalı, diğer havalimanları ile karşılaştırılmalı ve sektördeki konumu belirlenmelidir.

Havalimanlarında kullanılacak inşaat, mekanik ve elektrik sistemleri, projelendirme sırasında enerji tasarrufu, enerji verimliliği ve sera gazı salımı açısından değerlendirilmeli, optimum çözümler ve projeler ortaya konup yapılacak uygulamalar kesinlikle bu projeler üzerinden yapılmalıdır.

Güneş enerjisi sistemleri, jeotermal enerji, rüzgar enerjisi sistemleri, doğal aydınlatma sistemleri, ısı pompası sistemleri gibi alternatif enerji kaynakları kullanım çalışmaları yapılmalıdır.

- Kojenerasyon ve Trijenerasyon Uygulamaları:

Kojenerasyon aynı makinadan hem elektrik enerjisi hem de ısı enerjisi üretiminin elde edilmesi, trijenerasyon ise tek bir kaynaktan elektrik, ısıtma ve soğutma gibi üç çeşit enerjinin sağlanmasıdır. Elektrik ve ısı enerjisinin ayrı ayrı üretilmesi ile karşılaştırıldığında büyük bir enerji tasarrufu sağlamakla beraber gaz salımlarını da azaltmakta ve bu bağlamda çevreci sistemler olarak tanımlanmaktadırlar.

- Salımların Azaltılması

Tüm havalimanları, uluslararası ve ulusal kurallar çerçevesinde, CO₂ gaz salımını öngörülen/belirlenen seviyelerde azaltma çalışması içindedir. Önlemlerde, CO₂ salımı daha az veya hiç olmayan yakıt kullanımları (güneş-rüzgar-jeotermal, elektrik, biyoyakıt gibi) ön plana çıkmaktadır. Havalimanlarına ulaşım da, toplu taşımaya ağırlık verilmektedir. Hava araçları gaz salımları konusunda ise, ICAO kuralları devrededir(45 s. 118).

Havacılık sektöründeki yakıt tüketiminin ve kirletici salımlarının kontrolü amacıyla öncelikle ATM stratejilerinin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu stratejilerin ve diğer işletme prosedürlerinin, hızla büyüyen uçak ve motor teknolojisiyle aynı zamanda geliştirilmesi, havacılık sektöründeki yakıt tüketimine yön vereceği gibi kirletici salım seviyelerinin azalmasına da katkıda bulunacaktır. Böylece sürdürülebilir bir yönetim sistemi meydana getirilecektir. Salım azaltımlarıyla ilgili ana unsurlar; uçakların LTO (Landing and Take-Off/İniş ve Kalkış) döngüleri, yer destek ekipmanları, hava tarafı araçları, kara tarafı araçları, noktasal kaynaklar, yakıt depolama, motor testleri/yangın tatbikatları, yapılar ve diğerleri olarak sıralanabilir(34). Küresel ısınmaya karşı ve enerji tasarrufu için yapılacak uygulamalardan birkaçı Tablo 2.20'de gösterilmiştir.

Tablo 2.20 Küresel Isınma, Enerji Tasarrufu, Hava Kalitesini Sürdürme ve Artırma(34)

Enerji Kullanımının Azaltılması Girişimleri	Enerji etkinliğinin geliştirilmesi: verimli aydınlatma/teçhizat, gibi.
	Düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması (LPG, biyo yakıt, gibi)
	Sıfır karbonlu enerji kaynakları kullanımı (solar, termal ısıtma gibi)
	Yeşil bina prensiplerinin uygulanması (ısı izolasyonu, çift cam gibi)
İklim Değişikliği/ Küresel Isınma Girişimleri	Endüstri liderliği sergilemek: ortaklıklar, araştırma, gönüllü uyg..
	Yerdeyken hava araçlarının salımlarını azaltma, taksinin azaltılması, motorların stand by konumunda olması gibi
	Havadayken hava araçlarının salımını azaltmak: farklı uçuş paternleri
	Havalimanı yer araçlarının salımlarını azaltmak: düşük salımlı, elektrikli, biyodizel ve çevre dostu araçlar kullanmak
	Yolcu trafiği kaynaklı salımı azaltmak için kamu araçlarını sübvans etmek
Hava Kalitesini Artırma ve Sürdürme Girişimleri	Hava kalitesinin izlenmesi
	Hava kalitesinin yönetilmesi
	Hava kalitesini izlemede önderlik edilmesi
	Hava kalitesinin izlenmesi

- Biyolojik Çeşitliliği Artırmak ve Doğal Hayatı Koruma Girişimleri

Bazı havalimanlarının sınırları içinde mevcut doğal hali ile bulunan ve korunan aynı zamanda personelin dinlenme ve sosyal amaçlı kullandığı alanlarda yöreye özgü flora ve fauna yer almaktadır. Bu alanların master planlarda da havalimanının gelişimleri için kullanılması engellenmiş ve doğal haliyle kalması sağlanmıştır. Doğayı korumak için havalimanı dışındaki arazilerin satın alınması ve bakılması hususunda çalışmalar başlatılmıştır. Doğal hayatı koruma organizasyonları gibi örgütlerle ortaklık kurma konusunda TEMA (Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı) gibi kuruluşlarla eğitim esaslı çalışmalar mevcuttur. Kuş kontrol programları konusunda; ODTÜ'nün 2011 yılında tamamladığı Esenboğa Havalimanı Master Planı Raporunda yer alan öneri çerçevesinde; Esenboğa Havalimanı'nda kuşla ve yaban hayatla mücadele faaliyetleri ve kuş çarpmalarını önleme konusundaki çalışmaların yeni bilimsel önlemlerle sürdürülmesi gerekli görülmektedir(34).

- Havalimanlarında Çevre Düzenlenmesi

Havalimanlarımızda estetik görselliği artırmak amacıyla çevre düzenlenmesi (peyzaj) işleri özenle yapılmaktadır. Havalimanlarında yeşil alanların proje, planlama, tasarım ve uygulamasında gerek bina içinde ve dışında, gerekse PAT sahalarında kullanılan malzemeler; mevcut koşullara en uygun (su yetersizliği olan havalimanlarında

çim alanların azaltılması ve kurakçıl bitki türlerinin kullanılması vb.), bölgenin doğal ekolojisine zarar vermeyen (yerel ya da egzotik türler) mevsimlik ve yer örtücü bitkiler; çim, çalılar, ağaççıklar, ağaçlar gibi çoğunlukla canlı materyaller ile yapı sistemlerini oluşturan ahşap, beton, taş, toprak, tuğla, çakıl, kaya, cam, traverten, kum gibi cansız materyallerdir.

DHİM tarafından işletilen havalimanlarında Çevresel Yönetim Sisteminin (ÇYS) kurulmasına yönelik çalışmalara 2009 yılında başlanmış olup, 2010 yılında sistemin yürütülmesi ve belgelendirilmesine ağırlık verilmiştir. DHİM İşletme Daire Başkanlığı Kalite Yönetim Müdürlüğü'nün 2010 yılı kalite hedefleri kapsamında, DHİM tarafından işletilen havalimanlarında TS EN ISO 9001:2008 Kalite Yönetim Sistemi versiyonuna uygun olarak tüm düzenlemelerin revize edilmesi ve belgesinin alınması; TS EN ISO 14001 Çevre, TS 18001 İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği, TS EN 10002 Müşteri Memnuniyeti Yönetim Sistemleri eğitimlerinin aldirılması ve TS belgelerinin alınmasının yer aldığı belirtilmektedir(47). ÇYS'nin ve Yeşil Havalimanı Projesi'nin de bir sonucu olarak, DHİM çalışmalarının hızlandığı ve önemli gelişmeler sağlandığı görülmektedir(48)(45).

Bu hedefler; 2011 yılı Mayıs ayında TSE (Türk Standartları Enstitüsü) tarafından başlatılan denetimler sonucunda gerçekleştirilmiş olup, 41 havalimanını kapsayan diğer söz konusu belgelerle beraber TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Belgesi de alınmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik performansını izlemek için DHİM tarafından işletilen havalimanlarında TS EN ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi kurulmuş ve belgelendirilmesi yapılmış olup, eğitim süreçleri ve sürekli iyileştirme çalışmaları paralelinde Yeşil Havalimanı Projesi çalışmaları da sürdürülmektedir. 2011 yılında havalimanların da oluşturulan Bütünleşik (Endüstriyel) Atık Yönetim Planları Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerince denetlenmektedir. Ek-C'de havalimanı atık su sistemleri verilmiştir.

2872 sayılı Çevre Kanunu'nun ilgili yönetmeliklerinde; 29.04.2009 tarihli Çevre Kanunu'nca Alınması Gereken İzin ve Lisanlar Hakkında Yönetmelik ve 12.11.2010 tarihli Çevre Görevlisi ve Çevre Danışmanlık Firmaları Hakkındaki Yönetmelik gereğince Türkiye'deki havalimanlarında çevre iznine tabii olan faaliyetler nedeniyle en az bir çevre görevlisi istihdam etmek ya da yetkilendirilmiş çevre danışmanlık firmalarından çevre yönetimi hizmeti almak veya çevre yönetim birimi kurmak zorunluluğu doğmaktadır. Çevre yönetim birimi kurulması için, en az biri çevre mühendisi olmak üzere, iki çevre görevlisinin istihdamı gerekmektedir. Çevre görevlisinin eğitiminin çevre mühendisliği ve üstü olması veya diğer mühendislik disiplinlerinden çevre görevlisi belgesine sahip olan mühendislerce bu işlemlerin yürütülebileceği hükme bağlanmıştır(49).

Yeni hizmete giren ve girecek olan havalimanlarının planlanması/yapımı/işletmeye alınması aşamalarında yönetim sistemleri kapsamında ÇYS gerekliliklerinin yerine getirilmesi ile çalışmalara başlanılmalıdır. 2013 yılı içerisinde ÇYS belgesine sahip 41 havalimanının yanı sıra yeni hizmete girmiş havalimanlarından Kocaeli Cengiz Topel ve Gökçeada havalimanları için de belgelendirme çalışmaları başlatılmıştır. Ayrıca yeni hizmete girecek Bingöl ve Kastamonu havalimanları için de yönetim sistemleri kapsamında ÇYS çalışmaları da devam etmektedir.

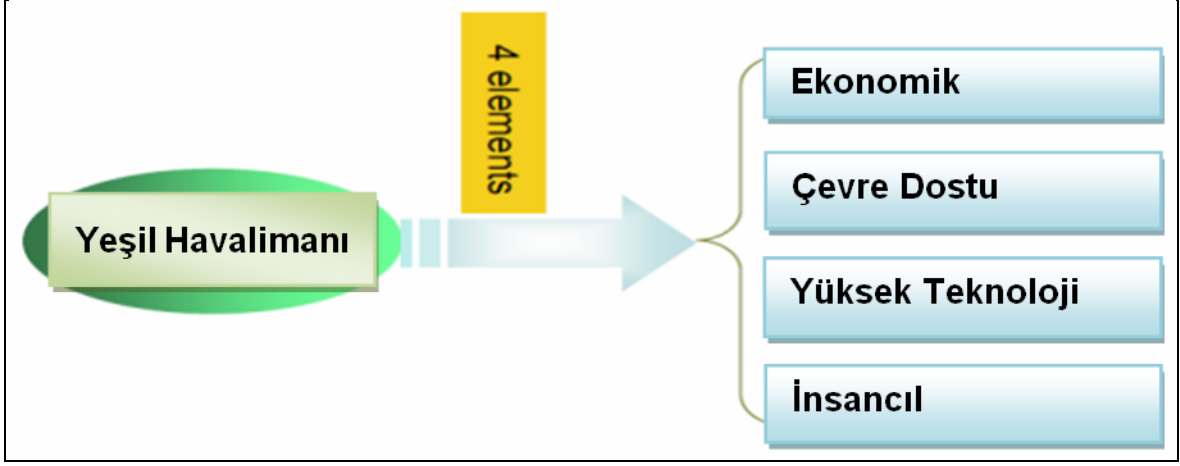
2.1.6.4. Yeşil Havalimanı Projesi

Türkiye'deki havalimanlarının metre karesi Sinop ilindeki mesken alanı kadardır. Mesken alanı olmayan alanların Yeşil Bina olarak tasarlanması hususu, 2050 yılına AB'nin CO2 salımının azaltılması için koymuş olduğu hedeftir.

Bir binanın "Yeşil Bina" unvanını alması için tasarımı, yapım sistemi ve yapı malzemelerinde seçici davranılması maliyetlerin artacağını düşündürmektedir. Fakat binanın prestij ve değerinin artması, enerji tüketimindeki tasarruf göz önüne alındığında artan maliyet, kazandırdıkları karşısında önemini yitirir. Özellikle mimari tasarım sürecinde doğru karar ve ilkeler ile bina değeri yükseltilebileceği gibi maliyetler de optimumda tutulabilir. Yeşil binaların giderek önem kazanması ve yaygınlaşması ile tercih edilme önceliği de artacaktır. İlk yapım maliyetlerini %1 ila %10 arasında artırdığı tahmin edilen yeşil binaların, enerji kullanımında %50 ila %70'e varan tasarruf sağladığı gözlenmektedir. Uzun dönemde yeşil binalar, işletme maliyetlerinin düşük olması ile önemli kazanımlar sunmaktadır(50).

Yeşil bina veya çevreci bina uygulamaları ile enerji tasarrufu, doğayı koruma, yenilenebilir enerjinin kullanımı, konforlu bir yaşam ortamı ve aynı zamanda gelecek nesillere temiz bir çevre bırakma hedeflenmektedir.

Havalimanlarında faaliyet gösteren kuruluşların çevreye ve insan sağlığına, verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılabilmesi için SHGM tarafından "Yeşil Havalimanı (Green Airport)" adı altında bir proje başlatılmış olup, havalimanlarındaki havalimanı işletmecilerinin ve hizmet sağlayıcıların belli gereklilikleri yerine getirmesi durumunda, bu gereklilikleri yerine getiren kurum ve kuruluşlara SHGM tarafından teşvik amacıyla hizmet tarifesinde indirim sağlanmakta ve söz konusu kuruluş "Yeşil Kuruluş" unvanı kazanmaktadır.



Şekil 2.12 Yeşil Havalimanı Kavramının Dört Bileşeninin Şematik Gösterimi

“Yeşil Havalimanı Projesi”; SHGM tarafından *“Ülkemiz havalimanlarında faaliyet gösteren kuruluşların çevreye ve insan sağlığına verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılabilmesi”* amacıyla başlatılan bir çalışmadır. Proje, havalimanlarında esas olarak;

- Kuruluşların bir çevre politikası geliştirmeleri,
- Çevre korumaya esas amaç ve hedeflerin belirlenerek örgütsel yapılanmanın sağlanması,
- Çevresel risk analizleri yapılması,
- Katı Atık Yönetim Planı oluşturulması, atık toplamanın düzenlenmesi; sıvı atıklar için de sistem geliştirilmesi,
- Hava kalitesinin sağlanması (havalimanı dışına çıkmayan araçlar için de egzoz gazı ölçümlerinin yaptırılması ile ısıtmadan kaynaklanan salımlarda yasalara uygunluğun sağlanması),
- Su kalitesinin sağlanması (su arıtma dahil),
- Çevresel gürültü değerlendirmesi yapılması, gerekli gürültü azaltıcı önlemlerin alınması,
- Hava aracı bakım-onarım/temizliğinden kaynaklanan kimyasalların çevresel etkisinin önlenmesi,
- Havalimanı hizmetlerinde çevre dostu araç/teçhizat kullanılması,
- Havalimanlarında sera gazı emisyonlarının azaltılması,

hususlarını kapsanmış, proje öngörülerini sağlayacak işletmecilere çeşitli belge, sertifika, ruhsat vb. ücretlerinde indirim uygulanacağı belirtilmiştir.

Nisan 2013 itibariyle SHGM'den "Yeşil Kuruluş" belgesi alan kuruluşlar aşağıda verilmiştir(51):

- **2011 ve Öncesi Yıllar**

- İzmir Adnan Menderes Havalimanı; Çelebi Hava Servisi A.Ş. ve TAV İzmir Terminal İşl. A.Ş.,
- Antalya Havalimanı; Fraport IC İÇTAŞ Antalya Havalimanı Terminal ve Yatırım İşl. A.Ş. ve SIK-AY Hava Taşım. A.Ş.,
- Atatürk Havalimanı; TAV İstanbul Terminal İşl. A.Ş. ve THY Teknik A.Ş.,
- Dalaman Havalimanı; ATM Havalimanı Yapım ve İşl. A.Ş.,
- Milas-Bodrum Havalimanı; HAVAŞ,
- Sabiha Gökçen Havalimanı; MRO Teknik Servis San. Tic. A. Ş.,
- Hezarfen Havalimanı; Ayjet Anadolu Yıldızları Hv. Taşım. ve Uçuş Eğt. Hizm. A.Ş. ve Hezarfen Havacılık Tic. A.Ş.,

- **2012 Yılı**

- Adana Havalimanı; TGS Yer Hizmetleri A.Ş.,
- Antalya Havalimanı; Adriyatik Taşımacılık Lmt. Şti., Çelebi Hava Servisi A.Ş., HAVAŞ, Sun Express, TGS Yer Hizmetleri A.Ş.,
- Atatürk Havalimanı; Sistem Lojistik Hizm. A.Ş.,
- Dalaman Havalimanı; DHMİ Başmüdürlüğü, HAVAŞ,
- Milas-Bodrum Havalimanı; Çelebi Hava Servisi A.Ş.
- Sabiha Gökçen Havalimanı; ISG İstanbul Sabiha Gökçen Havalimanı Yatırım Yapım ve İşletme A.Ş.,
- İzmir Adnan Menderes Havalimanı; TGS Yer Hizmetleri A.Ş.

Yeşil Havalimanı Projesi kapsamındaki önemli konulardan biri de havalimanı bazında karbon salımlarının azaltılması olup bu konudaki çalışmalar da sürmektedir. 2012 yılında, Antalya Havalimanı yolcu terminallerini işleten ICF Airports, ACI-Europe tarafından "Havalimanı Karbon Akreditasyon Optimizasyonu" sertifikası ile ödüllendirilmiştir.

Yeşil Havalimanı Projesi kapsamında DHMİ tarafından çalışmalar yapılmaya devam etmektedir. Bu kapsamda yapılan çalışmalar şöyledir;

- i. Çevre Politikası oluşturulması (Yönetim Sistemleri [Entegre] Politikası içerisine derç edilmiştir),
- ii. Çevresel hedefler oluşturulmuş ve takip edilmektedir, Çevre Boyut ve Risk Analiz Raporu hazırlanmıştır,
- iii. Havalimanlarının Endüstriyel (Tehlikeli/Tehlikesiz) Atık Planı hazırlanmış, Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne onaylanmış/onay aşamasındadır (Ek-C),
- iv. Uzmanlık, eğitim ve farkında olma, bilinçlendirme çalışmaları yapılmakta olup, sürekli iyileştirme ve yenileme çalışmaları devam etmektedir,
- v. Çevresel Atık Uygulamaları (Kaynağında Ayırıştırma ve Depolama) kapsamında her türlü atıklar (evsel atıklar, ambalaj [geri dönüşüm] atıkları, tehlikeli atık grubuna giren yağ tutucu absorban maddeler ve temizleyiciler [filtre, temizleme kitleri vb.], elektrik ve elektronik atıklar [toner, kartuş, floresan ampul vb.], atık aküler ve atık piller, atık yağlar, evsel nitelikli bitkisel atık yağlar, tıbbi atıklar, ömrünü tamamlamış lastikler) için ilgili yönetmeliklerde belirtilen özelliklerine göre toplama kutuları temin edilmiş ve ilgili mahallere tesis edilmiştir,
- vi. Atıklar özelliklerine göre ve yönetmeliklerde belirtilen şartlara göre (sızdırmaz zemin üzerine, vahşi hayata ve yangına karşı korunaklı vb.) geçici depolanmaya başlanmıştır,
- vii. Atıkların teslimi, taşınması ve bertarafı çerçevesinde; atıklar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından lisanslandırılan kuruluşlarla yapılan protokoller ve sözleşmeler kapsamında atığa ilişkin form veya tutanakla teslim edilmektedir. Bu kapsamda istatistiki veriler tutularak hedef ve planlar hazırlanmaktadır. 2013 yılı itibari ile DHMİ bünyesindeki havalimanlarında Havalimanı Endüstriyel (Tehlikeli/Tehlikesiz) Atık Planında belirlenen tüm tehlikeli atıklar için Mali Mesuliyet Sigortası yapılmıştır,
- viii. Atık su arıtma tesisi deşarj suları ve içme kullanma suyu analizleri ilgili mevzuatlar çerçevesinde yapılmaktadır,
- ix. Hava araçlarına buz önleyici/buz çözücü (de-icing/anti-icing) sıvı uygulanması ve bunlardan kaynaklanan atıkların bertarafının yapılmasına yönelik tesislerin planlanması çalışmalarına başlanmıştır,
- x. Araç (hava ve kara tarafı yer hizmet) egzoz ve baca gazı salımlarının ölçümü ve takibi yapılmaktadır,
- xi. Çevresel gürültü izlenimi ve haritalanmasının yapılmasına yönelik çalışmalar devam etmektedir. Karbon yönetimi çalışmalarına (2013 yılı itibari ile) başlanması planlanmaktadır,

- xii. Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS İç Tetkikleri ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü/Bakanlığı) tetkiklerinin yapılması/takibi sağlanmaktadır,
- xiii. Enerji verimliliğini artırmak amacıyla doğal kaynak kullanımının azaltılması, elektrik tüketiminin azaltılması açısından LED sistemlerin kullanılması, ısıtma-soğutma sistemlerinin kojenerasyon ve trijenerasyona dönüştürülmesi, doğalgaz/lng/cng kullanımına yönelinmesi, sıvı yakıt tüketen araçlar yerine hybrid ve elektrikli araç kullanımı hususları hayata geçirilmektedir. Su tüketimi ile ilgili çalışmalara hız verilmiştir,
- xiv. Çevresel etkinlikler ve toplumsal sorumluluklara (peyzaj çalışmaları, ağaç/fidan dikimleri, afiş, broşür, bilinçlendirme eğitimleri gibi) önem verilmektedir,
- xv. Bütün havalimanlarının terminal bagaj ayırım sahalarında; bagaj hareketleri amacıyla akaryakıt ile çalışan, insan sağlığına zararlı ortam oluşturan araçların yerine, tamamı elektrik enerjisi ile hareket eden araçların kullanımına geçilmiştir(52).

2.1.6.5. Havalimanlarında Gürültü Kirliliği

Teknolojik gelişmelerle birlikte gün geçtikçe hızla artan havalimanı gürültüsü, alınan tüm gürültü azaltıcı önlemlere rağmen, havalimanı çalışanları ve havalimanı yakınındaki yerleşim bölgelerinde yaşayanlar için, önemli bir çevre sorunu haline gelmiştir.

Havalimanı gürültüsü; uçakların iniş-kalkış manevraları, motor bakım çalışmaları ve pistte hareketleri gibi faaliyetler ile oluşur. Bunlardan en fazla gürültü üretilen konum, maksimum itmenin verildiği kalkış pozisyonudur.

Buna ek olarak gürültü kirliliğini etkileyen bazı hususlara ve bazı önlemlere aşağıda yer verilmiştir:

- **Gürültü Engelleyiciler:** Platform etrafında bir veya birkaç tanesinin kombinasyonu ile “U” biçiminde organize edilmiş ses azaltıcı engeller dünyada birçok yerde kullanılmaktadır. Engelsiz bölgelere sesin kaçmaması için bu tür engeller ses yutucu malzemelerle kaplanabilir.
- **Ses Azaltma Salonları:** Ses azaltma salonları açık ve kapalı olarak yapılabilir. Kapalı salonlarda, uçağın yerdeki hareketlerinde gerek duyulan hava ihtiyacı ve gaz çıkışı salonlardan dışarıya doğru susturuculardan ve gaz kanallarından olmaktadır. Açık salonlar, çadır benzeri bir yapı ile ses azaltmayı sağlarlar.

- **Susturucular:** Susturucular motorun arka bölgesinde yer alan, ses emici kaplamalar içeren, geniş borulardır. Engellere rağmen, motor ağzından çıkan sesin yayılması nedeniyle, ses azaltıcı engeller susturucularla birlikte kullanılmaktadır.
- **Havalimanı Pist Yönünün Seçimi:** Havalimanlarının pist yönünün seçiminde topografya ve rüzgar önemli rol oynamaktadır. Havalimanı için genellikle düzgün alanlar seçilirken imkan olmadığı durumlarda, pist yönü eğime paralel seçilir. Düz arazilerde pist eksenini genellikle hakim rüzgar yönü ile karşılaştırılır. Düzlük arazilerde pist yönünün seçiminde, gürültü boyutu da göz önüne alınmalıdır. Birden çok pistin bulunması durumunda, uçuş yükü bunlar arasında rotasyonla dağıtılarak, bazı bölgelerin gürültüden etkilenmesi azaltılabilir.
- **Uçuş Yolları ve İniş-Kalkış Açıları:** Uçaklar, inişte ve kalkışta havalimanı yönetimince belirlenen yolları izler. Bu yolların pilot tarafından seçiminde rüzgar da önemli bir faktördür. Genelde uçakların rüzgarı karşısına alarak inmesi ve kalkması beklenir. Uçakların iniş ve kalkış yollarının seçiminde, gürültü etkeni de düşünülmelidir. Uçakların, inerken hızlarını azalttıkları, bu nedenle kalkışa oranla daha az gürültü yaptıkları bilinmektedir. Uçakların havalimanı gürültüsüne asıl katkıları kalkışta olur. Uçakların kalkışta izleyeceği yolun yerleşim alanları üzerinden geçmemesi, endüstri bölgeleri, yollar, ırmaklar, deniz ve göller üzerinden geçmesi gürültüden etkilenmeyi azaltacaktır. Uçakların iniş ve kalkış açıları da gürültü açısından etkilidir. Genelde uçaklar 2,5–3–3,5–4,5–6 derecelik iniş ve kalkış açılarını kullanırlar. Yüksek bir iniş ya da kalkış açısı gürültüden etkilenecek alanı daraltır. Ancak bir uçağın yüksek bir açıyla kalkış yapabilmesi için motorlarını daha güçlü çalıştırması gerekir. Bu da oluşacak gürültü düzeyini artırır. Bu nedenle, yerleşim bölgeleri piste çok yakın değilse, uçakların tam güçle ve olabildiğince dik bir açıyla kalkış yapmaları önerilir. Yerleşim bölgelerinin piste biraz yakın olması durumunda, uçak kalktıktan sonra düşük bir eğimle ve düşük bir itme gücüyle yerleşim bölgelerinin üzerinden geçmesi, sonra tekrar dik bir açıyla normal uçuş yüksekliğine kadar yükselmesi önerilir.
- **Gece Uçuşu Sınırlaması:** İnsanların gece saatlerinde gürültüye karşı duyarlılıkları daha fazladır. ABD ve Avrupa’da birçok havalimanında (Heathrow ve Washington havalimanları) gece uçuşu sınırlaması vardır. Saat 23:00 ile 06:00 arasında gece uçuşlarının sınırlandırılması havalimanı çevresinde yaşayan insanların şikayetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır.

- **Daha Modern ve Sessiz Uçakların Kullanımı:** Uçuş gürültüsü kontrolü, motor parçaları ve gaz hızının azaltılmasına bağlıdır. Belirgin bir şekilde, parçaları daha düşük hızlarda çalışan yeni uçakların turbo-fan motorları uçuş gürültüsü seviyesini azaltmayı sağlamaktadır.
- **Atmosferin Etkisi:** Uzaklıkla şiddetin azalmasına ek olarak, atmosfer gibi gerçek bir ortamda sesin azalmasına etki edebilen birçok faktör vardır. Havanın viskozitesi; rüzgar, sıcaklık, havadaki nem miktarı, yağmur, sis, kar yağıışı ve don olayına göre değişeceğinden, sesin ve gürültünün yayılmasına etki eden faktörleri de belirlemektedir. Rüzgar ve sıcaklık değişimleri dalga yönünü değiştirir, nem emilmeyi sağlar. Nem yüksek frekanslarda, düşük frekanslardan daha fazla etkilidir. Böylece atmosfer yüksek frekanslı gürültüler için filtre görevi görür. Uçakların iniş-kalkış yönleri de gürültü açısından önemlidir. Bu yönlerin belirlenmesinde en önemli etken ise rüzgar hızı ve yönüdür.
- **Zemin Örtüsünün Etkisi:** Gürültünün yayılmasında yeryüzü şekillerinin etkisi azımsanmayacak kadar fazladır. Gürültünün çevreye yayılması açısından en kötü durum çalışma alanının düz olmasıdır. Gürültü kaynağından yayılan ses, doğrudan ve zeminden yansıyarak alıcıya ulaşır. Gözenekli zeminler gürültüyü daha iyi emer ve bir kısmını enerjiye dönüştürür. Ağaçlar ve bazı bitkiler de gürültünün yayılmasını engeller. Bir ormanlık arazide ilk etki zemin etkisidir. Eğer zeminde yapraklar ve döküntülerden oluşmuş kalın bir tabaka varsa bunun yüksek derecede gözenekli bir katman oluşu nedeniyle düşük frekanslarda oldukça etkilidir. İkinci etki gövdeler ve dallardır. Üçüncüsü de ağaçlardaki yaprakların sürtünme etkisidir. Zemin örtüsünün etkisi gürültünün yayılmasında yeryüzü şekillerinin etkisi azımsanmayacak kadar fazladır. Gürültünün çevreye yayılması açısından en kötü durum çalışma alanının düz olmasıdır. Gürültü kaynağından yayılan ses, doğrudan ve zeminden yansıyarak alıcıya ulaşır. Gözenekli zeminler gürültüyü daha iyi emer ve bir kısmını enerjiye dönüştürür. Ağaçlar ve bazı bitkiler de gürültünün yayılmasını engeller. Bir ormanlık arazide ilk etki zemin etkisidir. Eğer zeminde yapraklar ve döküntülerden oluşmuş kalın bir tabaka varsa bunun yüksek derecede gözenekli bir katman oluşu nedeniyle düşük frekanslarda oldukça etkilidir. İkinci etki gövdeler ve dallardır. Üçüncüsü de ağaçlardaki yaprakların sürtünme etkisidir.

- **Arazi Kullanım Planlamaları:** Yeni yapılacak havalimanlarının planlaması aşamasında çevredeki arazilerin de kullanım planlamasının iyi yapılması gürültüden etkilenmeyi azaltacak önemli bir kontrol yöntemidir.

2.1.6.6. Çevresel Konularla İlgili Düzenlemeler ve Etkiler

Dünyada sivil havacılıktan kaynaklanan çevre zararlarının en aza indirilmesi hedefi çerçevesinde, uçak motorlarından kaynaklanan gürültü düzeyinin istenen seviyeye indirilmesi konusunda ICAO üyesi devletler arasında uzlaşma sağlanmış olmakla birlikte, sivil havacılığın iklim değişikliğine etkilerinin en aza indirilmesi için alınacak önlemler bağlamında görüş farklılıkları devam etmektedir.

AB; 1 Ocak 2012 tarihinde uygulamaya koyacağını duyurduğu, havacılık sektörünün Salım Ticaret Sistemi'ne (ETS/Emission Trading Scheme) dahil edilmesi kararını ABD, Rusya, Çin, Hindistan, Brezilya ve Suudi Arabistan'ın başını çektiği ülkeler grubundan gelen tepkiler nedeniyle askıya aldığını açıklamıştır.

AB'nin askıya alınan bu kararı, AB havalimanlarına inecek ve bu havalimanlarından kalkacak tüm uçaklar için karbondioksit salımlarına üst sınır getirmekte, bu bağlamda havayolu şirketlerinin "karbon kredileri" satın almaları ve bu kredileri karbon piyasasında satışa sunmalarını öngörmüştür.

ICAO bünyesinde sivil havacılıktan kaynaklanan karbon emisyonunun azaltılması çalışmaları sürdürülmektedir. Bugün ICAO'da hakim görüş, sivil havacılığın çevreye etkisinin, havacılık emniyeti ve havacılığın düzenli gelişmesi hedefleriyle uyum sağlanarak iyileştirilmesi, özellikle alınacak önlemlerin havacılık endüstrisinin ekonomik bakımdan zarar görmesine yol açmaması gibi, bir denge üzerinde kuruludur.

Karbon salınımı regülasyonlarını yürürlüğe koyma yolunda çalışmalar, operasyon yoğunluğu fazla olan havayollarını daha az karbon emisyonu üretimi için arayışlara yöneltmiştir. Bu çerçevede yeni jenerasyon uçak ve motor üretimleri, ayrıca biyo-yakıt kullanımına dair Ar-Ge çalışmaları hızlanmıştır. Birçok havayolu şirketi biyo-yakıt kullanarak test uçuşu yapmıştır.

Bir diğer husus ise ETS harcı için ara hub olma olanağıdır. Avrupa Birliği tarafından 2005 yılında ortaya konulan ve 2012 yılında uygulamaya giren, birlik dışı taşıyıcılardan tüm kat ettikleri yol için, birlik sınırları dahilinde iniş ve kalkış yapan uçaklardan alınan harç, birliğe en yakın doğu sınırına sahip Türkiye için bir fırsattır. ETS harcı uzakdoğu bayraklı bir noktadan gelen havayoluna tüm yol için rücu edilmektedir.

Halbuki Türkiye ara iniş söz konusu olduğunda bu harç benzer bir hat için %80 oranında azalmaktadır. Yabancı ve yerli taşıyıcıların ülkemize ara iniş yapması ve hub konusunu desteklemesi için uygun bir argüman olarak mütalaa edilmektedir. İstanbul'a yeni bir havalimanının yapılması da bu alanda önemli imkan yaratacaktır.

2.1.7. Engellilerin Erişimini Artırmaya Yönelik Çalışmalar

Ülkemizde sivil havacılık sektöründe meydana gelen gelişime paralel olarak, hava taşımacılığında yolculara tanınan hakların geliştirilmesi yönündeki çalışmalara da öncelik verilmesi ihtiyacı gündeme gelmiştir.

Bu kapsamda; öncelikle engelli veya hareket kabiliyeti kısıtlı yolcuların havayolu ile taşınmasının önündeki engellerin kaldırılması gerekliliği ortaya çıkmış ve engellilerin havalimanlarına erişimlerinin artırılması amacıyla SHGM nezdinde **“Engelsiz Havalimanı”** projesi başlatılmıştır.

Bu proje ile “havalimanlarında engelli yolculara doğrudan hizmet veren kurum ve kuruluşların (havalimanı ve terminal işletmecileri, havayolu şirketleri, yer hizmetleri kuruluşları) bu kapsamdaki yolcular için gerekli tüm kolaylıkların sağlanması, ek ücret talep edilmeksizin diğer yolcularla eşit şartlarda hizmet verilmesi” öngörülmüştür.

SHGM tarafından yetkilendirilmiş havalimanı işletmecisi, terminal işletmecisi, havayolu şirketi ve yer hizmetleri kuruluşlarından birinin proje kapsamındaki şartları yerine getirmesi durumunda; söz konusu şirkete “Engelsiz Havalimanı Kuruluşu” unvanının verilmesi ve bu kuruluşun yetki belgesi, ruhsat, sertifika gibi izin belgelerinin temdit ücretlerinde %15 indirim yapılması öngörülmüştür.

Havalimanında faaliyet gösteren ilgili kuruluşların (havalimanı işletmecisi, terminal işletmecisi, havayolu şirketi ve yer hizmetleri kuruluşu) gerekli şartları yerine getirmesinin ardından söz konusu havalimanı “Engelsiz Havalimanı” olarak adlandırılmaktadır. Söz konusu kurum ve kuruluşlara verilen yetki belgesi, ruhsat, sertifika gibi izin belgelerinin temdit ücretlerinde % 30 indirim yapılması hususları proje detayları arasında yer almıştır.

Önümüzdeki dönemde bu alandaki uygulamaların genişletilerek uygulanması ve herhangi bir uygulama farklılığının kalmaması hedeflenmektedir.

SHGM'den Nisan 2013 itibarıyla “Engelsiz Havalimanı Kuruluşu” belgesi alan kuruluşlar şunlardır(53):

- **2011 Yılı**

- Antalya Havalimanı; Fraport IC İÇTAŞ Antalya Havalimanı Terminal ve Yatırım İşl. A.Ş. ve Corendon Havayolları,
- Sabiha Gökçen Havalimanı; İstanbul Sabiha Gökçen Uluslararası Havalimanı Yatırım, Yapım ve İşl. A.Ş. ve TGS Yer Hizmetleri A.Ş.

- **2012 Yılı**

- Adnan Menderes Havalimanı'nda, TGS Yer Hizmetleri A.Ş.,
- Antalya Havalimanı'nda, SIK-AY Hava Taşımacılık A.Ş.,
- Atatürk Havalimanı'nda, TAV İstanbul Terminal İşletmeciliği A.Ş.,
- Erzincan Havalimanı'nda, DHMİ,
- Kocaeli Cengiz Topel Havalimanı'nda, DHMİ,
- Sabiha Gökçen Havalimanı'nda, TGS Yer Hizmetleri A.Ş.,
- Zafer Havalimanı'nda, IC İçtaş Zafer Bölgesel Havalimanı Yatırım İşletme A.Ş.
- Çanakkale Havalimanı'nda, DHMİ
- Adana Havalimanı'nda, TGS Yer Hizmetleri A.Ş.
- Dalaman Havalimanı'nda, DHMİ

DHMİ tarafından işletilen havalimanlarında Engelsiz Havalimanı Projesi'ne ilişkin çalışmalar devam etmekte olup, çalışmalar büyük oranda tamamlanmıştır. 17.04.2013 itibarıyla 10 havalimanına ilişkin olarak Engelsiz Havalimanı Belgesi almak üzere başvuru yapılmış ve proje dosyaları SHGM'ye gönderilmiştir.

2.1.8. Uluslararası İlişkiler

Ülkemiz, ICAO ve ECAC'ın kurucu üyelerinden olup, ayrıca EUROCONTROL üyesi durumundadır.

Uluslararası ve bölgesel düzeyde birçok ortak çalışma içinde yer alınmaktadır. Türkiye, 2012 yılında, ECAC (Başkan Yardımcılığı), EUROCONTROL (Geçici Konsey Koordinasyon Komitesi ve SRC Emniyet Düzenleme Komisyonu Başkan Yardımcılıkları), ICAO (Kuzey Atlantik Bölgesel Havacılık Emniyet Grubu Başkan Yardımcılığı), JAA-TO (Eğitim Organizasyonu Yönetim Kurulu Üyeliği ve Başkan Yardımcılığı), D8 Sivil Havacılık

Komisyonu (Komisyon Başkanlığı) gibi kuruluş/oluşumlarda aktif yönetim görevlerini yürütmüştür.

Son yıllarda gerçekleştirilen ikili ve çoklu Hava Ulaşım Anlaşmaları ile 2002 yılında 81 olan ikili anlaşma sayısı Mayıs 2013 itibariyle %88 oranında artarak 153'e yükselmiştir. 2012 yılında gerçekleştirilen anlaşmalarla, yurt dışı uçuş ağımıza 220 frekans eklenmiştir. Böylece, 2002 yılından itibaren Türkiye'nin imza altına aldığı anlaşma sayısı da 251'e yükselmiştir. İkili hava ulaştırma anlaşması bulunan ülkelerin listesi Tablo 2.21'de verilmiştir.

Tablo 2.21 Türkiye İle İkili Hava Ulaştırma Anlaşması Bulunan Ülkeler

1	ABD	52	KAMERUN	103	SUDAN
2	AFGANİSTAN	53	KANADA	104	SURİYE
3	ALMANYA	54	KARADAĞ	105	SUUDİ ARABİSTAN
4	ARJANTİN	55	KATAR	106	TACİKİSTAN
5	ARNAVUTLUK	56	KAZAKİSTAN	107	TANZANYA
6	AVUSTRALYA	57	KENYA	108	TAYLAND
7	AVUSTURYA	58	KIRGIZİSTAN	109	TUNUS
8	AZERBAYCAN	59	KKTC	110	TÜRKMENİSTAN
9	BİRL. ARAP EMİR.	60	KOLOMBİYA	111	UGANDA
10	BAHREYN	61	KOMORLAR BİRL.	112	UKRAYNA
11	BANGLADEŞ	62	KORE	113	UMMAN
12	BELARUS	63	KOSOVA	114	ÜRDÜN
13	BELÇİKA	64	KUVEYT	115	VENEZUELA
14	BOSNA HERSEK	65	KÜBA	116	VİETNAM
15	BREZİLYA	66	LAO	117	YEMEN
16	BULGARİSTAN	67	LETONYA	118	YENİ ZELANDA
17	BURUNDİ	68	LİBYA	119	YUNANİSTAN
18	CEZAYİR	69	LİTVANYA	120	ZAMBİYA
19	ÇAD	70	LÜBNAN	121	ZİMBABVE
20	ÇEK CUMHURİYETİ	71	LÜKSEMBURG	122	BENİN
21	ÇİN HALK CUM.	72	MACARİSTAN	123	BOTSWANA
22	DANİMARKA	73	MADAGASKAR	124	BRUNEY SULTANLIĞI
23	DOMİNİK CUMH.	74	MAKEDONYA	125	BURKİNA FASO
24	ENDONEZYA	75	MALDİVLER	126	CİBUTİ
25	ESTONYA	76	MALEZYA	127	DEMK. KONGO CUMH.

26	ETİYOPYA	77	MALİ	128	EKVADOR
27	FAS	78	MALTA	129	FİLDİŞİ SAHİLİ
28	FİJİ ADALARI	79	MEKSİKA	130	GABON
29	FİLİPİNLER	80	MISIR	131	GÜNEY SUDAN
30	FİNLANDİYA	81	MOĞOLİSTAN	132	KONGO
31	FRANSA	82	MOLDOVA	133	LESOTHO
32	GAMBİYA	83	NEPAL	134	MORİTANYA
33	GANA	84	NİJERYA	135	MOZAMBİK
34	GÜNEY AFRİKA	85	NORVEÇ	136	NİJER
35	GÜRCİSTAN	86	ÖZBEKİSTAN	137	ORTA AFRİKA CUMH.
36	HIRVATİSTAN	87	PAKİSTAN	138	SAO TOME VE PRİNÇİPE
37	HİNDİSTAN	88	PARAGUAY	139	SWAZİLİND
38	HOLLANDA	89	PERU	143	ŞEYSELLER
39	HONG KONG	90	POLONYA	141	TOGO
40	IRAK	91	PORTEKİZ	142	URUGUAY
41	İNGİLTERE	92	ROMANYA	143	YEŞİL BURUN
42	İRAN	93	RUANDA	144	BELİZE
43	İRLANDA	94	RUSYA FED.	145	KOSTA RİKA
44	İSPANYA	95	SENEGAL	146	SAİNT LUCİA
45	İSRAİL	96	SİERRA LEONE	147	ANTİGUA BARBUDA
46	İSVEÇ	97	SİRBİSTAN	148	EL SALVADOR
47	İSVİÇRE	98	SİNGAPUR	149	GUETAMALA
48	İTALYA	99	SLOVAKYA	150	GUYANA
49	İZLANDA	100	SLOVENYA	151	HONDURAS
50	JAMAİKA	101	SOMALİ	152	ST. VİNCENT AND GRENADİNES
51	JAPONYA	102	SRİ LANKA	153	TRİNİDAD TOBAGO
Sarı ile işaretli olanlar 2012, kırmızı renkli olanlar 2013 yılında anlaşma yapılan ülkeleri göstermektedir.					

Dış ilişkilerimizden sağladığımız yararın artırılabilmesi için;

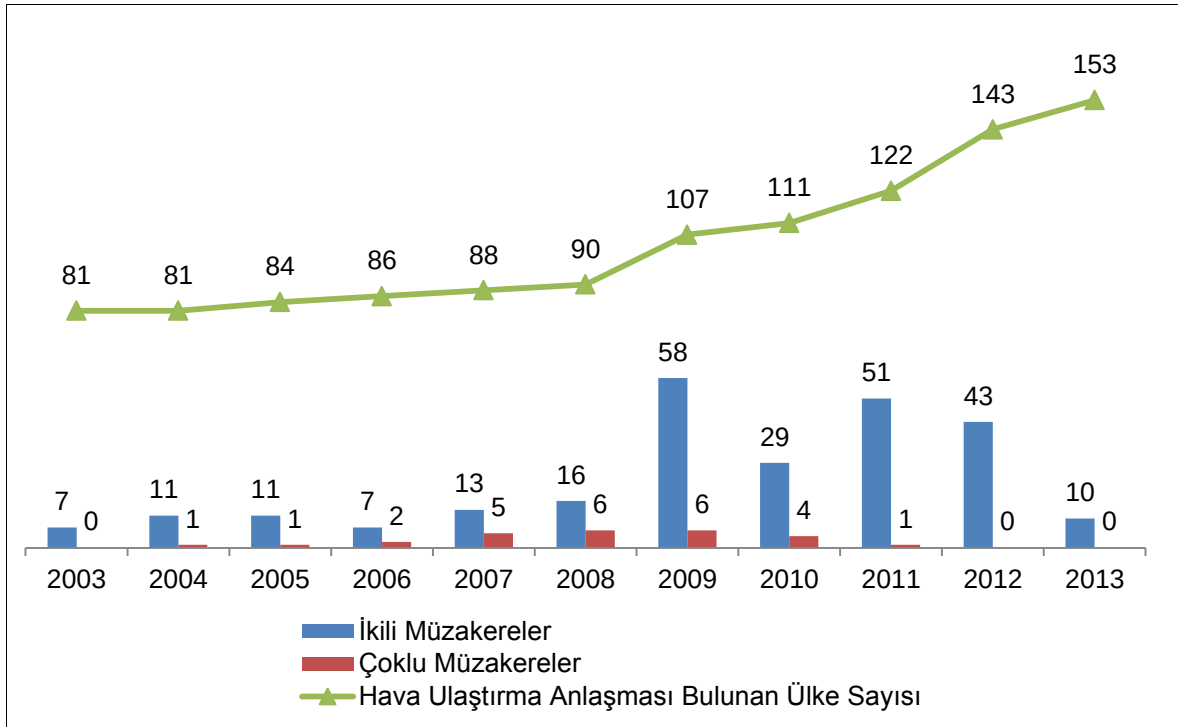
- Havacılık konusundaki uluslararası rapor ve belgelerin incelenmesi ve değerlendirilmesi, görüşler oluşturulması, havacılık örgütlerinin çalışmalarına aktif olarak katılım sağlanması,
- Avrupa'daki sivil havacılık örgütlerindeki çalışma ve gelişmelerin zamanında ve gerektiği ölçüde izlenmesi, başta SHGM ve DHMİ olmak üzere konuyla ilgili

kuruluşlarımızın ICAO, ECAC, EUROCONTROL ve AB/EASA sivil havacılık organlarının toplantı ve faaliyetlerinin uzman personel ile izlenmesi,

- Anılan örgütlerde ilgili anlaşmalar yoluyla veya geçici görevlendirme (secondment) yöntemiyle görevlendirilecek uzmanlarımız vasıtasıyla gelişmelerin ilk elden izlenmesi ve mümkün olduğunca yönlendirilmesi,
- ICAO'nun küresel gözetim ve denetim programı çerçevesinde saptanan eksikliklerimizin süratle giderilmesi ve Türk sivil havacılığının yeniden yapılandırılması çalışmaları çerçevesinde ICAO standart ve ilkeleriyle çelişen ve/veya örtüşmeyen hususların düzeltilerek ulusal hava taşımacılığımızın üzerindeki olumsuz etkilerin kaldırılması önem taşımaktadır.

Uluslararası ilişkilerin geliştirilmesine yönelik olarak “Afrika Sivil Havacılık Konferansı” 29 Mayıs–2 Haziran 2012 tarihleri arasında İzmir’de gerçekleştirilmiş ve bu konferans sonucunda 13 ülke ile yeni hava ulaştırma anlaşması imzalanarak toplamda 175 ilave frekans uçuş ağımıza kazandırılmıştır.

Ayrıca, Amerika kıtası için benzer bir zirve de 2013 Mayıs ayında yine İzmir’de yapılmış, 10 yeni ülke ile ikili hava ulaştırma anlaşması imzalanmıştır.



Grafik 2.9 2003-2012 Yılları Sivil Havacılık Müzakereleri(20)

2.1.9. Havacılıkta Eğitim ve İnsan Kaynakları

Sektörde son 10 yıllık dönemde yaşanan hızlı büyüme, sivil havacılık sektöründe yetişmiş uzman personele olan ihtiyacı üst düzeylere çıkarmış olup, bu alana özel önem verilmesi zorunluluğunu beraberinde getirmiştir.

Eğitim ve hizmet kalitesi bakımından üyesi bulunduğumuz uluslararası kuruluşların kriterleri de dikkate alınarak, eğitim programları kapsam olarak geliştirilmiş, sayısal oranda da önemli ölçüde artış sağlanmıştır. Yükseköğretim kurumları tarafından gerçekleştirilmeye başlanan eğitimler, daha kalıcı ve kaliteli eğitim ve tesis altyapısının önünü açmıştır.

Hava trafik hizmetlerine ilişkin olarak her yıl düzenli şekilde personel tefriki yapılmakta ve bu personele hızla gelişmekte olan sivil havacılık unsurları dikkate alınarak, güncellenen eğitim programı kapsamında gerekli eğitim sağlanmaktadır. Ayrıca, halen görev yapmakta olan tüm personele belirli aralıklarla tazeleme eğitimi verilmekte ve sektörde ihtiyaç duyulan kalifiye personel yetiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılmaktadır.

Ülkemiz havalimanlarında bulunan personelin eğitimleri de havalimanı emniyeti bakımından büyük önem arz etmektedir.

2.1.9.1. Türkiye’de Havacılık Eğitimleri

Uçuş ve can güvenliğinin ön planda olduğu sivil havacılık faaliyetleri bir bütün olarak ve sağlam-emniyetli bir zincir olarak, çalışan her personel ya da birim ise bu zincirin bir halkası olarak değerlendirilmeli; personel seçiminde, eğitiminde ve yeterliliğinin devamında gereken hassasiyet ve özen gösterilmelidir. Bunun sağlanabilmesi de ancak uluslararası standartlarda eğitimler ve sertifikasyon ile gerçekleştirilebilir.

Ülkemiz sivil havacılık faaliyetlerinin hızlı olduğu kadar sağlıklı ve istikrarlı gelişiminin sağlanması için; öncelikle işgücü, teknoloji ve iş yeri veri tabanlarından oluşan sektörel bir veri tabanı setinin ve bu veritabanı setine dayalı, ekosistem anlayışı üzerine yapılandırılmış, ulusal ölçekte, güncel ve yaşayan bir “Master Plan”ın hazırlanması ve bu Plan’a uyumlu uygun sayıda ve nitelikteki yeni personel ihtiyacının karşılanması gerektiği muhakkaktır. Halen ülkemizde sivil havacılık alanında 140 bin civarında personel çalışmaktadır(54)(55). Sivil havacılığımızın büyüme öngörülerine göre, 2030 yılında sektörde çalışan personel sayısının 300 bini geçmesi beklenmektedir(20).

Sivil havacılık sektörünün insan kaynağı;

- Örgün öğretim ve eğitim programları,
 - Yükseköğretim kurumları (üniversiteler [lisans ve önlisans], meslek yüksekokulları),
 - Orta öğretim kurumları (Teknik ve Endüstri Meslek Liseleri ve Anadolu Meslek Liseleri),
- Yaygın öğretim ve eğitim programları (lisans, sertifika, vb.),
 - Kamu tarafından düzenlenen kurslar,
 - Özel sektör kuruluşlarının düzenlediği kurslar,

ve bu programların belli seviye ve oranlarda karmasına dayalı programlar ile oluşturulmaktadır. Bu şekilde, sivil havacılık eğitimleri, diploma ve sertifika eğitimleri olarak gruplanmaktadır. Ayrıca, çeşitli alanlarda – temel, süreklilik ve yenileme gibi – eğitimler de mevcuttur.

2.1.9.2. Yükseköğretim Kurumları

Ülkemizde sivil havacılık eğitimi vermekte olan yükseköğretim kurumlarının listesi ve eğitim programları, lisans ve önlisans seviyelerinde ayrıştırılarak aşağıda tablolar halinde gösterilmiştir (listeler, sadece kontenjan açan kurum/bölümleri göstermektedir)(56).

Tablo 2.22 Yükseköğretim Kurumları ve 4 Yıllık Lisans Programları

PROGRAMLAR	YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI
Uçak-Uzay Mühendisliği	İTÜ, ODTÜ, THK
Pilotaj	Anadolu, Özyeğin, THK
Hava Trafik Kontrol	Anadolu
Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	Anadolu, Atılım, Erciyes, Erzincan, Girne Amerikan, Kocaeli, Mustafa Kemal, Nişantaşı, Ondokuz Mayıs, Özyeğin, THK
Uçak Elektrik Elektronik	Anadolu, Atılım, Erciyes, Kocaeli
Uçak Gövde-Motor Bakımı	Anadolu, Atılım, Erciyes, Kocaeli

Tablo 2.23 Yükseköğretim Kurumları ve 2 Yıllık Önlisans Programları

PROGRAMLAR	YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI
Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	Akdeniz, Arel, Atatürk, İstanbul Gelişim, Gümüşhane, Kapadokya (Nevşehir, İstanbul), Muğla, Nişantaşı, Okan, Beykoz Lojistik
Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri	Anadolu, Kapadokya (Nevşehir), İstanbul, Kırklareli, Nişantaşı, Okan, THK (Ankara, İzmir), Beykoz Lojistik
Uçak Teknolojisi	Anadolu (Porsuk), Ege, Kapadokya (Nevşehir, İstanbul), İstanbul, Nişantaşı, THK (İzmir, Ankara)
Balon Pilotluğu	Kapadokya (Nevşehir)
Hava Lojistiği	İstanbul Kültür, İstanbul Ticaret
Havacılıkta Yer Hizmetleri Yönetimi	İstanbul Kültür, İstanbul Ticaret, THK (Ankara)

Üniversitelerin 2012-2013 akademik yılı 4 yıllık lisans eğitim programları öngörülerıyla 2012 Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sınavı (ÖSYS) çerçevesinde 5'i vakıf 13 üniversitede toplam 6 program ile 1.556 öğrenci eğitimi hedeflenmiştir (Tablo 2.24). 2 yıllık önlisans programlarda ise 9'u vakıf 17 yükseköğretim kurumunda 5 program ile 2.045 öğrenci eğitimi planlanmıştır (Tablo 2.25). Bu şekilde 14'ü vakıf, 16'sı devlet 30 yükseköğretim kurumunda 3.601 kontenjan* ayrılmış ve ilk yerleştirmede 3.306 öğrenci için (%92 oranında) yerleştirme yapılmıştır(57).

2011-2012 ve 2012-2013 akademik yılları program ve kontenjanları karşılaştırıldığında, açılan program başlık sayısı aynı kalmakla birlikte kontenjanların %15 oranında artırıldığı görülmektedir. Ancak YÖK, kontenjan artışlarını sektörel ihtiyaçlar nedeniyle değil, tüm yükseköğretim programlarına uyguladığı artışlar çerçevesinde gerçekleştirmiştir.

* Verilen rakamlar ek kontenjan durumuna göre farklılık gösterebilir.

Tablo 2.24 Üniversitelerin Lisans Programları Öğrenci Kontenjanları ve Tercihler(58)

Lisans (4 yıl)	Vakıf		Devlet		Toplam		Tercih Oranı %
	Kontj.	Tercih	Kontj.	Tercih	Kontj.	Tercih	
Pilotaj	120	119	16	16	136	135	99
Hava Trafik Kontrol	-	-	15	15	15	15	100
Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	235	184	408	408	643	592	92
Uçak Gövde Motor Bakım Teknisyenliği	35	25	196	196	231	221	96
Uçak Elektrik Elektronik Teknisyenliği	35	30	175	175	210	205	98
Ara Toplam	425	358	795	795	1.220	1.153	95
Uçak-Uzay-Havacılık Mühendisliği	120	120	201	201	321	321	100
Genel Toplam	545	478	1.011	1.011	1.556	1.489	95

Tablo 2.25 Üniversitelerin Önlisans Programları Öğrenci Kontenjanları ve Tercihler(58)

Önlisans (2 Yıl)	Vakıf		Devlet		Toplam		Tercih Oranı %
	Kontj.	Tercih	Kontj.	Tercih	Kontj.	Tercih	
Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği	640	482	320	320	960	802	84
Sivil Havacılık Kabin Hizmetleri	440	408	220	220	660	628	95
Havacılıkta Yer Hizmetleri	70	52	0	0	70	52	74
Hava Lojistiği	90	70	0	0	90	70	78
Uçak Teknolojisi (Bakım Teknisyenliği)	145	145	115	115	260	260	100
Balon Pilotluğu	5	5	-	-	5	5	100
Genel Toplam	1.390	1.162	655	655	2.045	1.817	89

Tabloların incelenmesinden görüleceği üzere, 2012 ÖSYS verilerine göre; sivil havacılık programları; mühendislik (4 yıl), pilotaj (4 yıl), balon pilotluğu (2 yıl), hava trafik kontrol (4 yıl), uçak teknisyenliği (2 veya 4 yıl) ve işletmecilik (2 veya 4 yıl) ile yer hizmetleri (2 yıl), kabin hizmetleri (2 yıl) ve lojistik (2 yıl) programları altında düzenlenmiştir. Tüm havacılık programlarının kontenjanlara göre tercih edilme oranı;

lisans programları için %95, önlisans programları için %89, toplamda ise %92,2'dir. Bazı üniversitelerin hem 2, hem de 4 yıllık programları mevcuttur.

2.1.9.3. Orta Öğretim Kurumları

Milli Eğitim Bakanlığı (Erkek Teknik Öğretim Genel Müdürlüğü) tarafından 2012 yılı sonu itibarı ile onaylanmış öğrenim programı kontenjanlarına göre havacılık eğitimi veren mevcut Teknik ve Endüstri Meslek Lisesi (TEML) ve Havacılık Anadolu Meslek Lisesi (HAML) isimleri ve programları aşağıdadır. Söz konusu 9 lisenin toplamda 354 kontenjanı mevcuttur. Bu liseler; Bağcılar TEML (İstanbul), Gazi TEML (Ankara), Hürriyet TEML (Bursa), Kayseri TEML, Özel Gökjet HAML* (İstanbul), Sabiha Gökçen TEML (Eskişehir ve İstanbul), Şehit Cengiz Topel TEML (Erzincan) ve Selçuk METEM† (İzmir)'dir.

2.1.9.4. Yaygın Öğretim ve Eğitim Programları (Lisans, Sertifika, vb.)

Sivil havacılıkta lisans gerektiren veya gerektirmeyen faaliyet alanları için sertifika eğitimleri oldukça yaygın olup, eğitim programları – haftalık, aylık olarak – kısa süreli kurslar şeklinde düzenlenmektedir. Lisans gerektiren faaliyetler için verilecek kurslarda, SHGM'nin yetkilendirmesi – veya yetki kabulü – gereklidir.

Lisans gerektiren faaliyet alanları için, ilgili personelin mevcut eğitiminin yanı sıra, ulusal ve uluslararası gerekliliklerin de karşılanması zorunludur. Lisans gerektiren meslek eğitimlerine örnek olarak; hava aracı pilotluğu, balon pilotluğu, kabin memurluğu, hava aracı bakım teknisyenliği, hava trafik kontrol hizmetleri, hava trafik emniyeti elektronik hizmetleri ve uçuş hareket uzmanlığı (dispatcher/dispeçerlik) gösterilebilir.

Ayrıca, sivil havacılık personelinin mesleklerini yürütmesinde gerekli olan programlar da mevcut olup; bunlara örnek olarak kalite, emniyet yönetim sistemi, tehlikeli madde kuralları, kargo ve güvenlik kursları gösterilebilir. Yer hizmetleri, emniyet yönetim sistemi, heliport yönetim ve işletme vb. konularda da kurs programları mevcuttur. Bu programlar, yükseköğretim programları veya özel kuruluşlar tarafından verilebilmektedir.

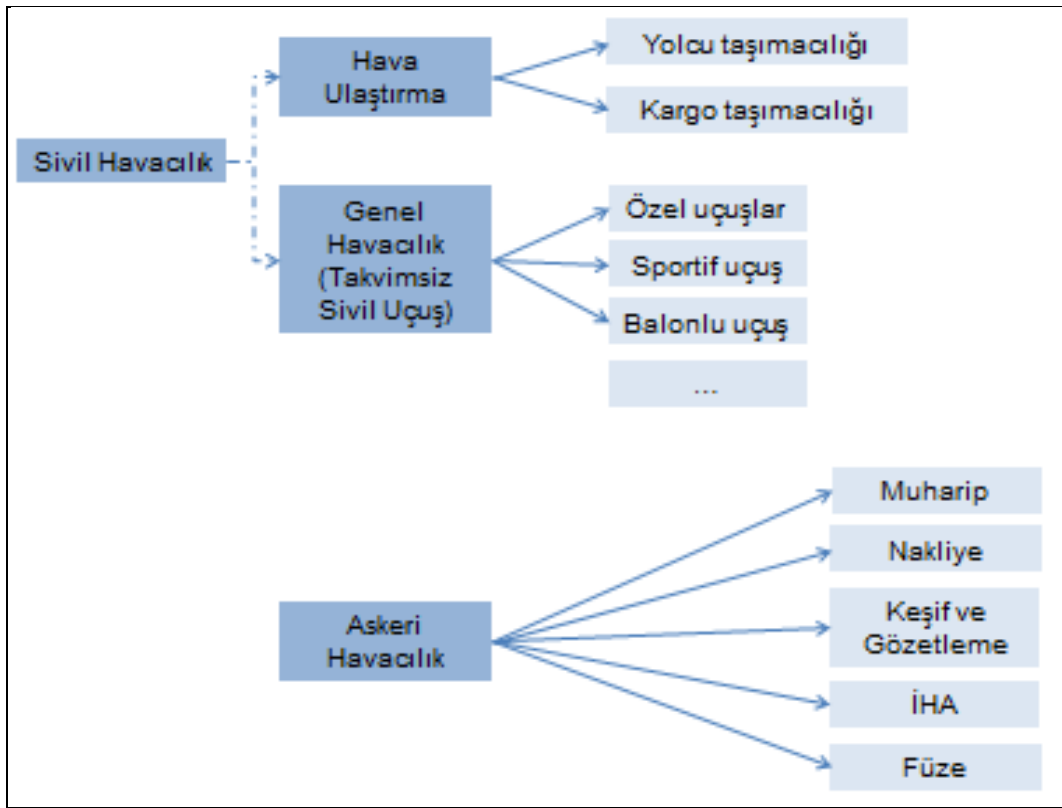
SHGM tarafından sivil havacılık pilotaj eğitimleri için yetkilendirilmiş kurumlar ve eğitim konuları ile kabin memuru eğitimi konusunda yetkilendirilmiş havayolu şirketleri listesi Ek-D'de verilmiştir(20).

* Henüz havacılık bölümlerine öğrenci alımı yapılmamıştır.

† Mesleki Teknik Eğitim Merkezi.

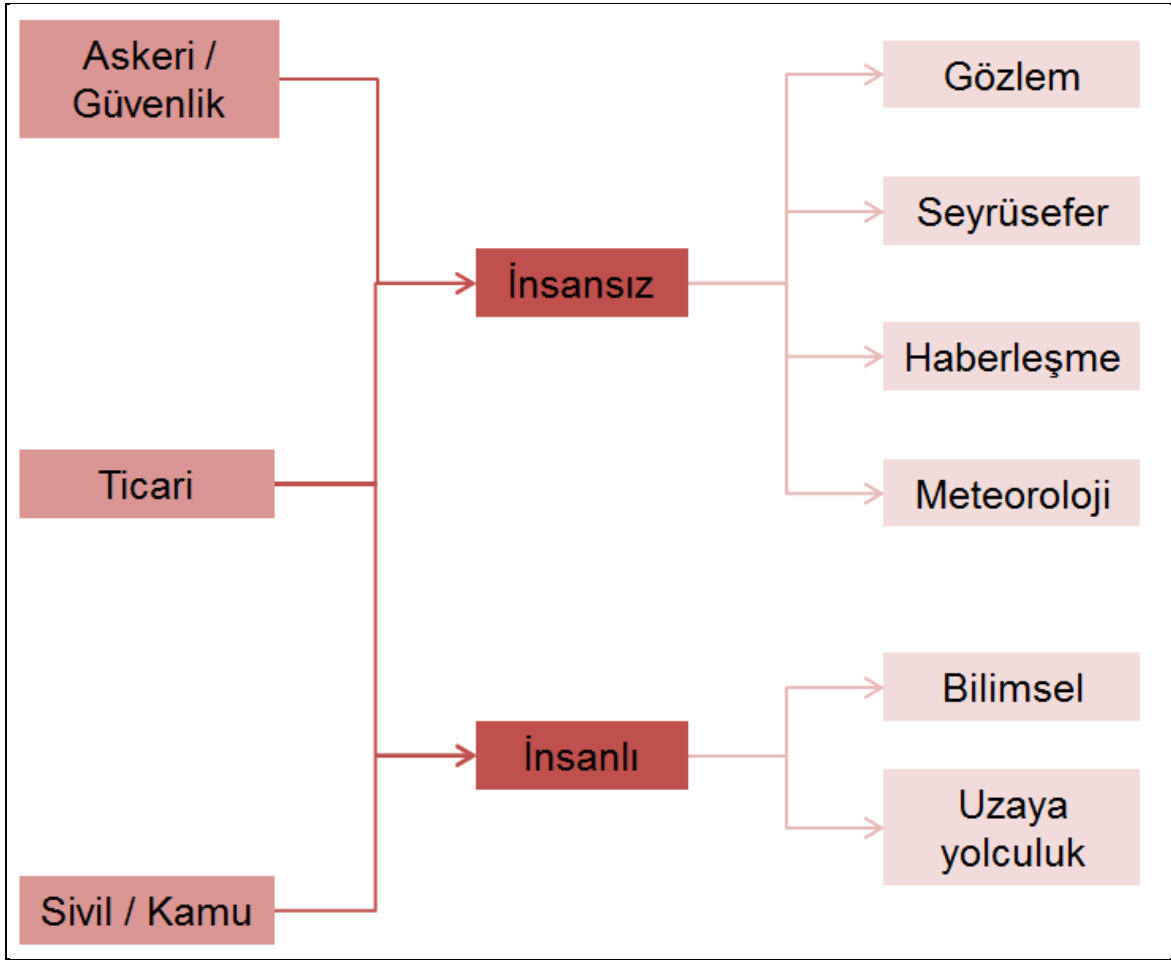
2.2. Ar-Ge Faaliyetlerinde Mevcut Durum

Havacılık ve uzay sanayi alanlarında, küresel düzeyde ülke çıkarlarının korunmasını gözeten ve ulusal güvenlik gereksinimlerini karşılayan sistem ve teknolojileri özgün olarak araştırıp geliştirerek ve üreterek, bu sistem ve teknoloji alanlarında dünya ölçeğinde rekabet, işbirliği veya karşılıklı bağımlılık gücü yaratmak; ülkenin bilim ve teknoloji düzeyinin gelişmesinde öncü rol oynayarak toplumsal refaha katkısı tartışılmaz bir ulusal savunma, havacılık ve uzay sanayine sahip olmakla mümkündür.



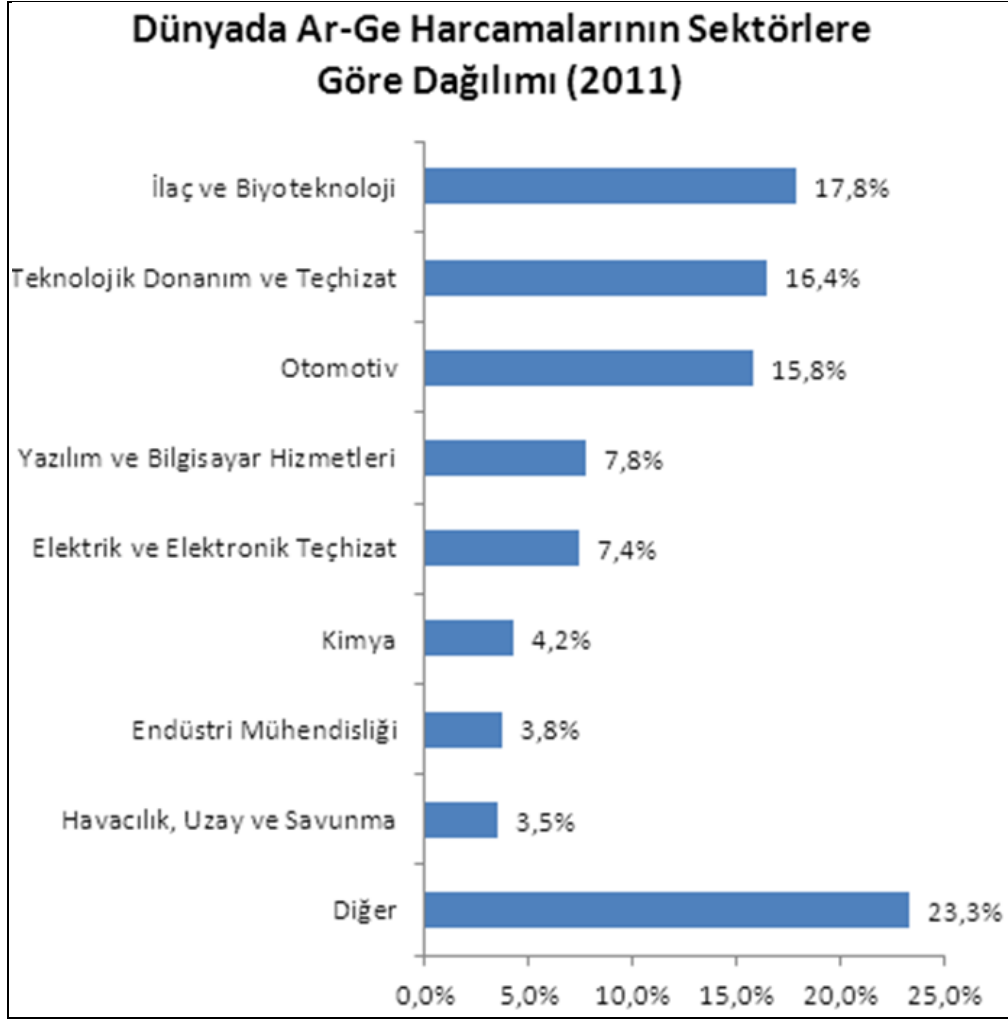
Şekil 2.13 Havacılık Faaliyetleri

Şekil 2.13'ten de görüleceği üzere havacılık faaliyetleri; Hava ulaştırma (sivil), Genel havacılık (sivil) ve Askeri havacılık olmak üzere 3'e ayrılır. Hava ulaştırma (sivil), yolcu taşımacılığı ve kargo taşımacılığı olarak tarif edilebilir. Genel havacılık, herhangi bir takvimi olmayan özel, ticari, sportif, balonlu uçuş, paraşüt uçuşu vb. uçuşları kapsar. Askeri havacılık ise muharip, nakliye, keşif ve gözetleme, insansız hava araçları ve füzelere yönelik faaliyetlerden oluşmaktadır.



Şekil 2.14 Uzay Sistemleri Faaliyetleri

Şekil 2.14'ten de görüleceği üzere uzay faaliyetleri; askeri/güvenlik, sivil/kamu ve ticari olmak üzere 3'e ayrılır. Askeri/güvenlik uzay faaliyetleri insansız sistemler ile gerçekleştirilmektedir. Bunlar gözlem, seyrüsefer ve haberleşme olarak ayrılır. Sivil/kamu uzay faaliyetleri; insanlı ve insansız sistemler ile gerçekleştirilir. İnsanlı olan faaliyetler bilimsel olarak düşünülebilir (uzay istasyonu, uzay mekiği vb.). İnsansız olan faaliyetler ise bilimsel, gözlem, meteoroloji olarak ayrılır. Ticari uzay faaliyetleri ise insanlı ve insansız sistemler ile gerçekleştirilir. İnsanlı olan faaliyetler uzaya yolculuk olarak düşünülebilir. İnsansız olan faaliyetler ise seyrüsefer, haberleşme, meteoroloji olarak ayrılır.



Grafik 2.10 Sektörlere Göre Ar-Ge Harcamaları*(59)

Havacılık ve uzay teknolojilerinde ömür devrine ilişkin bilgiler Ek-E’de yer almaktadır.

Türkiye’de üniversitelere ve TÜBİTAK’a ait birçok tematik ileri araştırma merkezi ile “5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” kapsamında kurulmuş sanayi Ar-Ge merkezleri bulunmaktadır. Bu kuruluşların listesi Ek-F’de verilmektedir.

Havacılık ve uzay Ar-Ge faaliyetlerini ilgilendiren birçok ulusal ve uluslararası regülasyon ve anlaşma bulunmaktadır. Ayrıca Ar-Ge ve inovasyona yönelik birçok destek

* AB, Japonya, ABD ve diğer ülkelerde kayıtlı ofisleri olan, dünya toplam Ar-Ge harcamasına göre ilk 1.500’de yer alan şirketlere ilişkin bilgilerdir.

ve teşvik mekanizması/programı mevcuttur. İlgili ulusal/uluslararası mevzuat ile destek ve teşvik mekanizmalarının/programlarının listesi Ek-G'de yer almaktadır.

2.2.1.1. AB Çerçeve Programları

AB Çerçeve Programlarına Türkiye, 2003 yılında resmi olarak katılım sağlamaya başlamıştır. 2002-2006 yıllarında gerçekleşen AB 6. Çerçeve Programı'nda havacılık ve uzay alanları tek bir başlık altında fonlanmıştır. Türkiye bu programda 3'ü uzay 2'si havacılık olmak üzere 5 projede ortak olarak yer almıştır.

2007-2013 yılları arasında gerçekleşen AB 7. Çerçeve Programı'nda ise yeni bir yapılanma ile, Havacılık Ulaştırma Alanı içerisinde yer almış Uzay Alanı da ayrı bir program olarak projeleri fonlamıştır. Kurum ve kuruluşlarımızın tecrübelerinin ve ilgilerinin zaman içerisinde artması sebebiyle 6. Çerçeve Programı'na göre ciddi bir katılım artışı gerçekleştirilmiştir. Özellikle sanayi kuruluşlarımızın ilgili Avrupa Ar-Ge yapılanmaları içerisinde kabul edilmeleri projelerin hazırlık süreçleri dahil tekliflerin içerisinde yer almalarını sağlamıştır. Havacılık konusunda Avrupa'da çok sağlam bir teşkilatlanma mevcuttur. Bu yapıların içerisinde dahil olmak ve ilgi, yetenek ve kabiliyetler doğrultusunda projeler içerisinde yer almak mümkün olabilmektedir.

Avrupa, havacılık ve hava ulaştırması konusunda AB 7. Çerçeve Programı bütçesinin de kullanıldığı 2 büyük Ar-Ge programına sahiptir. Avrupa havacılık sanayisinin uzun vadeli stratejik hedeflerini gerçekleştirmek için 2008 yılında uygulamaya konulan Clean Sky JTI (Joint Technology Initiative/Ortak Teknoloji Girişimi) havacılığın çevresel etkilerini azaltmak amacıyla CO₂ salınımı, gürültü ve NO_x (mono-nitrojen oksitler) seviyelerinin düşürülmesini hedefleyen büyük ölçekli birbiriyle bağlantılı 6 alanda projeleri desteklemektedir.

- Smart Fixed Wing Aircraft (Sabit Kanatlı Hava Aracı)
- Green Regional Aircraft (Çevreci Bölgesel Hava Aracı)
- Green Rotorcraft (Çevreci Döner Kanatlı Hava Aracı)
- Eco Design (Çevreci Tasarım)
- Sustainable and Green Engines (Sürdürülebilir Çevreci Motor)
- Systems for Green Operations (Çevreci Operasyonlar İçin Sistemler)

Clean Sky JTI'in üyeleri Avrupa Komisyonu, teknoloji alan liderleri, asosyeler (associates) ve proje teklif çağrıları yoluyla katılacak ortaklar olmak üzere 4 tiptir. Ayrıca ihaleler yoluyla da altyükleniciler JTI içerisinde yer alabilmektedir. JTI'in toplam bütçesi

1,6 milyar EUR'dur. Bu bütçenin dağılımı ise 800 milyon EUR Avrupa Komisyonu, 300 milyon EUR teknoloji alan liderleri, 200 milyon EUR asosye üyeler, 200 milyon EUR proje teklif çağrılarını yoluyla katılacak ortaklar ve 100 milyon EUR da altyükleniciler tarafından gelen katkıdır.

Projelerin değerlendirilmesi, ikisi Clean Sky JTI ofisinde çalışan ilgili proje alan sorumlusu ve ikisi de ilgili teknoloji alan sorumlusu tarafından seçilen 4 bağımsız hakem tarafından yapılmaktadır. Hakemler kayıtlarını AB Komisyonu'nun internet sitesi üzerindeki sistemi kullanarak kayıtlarını yapmaktadır.

Projeler, her biri maksimum 5 puan olmak üzere 6 kriter üzerinden değerlendirilmektedir. Her bir kriterden en az 3 puan almak gerekmektedir. Eşik değer 30 puan üzerinden 20'dir. Değerlendirme kriterleri:

- Teknik mükemmellik,
- Yenilikçi karakter,
- Proje teklif çağrısına ait şartnameye ve iş planına uygunluk,
- Projeyi gerçekleştirmek için gerekli kaynağı, yönetim yapısı, işi gerçekleştirme yeteneği ve geçmiş performansı,
- Taahhüt edilen bütçe, personel, ekipman kaynaklarının verimli paylaşımı ve uygunluğu,
- Avrupa'nın rekabet edebilirliğine katkı.

Clean Sky JTI sayesinde Avrupa havacılık sanayisi 1,6 Milyar EUR değerinde Ar-Ge fonlaması ve 2017 yılında sona erecek projeler yoluyla ciddi bir mesafe kat etmiş olacaktır. Programa katılım 2013 yılı itibari ile çağrılar yoluyla sona erse de Clean Sky JTI-2 için yeni teknoloji alanları ve ilgili üyeleri konusunda fırsatlar vardır. Clean Sky JTI-2 içerisinde ülkemizden kurum ve kuruluşların aktif bir şekilde yer alacak olması benzer alanlarda önümüzdeki yıllarda Ar-Ge için harcayacağımız paranın en azından %50'sinin AB Komisyonu tarafından desteklenmesine olanak sağlayacaktır. Uluslararası Ar-Ge projelerinin maddiyattan öte işbirliklerini geliştirmesi ve bilgi-deneyim paylaşılması konusundaki katkıları göz ardı edilmemelidir.

SESAR JU programı ise SES Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları programıdır. Ülkemizin programa katılımının önemi ve avantajları aşağıdaki şekilde sıralanabilir:

- Programın sınırındaki bir geçiş ülkesi olmamız ve geçiş ülkelerinde yapılacak testlere aday oluşu;

- Gerçek zamanlı doğrulamalar açısından büyük bir ülke olmasının avantajı, değişik kategoride havalimanlarını ve trafiği barındırmasının avantajı;
- Trafiğinin hızlı artması nedeniyle Avrupa hava sahasının etkin kullanımına etkisinin gittikçe artacağı ve programın başarısı için Türkiye’de yapılacak analizlerin önemi.

Hava trafik yönetimi konusunda havalimanlarındaki hareketlilik dahil tüm uçuş süreçlerinin iyileştirilmesi konusunda SESAR JU gelecekte standart hale gelecek sistemlerin geliştirilmesi konusunda Ar-Ge projelerini hayata geçirmektedir. Benzer şekilde Türkiye’nin SESAR JU’ya ilgili kamu kurum ve kuruluşları ile bir bütün halinde, yol haritasını belirlemiş şekilde dahil olması önemlidir. Başta SHGM olmak üzere, DHMİ tarafından da SESAR JU yakın bir şekilde takip edilmektedir.

AB, uzay alanını stratejik bir alan olarak dikkate almaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, Ortak Dış İlişkiler ve Güvenlik Politikası (CFSP/Common Foreign and Security Policy) ve Lizbon Stratejisi gibi önemli politik hedeflerin gerçekleşmesi için uzay ile ilgili bilimsel araştırmaların ve onların direk uygulamalarının da hayata geçirilmesi gerekmektedir. Uzay; ulaştırma, çevre, tarım, balıkçılık, iletişim ve güvenlik gibi birçok alanda AB’nin ihtiyaç duyduğu hizmetleri verebilmesi için kullanılan araçlardan biridir. Bu sebeple günümüzde Avrupa, uzay ile ilgili faaliyetlerini çeşitlendirerek, fırlatıcılardan uygulama uydularına kadar birçok alanda rekabet eder konuma gelmiştir.

7. Çerçeve Programı’nda Uzay Çalışma Programı’nın hedefi; Avrupa Uzay Politikası’nı GMES (Global Monitoring for Environment and Security/Çevre ve Güvenlik için Küresel İzleme) benzeri uygulamalara odaklanarak, karar vericilerin ve kamuoyunun hizmetinde bir Avrupa Uzay Politikası’nın oluşturulması çabalarına katkıda bulunmak amacıyla üye ülkelerin, ESA (European Space Agency/Avrupa Uzay Ajansı) dahil diğer önemli aktörlerin ve Avrupa sanayinin rekabetini güçlendirmektir.

ESA, GMES programının uzay bileşeninin geliştirilmesini yönetmektedir. Bu kapsamda GMES’in uzay bileşeni ile ilgili aktivitelerden bir bölümü AB tedarik kuralları geçerli olmak üzere 7. Çerçeve Programı bütçesi kullanılarak ESA tarafından tedarik edilmektedir.

<https://gmesfp7emits.esa.int> (EMITS – Electronic Mailing Invitation to Tender System/İhale Sistemi Elektronik Posta Davetiyesi) adresinde bulunan teklif dokümanları (ITT - Invitation to Tenders) sadece 27 AB üye ülkeye ve 7. Çerçeve Programı’na katılan ülkelere açıktır. İlgili kurum/kuruluşların bu adres üzerinden öncelikle kayıt olmaları ve sisteme giriş için kullanıcı adı, şifre temin etmeleri gerekmektedir.

Politik hedeflerin başarıya ulaşması amacıyla AB 7. Çerçeve Programı'nda faaliyetler uzay temelli uygulamalar ile uzay bilim ve teknolojileri olmak üzere iki ana grup altındaki temel araştırma konularını kapsamaktadır. Uzay Çalışma Programı'nda yer verilen ana konu başlıkları ve içerikleri aşağıda sunulmaktadır:

Birinci etkinlik alanı olan **uzay temelli uygulamalar** GMES'in geliştirilmesi amacıyla 4 temel araştırma konusuna sahiptir.

- a) GMES servislerinin; yersel (in-situ) ve uydu temelli gözlem verilerini kapsayan ürünlerinin bütünleştirilmesi ve uyuşumu sayesinde Hızlı İzleme Servisleri'nin (Fast Track Services) onaylanmasıdır.
- b) Uydu iletişimi ve uydu seyrüsefer çözümlerinin uzay temelli gözlem sistemleri ile ve her türlü olağanüstü durumun yönetimi ve önlenmesi gibi uzay temelli olmayan sistemlerle bütünleştirilmesidir.
- c) Hem uzay temelli altyapıların hem de yersel gözlem sistemlerinin verilerinin karşılıklı eşgüdümünün sağlanmasına destek.
- d) Çevre ve güvenlik yönetimi ile ilgili Yer Gözlem Uyduları'nın yersel sistemlerle uyumlu bir şekilde geliştirilmesi.

İkinci etkinlik alanı olan **uzay bilim ve teknolojileri** ile ilgili temel alanları (bilim, ulaştırma - fırlatıcılar, kritik teknolojiler, uydu haberleşme) güçlendirmek amacıyla 3 temel konuya sahiptir.

- a) Uzay bilimi ve uzayın keşfi ile ilgili araştırmaları desteklemek.
- b) Uzay ulaştırması ve kritik malzemeleri içeren uzay teknolojileri ile ilgili yeni kavramlar geliştirmek.
- c) Uzay temelli sistemlerin ve servislerin savunmasızlığının azaltılması amacındaki araştırmalar.

Türkiye 7. Çerçeve Programı Uzay Alanı'nda özellikle teknoloji yoğun projelerin tekliflerinde ortak olarak yer almıştır.

2014-2020 yıllarında Horizon 2020 adıyla anılacak yeni programda uluslararası işbirliği konusuna özel önem gösterilmektedir. Hem Havacılık Alanı, hem de Uzay Alanı, ülkelerin stratejik olarak öncelik verdiği ancak yüksek maliyetler nedeniyle işbirliklerine de açık olan alanlardır.

2.2.1.2. Patentler

Ar-Ge çalışmalarının özellikle ticari uygulamaya geçme potansiyeli bulunanların bir bölümü patent ile sonuçlanmaktadır ve Ar-Ge ile yenilik ölçümlerinde mevcut durum hakkında bilgi veren önemli parametreler olarak değerlendirilmektedir. 2009-2012 döneminde ülkemizin uzay ve havacılık alanlarında gerçekleştirdiği patent başvurusu sayıları Güney Kore ile mukayeseli olarak aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

Tablo 2.26 2009-2012 Yılları Arasında Uydu ve Uzay Konusunda Yapılan Patent Başvuru Sayısı(60)(61)

YIL	Türkiye	G. Kore
2009	24	35
2010	22	58
2011	23	62
2012	16	67
TOPLAM	85	222
YILLIK ORTALAMA	21,3	55,5

Tablo 2.27 2009-2012 Yılları Arasında Havacılık ve Uçak Konusunda Yapılan Patent Başvuru Sayısı(60)(61)

YIL	Türkiye	G. Kore
2009	21	44
2010	25	69
2011	19	41
2012	8	48
TOPLAM	73	202
YILLIK ORTALAMA	18,3	50,5

2.3. Uzak Teknolojilerinde Mevcut Durum

2.3.1. Genel Değerlendirme

Günümüzde uzak ile ilgili konularda temel bir anlayış değişikliği yaşanmaktadır. Bir zamanlar teknoloji yarışının ve karşıt siyasi sistemler arasındaki rekabetin bir sembolü olan uzak çalışmaları, artık günlük yaşamımızın bir parçası olmuş ve ekonomik, bilimsel, politik ve sosyal hedeflerin gerçekleştirilmesi için vazgeçilemez bir araç konumuna gelmiştir. Uzak; artık araştırma, geliştirme, eğitim ve inovasyon, ekonomik büyüme, yüksek kalitede istihdam yaratma, yaşam kalitesinin yükseltilmesi, doğanın korunması, afet yönetimi, güvenlik ve savunmanın sağlanması ve uluslararası işbirliği konularına hayati katkılar sunmaktadır. Bu sebeple uzak stratejisi, ülkemizin siyasi hedeflerinin ayrılmaz bir parçası olarak anlaşılmalı, tüm uzak faaliyetleri bu siyasi hedeflere olan katkıları dikkate alınarak değerlendirilmelidir.

Ülkemiz, anahtar küresel sorunlar ile baş edebilmek ve ekonomik çıkarlarını en üst seviyede koruyabilmek için uzaydan yeterince yararlanmak zorundadır. Dünyada küreselleşme sonucu veri, taşımacılık ve ürün akışı hızla artmaktadır. Küresel ekonominin sağlıklı ve güvenli işlemesi için uzak teknolojileri kullanılarak bu akımların kontrolü, dağıtımı ve takibi yapılmalıdır. Çağımızda bilgi ham maddelerden daha önemli bir stratejik değer haline gelmiştir. Bilim ve araştırma, teknolojik yeniliklerin temelini oluşturarak ekonomik büyüme ve sosyal kalkınmanın önünü açmaktadır. Uzak, bugün her türlü bilginin dağıtılması ve kullanımı için sağladığı iletişim imkanları ile bilgi toplumunun vazgeçilemez boyutlarından birisi olmuştur.

Doğal kaynakların korunması ve yerküredeki olumsuz değişimlerin ölçölüp analiz edilerek karşı önlemlerin alınması, insanlığın geleceği için hayati önem taşır. Çevresel değişikliklerin izlenmesi, hava durumu tahmini, iklim değişikliğinin sonuçlarının değerlendirilmesi, su ve minerallerin belirlenmesi ve doğal afetlere karşı alınacak önlemler bazıları sadece uzak imkanları ile sağlanabilecek yer gözlem ve haberleşme teknolojilerini gerektirmektedir.

Gelişen teknoloji ile beraber ülkelerin karşılaştıkları risk ve tehditler de değişmekte, yeni ortaya çıkan tehditlere karşı savunma politikalarının güncellenmesi önem arz etmektedir. Çağımızda ülke güvenliği, kamu ve özel kurumların gerçekleştirdiği koordineli, bütünleşik sistemlerle mümkün olabilmektedir. Uzak sistemleri geliştirmekte olan krizlere

karşı erken uyarılar sağlaması; ülke sınırları içi ve dışındaki faaliyetlerde teknolojik imkanlar sunması ve yardım faaliyetlerinin ulaştırılması için gereken hayati bilgileri hızla iletebilmesi sebebiyle milli menfaatler açısından vazgeçilmez hale gelmiştir.

Ülkemiz, son 20 yıl içerisinde uzay alanında yavaş başlayan ancak hızlı ilerleyen önemli bir yol kat etmiştir. Günümüzde Türkiye, kendi uydularını üretecek bilimsel ve teknik altyapıya, insan gücüne erişme doğrultusunda önemli gelişmeler sağlamıştır. Türk yapımı yer gözlem uydusu RASAT, 2011 yılında ve yüksek çözünürlüklü uydumuz GÖKTÜRK-2 ise 2012 yılında başarı ile yörüngeye yerleştirilmiştir. Uzay, ülkemizin ileri teknoloji politikasının önemli bir dayanağı haline gelmiştir. Uzay alanına bütçeden ayrılan payın her geçen yıl arttığı görülmektedir. Uzay alanına yapılan yatırımlar ile güncel ihtiyaçların karşılanması yanı sıra ülkemizde uzay kapasitesinin büyümesi ve uluslararası rekabete dayanıklı bir uzay sektörünün gelişmesi hedeflenmektedir.

Ülke olarak, gerekli kurumsallaşmayı tamamlayıp, kısa ve uzun vadeli uzay yol haritasının hazırlanması ve uzay çalışmalarına gerekli bütçenin ayrılması ile küresel rekabet ortamında milli uzay programının sürdürülebilirliği hedef alınmaktadır. Bu yöntemle güvenilir, kaliteli, uygun fiyatlı, özgün ürünleri ortaya koyabilecek kapasitede KOBİ'lerin (Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler) ve büyük endüstriyel yapıların oluşması ve mevcut yapıların da güçlenmesi sağlanacaktır. Bilimsel çalışmalara yönelik üniversite, araştırma laboratuvarı ve enstitülerin küresel çapta bilimsel temelli çalışmalar ve insan gücü yetiştirme yönünde sorumluluklarını hakkıyla yerine getirebilmeleri için desteklere ihtiyacı vardır.

Uzay faaliyetleri, yapıları gereği büyük yatırımları ve milli/uluslararası işbirliklerini gerektirmektedir. Uzay çalışmalarının etkin yürütülebilmesi için ESA örneğinde görüldüğü üzere çok uluslu organizasyonlar kurulmuş, Galileo (Avrupa'nın Uydu Seyrüsefer, Konumlama ve Zamanlama Sistemi), GMES, ISS (International Space Station/Uluslararası Uzay İstasyonu) gibi çok uluslu projeler hayata geçirilmiştir. Ülkemizin bu yapılara tam üye olması ve uluslararası projelere katılım sağlaması, uygun görülen ülkelerle benzer ortak yapıların kurulması, uzay faaliyetlerimize güç ve ivme kazandıracaktır.

Uzaya bağımlılık, ülkelerin uzay altyapılarının ve uzaydaki milli haklarının stratejik önemini arttırmış, uzay faaliyetlerinin sürdürülebilirliğinin sağlanması, uzaya erişim ve uzay kaynaklarının kullanımının düzenlenmesi, uzay varlıklarının korunması, uzayın silahsızlandırılması gibi uluslararası düzeyde ele alınması gereken konuları ortaya

çıkarmıştır. Bu konularda ivedilikle dış politika belirlenmesi ve uzay alanında faaliyet gösteren çok uluslu kurumlara ve karar mekanizmalarına etkin katılım sağlanarak milli çıkarlarımızın korunması şarttır.

“Türkiye’yi, diğer tüm alanlarda olduğu gibi, bilim, teknoloji ve inovasyon alanında da, 2023 yılında dünyanın en ileri, en gelişmiş ülkelerinden biri durumuna getirmek” ana hedefinin doğrultusunda; stratejik yer gözlem, haberleşme, seyrüsefer ve fırlatma teknolojileri ve uygulamalarında uzmanlığımızı arttırmak, güneş sistemini ve derin uzayı araştırma kabiliyetlerimizi geliştirmek, halkımızın uzay teknolojilerinden yararlanmasını sağlayacak hizmet ve iş modellerini desteklemek ve bunun için gerekli yasal düzenlemeleri gerçekleştirmek, ülke savunmasında ve güvenliğinde uzay imkanlarını kullanacak yetkinliğe ulaşmak ve uzay teknolojilerinde bağımsızlığa kavuşmak ana amaçlarımızdır.

2.3.1.1. Geçmişin Kısa Değerlendirmesi

1920’lerden sonra mikro dalga teorisindeki yeni buluşlar ve radyo sistemlerinin gelişmesi beraberinde radyolink sistemlerinin uzak mesafeler arasında kullanılmasını ve büyük oranda kapasite sorununun üstesinden gelinmesini sağlamıştır. Zamanla bu çözümün de yetersiz kalması ve kıtalararası iletişime çare olamaması nedeniyle, çözüme yönelik yapılan çalışmalar, uydu kavramının doğmasına ve bu kavramın telekomünikasyon terminolojisine girmesine neden olmuştur.

Uydular kullanılarak küresel iletişim fikri ilk olarak İngiliz bilim adamı ve bilim kurgu yazarı Arthur C. Clark tarafından 1945 yılında ortaya atılmıştır. Arthur C. Clark “Haberleşmeyle ilgili tüm problemler, uzay boşluğunda dünyaya yakın bir yörüngeye yerleştirilecek ve 24 saatlik yörünge periyoduna sahip olacak yapay uydular tarafından çözümlenebilir; kurulacak yapay uydular ekvator düzleminde yer alacak ve böylece yeryüzünden bakıldığında daima sabit noktada görülecektir.” hipotezini öne sürmüştür.

Bu düşünceden yola çıkılarak yapılan araştırmalar sonucunda ilk yapay uydu olan SPUTNIK-1, Sovyetler Birliği tarafından 1957 yılında uzaya gönderilmiş ve ilk radyo sinyalleri yeryüzündeki alıcıya ulaşmış, böylece insanoğlunun uzaydaki çalışmaları için bir dönüm noktası olmuştur. Gerçek anlamda ilk aktif uydu NASA’nın (National Aeronautics and Space Administration/[ABD] Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) yürüttüğü proje kapsamında 1958 yılında yörüngeye yerleştirilmiş ve uydu dünyadan aldığı mikro dalga radyo sinyallerini tekrar dünyaya göndererek ilk gerçek uydu transmisyonunu sağlamıştır.

Uzaya gönderilen ilk uydular askeri amaçlar için kullanılmış ve ticari haberleşme uydularının da öncülüğünü yapmıştır. Dünyanın ilk deneysel iletişim uydusu ECHO-1 1960 yılında fırlatılmıştır. Bu uydu yakın dünya yörüngesinde, yeryüzünden gönderilen radyo dalgalarını yansıtan basit bir yansıtıcı balon olmakla beraber, uzayın telekomünikasyon amacıyla kullanılabileceğini göstermiştir. Ardından, TELSTAR-1 uydusu Atlantik Okyanusu'nun iki yakası arasında televizyon ve telefon iletişimini sağlayan ilk ticari uydu olarak tarihteki yerini almıştır.

Gelişen ve çeşitlenen iletişim teknolojilerinin sunduğu imkanlar sayesinde uydular da çeşitlenmiş ve 1964 yılında 19 ülkenin öncülüğünde INTELSAT adıyla ilk uluslararası uydu organizasyonu faaliyete geçmiştir. INTELSAT küresel uydu servisi verilmesi amacıyla kurulmuş en büyük ve kapsamlı uluslararası uydu organizasyonu olma özelliğine sahiptir. Üye ülkeleri ve yatırımcı kuruluşları bünyesinde bulundurmaktadır. Türkiye'nin 1968 yılında üye olduğu INTELSAT; Hint, Pasifik ve Atlantik okyanusları bölgelerindeki sahip olduğu uydularla tüm dünyada haberleşme servisi sağlamaktadır.

1977 yılında Avrupa ülkeleri, kendi aralarında ses, görüntü ve veri iletişimi amacıyla, ülkemizin de üyesi olduğu EUTELSAT (European Telecommunications Satellite Organization) adıyla Avrupa Telekomünikasyon Uyduları Organizasyonu'nu kurmuşlardır. Bölgesel olarak başlayan uydu servisleri, günümüzde çeşitlenen bilişim teknolojileriyle Avrupa sınırlarının ötesine taşmış ve EUTELSAT sahip olduğu uydu filosuyla global hale gelmiştir.

Bir diğer uluslararası organizasyon olan INMARSAT (International Marine-Maritime Satellite Organization/Uluslararası Denizcilik Uyduları Organizasyonu), 1979 yılında uydular üzerinden mobil iletişim servisi vermek amacıyla kurulmuştur. Türkiye, bu organizasyona 1989 yılında üye olmuştur. Başlangıçta, denizde ve hava araçlarında can ve mal emniyeti sağlanması amacıyla sunulmaya başlanılan temel servislere, günümüzde INMARSAT terminalleri aracılığıyla sunulan diğer yüksek kalitede servisler eklenmiştir.

Türkiye'nin ilk uydu devresi, 1968 yılında İran ve Yugoslavya yer istasyonları kullanılarak kurulmuştur. Ülkemizin ilk uydu yer istasyonu, 23 Nisan 1979 günü, Ankara-01A adıyla hizmete girmiştir. İngiltere ile 11 telefon kanallı başlangıç kapasitesi, bir yıl içerisinde, diğer Avrupa ve dünya ülkeleriyle 100 kanal kapasitesine ulaştırılmıştır. Aynı anda, TV sinyali alışı ve verışı özelliğine de sahip yer istasyonu üzerinden TRT için haber nitelikli program yayını gerçekleştirilmiştir. İlk uydu yer istasyonunun faaliyete girmesinden sonra, 1989 yılına kadar yurt içi radyo ve TV yayınlarının iletimi ve PSTN (Public Switched

Telephone Network/Genel Telefon Şebekesi) bağlantısı INTELSAT uyduları üzerinden sağlanmıştır.

Dünyadaki gelişmeler doğrultusunda, ülkemizde uzay teknolojileri alanında eğitim vermek ve insan gücü yetiştirmek üzere, 1983 yılında İTÜ’de uzay mühendisliği bölümü, eş zamanlı olarak oluşturulan Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi’nde kurulmuştur. Fakülteye 1944 yılından beri eğitim veren uçak mühendisliği ve 1953 yılından beri eğitim veren meteoroloji mühendisliği bölümleri de dahil edilmiştir. Uzay mühendisliği bölümü eğitim vermeye 1986 yılında başlamış, 1990 yılında ilk mezunlarını vermiştir. Ülkemizde halen kapsamlı uzay mühendisliği eğitimi veren ve uzay sistemleri projeleri yapan tek akademik bölümdür.

Ülkemizde, uydu ve uzay teknolojileri çalışmaları etkin olarak 1990 yılında, DPT (Devlet Planlama Teşkilatı) önerisi ile TÜBİTAK tarafından kurulan Uzay Bilim ve Teknolojileri Komitesi (UBİTEK) ile başlamıştır. BTYK tarafından 1993 yılında ilan edilen “Türk Bilim ve Teknoloji Politikası 1993-2003” kararları ile “uzay teknolojisi” çalışmaları, öncelikli bilim ve teknoloji alanı ilan edilmiştir. Bu karara uygun olarak 1995 yılında ise, o zamanki adıyla, TÜBİTAK BİLTEN (Bilgi Teknolojileri ve Elektronik Araştırma Enstitüsü) (TÜBİTAK UZAY) uydu ve uzay çalışmalarını, enstitü Ar-Ge faaliyetleri kapsamına almıştır.

Uydu işletmecisi ve sahibi devletler platformunda yer almak üzere ülkemiz için uydu tedarik çalışmalarının ilki 1990 yılında çıkılan ihaleyle gerçekleştirilmiştir. Projenin ilk uydusu TÜRKSAT-1A, fırlatıcı roketle oluşan arıza nedeniyle, uzaya taşınması aşamasında başarısız olmuştur. Projenin ikinci uydusu TÜRKSAT-1B uydusu 1994 tarihinde uzaya fırlatılmıştır. Bunu 1996 tarihinde TÜRKSAT-1C, 2001 yılında TÜRKSAT-2A/EURASIASAT ve 2008 yılında TÜRKSAT-3A uyduları izlemiştir.

1997 yılında TÜBİTAK bünyesinde Uzay Teknolojileri Grubu oluşturulmuş, aynı yıl TÜBİTAK koordinatörlüğünde “Milli Uzay ve Havacılık Konseyi” kurulması konusunda bir kanun tasarısı hazırlanmaya başlanmıştır. Benzer şekilde Haberleşme Yüksek Kurulu’nun girişimi ile “Türk Uzay Ajansı” kurulması hususu Ulaştırma Bakanlığı koordinesine alınmıştır.

1999 yılında, İTÜ’de uydu yer istasyonu çalışmalarına başlanmış, Uydu Haberleşme ve Uzaktan Algılama Merkezi (UHUZAM) kurulmuştur. Günümüzde bu merkezde en büyüğü 13 m çapında olmak üzere farklı büyüklükte çanak antenler

bulunmakta, farklı görüntü uydularından anlaşma karşılığında görüntü indirilmekte ve bu görüntüler ile çeşitli ürünler üretilmektedir.

TSK adına savunma alanında uzay faaliyetlerini icra sorumluluğunu yerine getirmek üzere 2000 yılında HKK bünyesinde Hava ve Uzay Şube Müdürlüğü teşkil edilmiştir.

Şubat 2001'de, IKONOS uydusundan görüntü alabilmek amacıyla INTA-SpaceTurk firması tarafından Ankara'da bir uydu yer istasyonu tesis edilmiştir. 2001 yılı Aralık ayında IKONOS operasyonlarına başlayan firma aracılığıyla TSK da uydu görüntüsü ihtiyaçlarını temin etmiştir. 2000'li yılların başından itibaren Türkiye'nin uydu görüntü ihtiyacının büyük bir kısmı anılan firma tarafından sağlanmıştır.

Şubat 2001'de, Milli Güvenlik Kurulu (MGK) kararı ve buna ilişkin Bakanlar Kurulu kararı ile HKK'ya, Türk Uzay Kurumu'nun kurulmasına ait kanun taslağı hazırlama görevi verilmiş, HKK tarafından 2002 yılı sonlarında Türkiye'nin ilk Milli Uzay Politikası çalışmaları başlatılmıştır.

ODTÜ Havacılık Mühendisliği Bölümü 2002 yılında ismini Havacılık ve Uzay Mühendisliği olarak değiştirmiştir. Uzay ile ilgili konularda ulusal ve uluslararası fonlar tarafından desteklenmiş, tamamlanmış ve halen devam etmekte olan ondan fazla araştırma projesi yürütülmüştür. Bu projeler neticesinde uzay teknolojileri ile ilgili otuzdan fazla yüksek lisans ve doktora tezi tamamlanmış ve pek çok ulusal ve uluslararası bilimsel yayın yapılmıştır.

TÜBİTAK tarafından başlatılan Ar-Ge projeleri sonucunda; 27 Eylül 2003 tarihinde Türkiye'nin 12,6 m çözünürlükte kameraya sahip ilk uzaktan algılama uydusu BİLSAT ve 17 Ağustos 2011 tarihinde 7,5 m çözünürlüğe sahip ikinci uydu RASAT uzaya fırlatılmıştır. Bu projeler kapsamında, DPT kaynaklarıyla, TÜBİTAK UZAY'da uydu tasarım, üretim, montaj, entegrasyon ve test altyapısı oluşturulmuştur.

Ülkemizde, uzay teknolojileri alanındaki gelişmeler ve oluşturulan destek mekanizmaları kapsamında, İTÜ'de 2005 yılında Küp Uydu (CubeSat/Küpsat) projesi başlatılmış, büyük oranda uzay mühendisliği öğrencileri tarafından geliştirilen ilk küp uydumuz İTÜpSAT1, 2009 yılında, yörüngeye yerleştirilmiştir. Bu proje kapsamında Uzay Sistemleri Tasarım ve Test Laboratuvarı oluşturulmuş, ülkemizin ilk uzay ortamı testlerine yönelik ısı vakum odası tedarik edilmiş, İTÜpSAT1'in testlerinde kullanılmıştır.

HKK'nın ihtiyacına binaen, MSB (Milli Savunma Bakanlığı) koordinesinde, TÜBİTAK UZAY Teknolojileri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü ve TUSAŞ İş Ortaklığı sorumluluğunda TÜBİTAK kaynaklı olarak geliştirilen GÖKTÜRK-2 Uydusu, 18 Aralık 2012 tarihinde yörüngesine yerleştirilmiştir. Söz konusu proje, kapsamı ve ülkemize uzaydan gözetleme alanında kazandırdığı yetenek bakımından önemli bir mihenk taşıdır.

GÖKTÜRK-2 uydu projesi, oluşturulma sürecinde ülkemizin savunma ve teknoloji alanında çeşitli kurum ve kuruluşlarının uyumlu olarak çalışması sonucunda tanımlanmıştır. 08 Eylül 2004 tarihinde yapılan BTYK toplantısında; Türkiye'nin 10 yıllık perspektifteki Ar-Ge projelerini içeren bir uygulama planının hazırlanması kararlaştırılmıştır. Bu doğrultuda, Genelkurmay Başkanlığı, MSB, SSM, DPT, TÜBİTAK'a bağlı merkez ve enstitüler, üniversite ve savunma sanayi kuruluşlarının temsilcilerinin katılımı ile Milli Uzay Araştırmaları Programının uzun vadeli ve sürdürülebilir bir yapıda gerçekleştirilmesine yönelik çalışmalar ele alınması maksadıyla bir çalışma grubu oluşturulmuştur.

Savunma ve teknoloji geliştirme alanında söz konusu çalışma grubu tarafından hazırlanan proje önerileri, 2005 yılında, MSB, SSM ve TÜBİTAK aracılığıyla Genelkurmay Başkanlığına ulaştırılmıştır. Bu proje önerileri, "Milli Uzay Araştırmaları Programı" amaçları ve uygulama yol haritası dikkate alınarak Genelkurmay Başkanlığı tarafından somut projelere dönüştürülmüştür.

Söz konusu projeler Türkiye'ye uzay ve savunma alanında ihtiyacı olan milli teknolojik kazanımların sağlanmasına yönelik ilk adımlardır. 18 Aralık 2012 tarihinde yörüngesine yerleştirilen GÖKTÜRK-2 uydusu, yapılan bu çalışmaların çıktısını gösteren yakın zamana ait somut bir örnek olarak değerlendirilmektedir.

SSM tarafından, hazır alım şeklinde yurt dışında tedarik edilmekte olan GÖKTÜRK-1 uydu projesinin, halihazırda üretim süreci devam etmektedir. Bu proje kapsamında Uydu Montaj, Entegrasyon ve Test (UMET) merkezinin TUSAŞ tesislerinde kurulum faaliyetleri devam etmektedir. Bu uydu için uluslararası frekans koordinasyon çalışmaları da sürdürülmektedir.

2007-2013 yıllarını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda belirtildiği üzere, "uzay teknolojileri" desteklenecek öncelikli (madde 482 ve madde 530) alanlardandır. Bunun yanında; 2011-2016 yıllarını kapsayan Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi'nde de ülkemizin jeopolitik konumu ve gereksinimleri doğrultusunda Ar-Ge ve

yenilik faaliyetlerinde ivme kazanması gerektiği alanlar içerisinde uzay alanı da gösterilmiştir.

BTYK'nın 15 Ocak 2013 (BTYK 25. toplantısı) tarihli toplantısı neticesinde yayımlanan "Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler" raporunun Milli Uzay Araştırmaları Programı'na (2005/9) İlişkin Kararlar kısmında "*Milli Uzay Araştırmaları Programının uzun vadeli ve sürdürülebilir yapıda bir devlet politikası olarak bütçesi ve yol haritası ile birlikte gerçekleştirilmesi için gereken tüm tedbirlerin alınması*" kararı tekrar açıklanmıştır.

2.3.1.2. Uzay Sanayinin Ülkeye Kazandırdıkları

Uzay ile ilgili teknolojiler ve çalışmalar mühendisliğin en ileri uçlarında konumlanmakta, uzay sanayi ise bu ileri teknolojiyi bünyesinde barındıran ürünlerin ortaya çıkmasını sağlamakta, bu nedenle de sanayinin en ileri dallarından biri olarak kabul edilmektedir. Uzay sanayisi, havacılık sanayisi ile en az aynı önem ve kritikliğe sahiptir. Gelişmiş bir uzay sanayisi, kendisini besleyecek diğer sanayi kollarına gereksinimi nedeni ile ülke sanayisini ileri teknolojilere doğru geliştiren ve çeken bir lokomotifir. Böylece, ileri ve gelişmiş bir uzay sanayisi ülkenin diğer sanayi alanlarını da beslemekte, onların da gelişmesine hizmet etmektedir.

Bir uzay aracının birim kütle satış bedelinin, diğer sektörlerdeki sanayinin ürettiği araçların birim kütle satış bedelleri ile mukayese edildiğinde, uzay sanayisinin gelir açısından önemli bir getirisinin olduğu görülmektedir. Uzay için geliştirilen teknik yöntem ve bilgiler, sürekli olarak yan uygulama alanı bulmakta ve günlük hayata etki eden yeni ürünlerin üretilmesine sebep olmaktadır. Geliştirilen ana ve yan teknolojilerle elde edilen ürünler, yeni pazarlar kazanılmasını sağlamaktadır. Bu durum ülkeye mali getiri sağlayarak refah seviyesini yükseltmekte ve ortaya çıkan yeni ürünler ise ülke insanının yaşam kalitesini artırmaktadır.

Dünyada fırlatma hizmetinin arzı konusunda sıkıntı bulunduğu ve fırlatma maliyetinin oldukça yüksek olduğu dikkate alındığında, uydu fırlatma hizmetinin yurt dışı pazara sunulması ile önemli ölçüde döviz geliri elde edilebileceği aşikardır. Diğer yandan, uzaya erişime sahip ülkelerin sayısının artması, uydu fırlatma pazarındaki pay sahibi ülkelerin de artmasına ve dolayısıyla fırlatmadan elde edilecek payın azalmasına yol açmaktadır. Bu nedenle, bu alanda yapılacak çalışmaların ivedilikle gerçekleştirilmesi zorunludur.

Uzay alanına ilişkin teknolojilerin büyük bir kısmının hem güvenlik hem de ticari alanlarda (çift kullanımlı) farklı kullanımları söz konusu olmakta; kazanılan yetenekler,

toplumun refahına ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Böylece, uzay alanındaki faaliyetler yeni iş alanları açılmasına, personel istihdamına nitelikli iş gücünün, tesis ve teçhizat altyapılarının oluşturulmasına, sahip olunacak ürün ve hizmetlerin, diğer ülkelere satılmasına ve dolayısıyla ciddi oranda döviz elde edilmesine, uzay alanında söz sahibi ülkeler seviyesine erişilmesine imkan vermektedir.

2.3.1.3. Uzayın Milli Güvenlik Açısından Önemi

Başlangıçta basit keşif uyduları ve haberleşme uydularının kullanımı ile yalnız süper güçler için bir saygınlık/caydırıcılık unsuru olan uzay faaliyetleri, günümüzde ülkelerin ekonomik imkanları ve milli güvenliği açısından hayati bir önem kazanmıştır. Bugün uzaya konuşlandırılan sistemler; stratejik ve taktik hedeflerin tespiti, teşhisi, güvenli ve hızlı veri iletişimi, haberleşme, seyrüsefer, istihbarat ve ihbar-ikaz gibi alanlardan, uzaydan kuvvet kullanımına kadar birçok sahada benzeri bulunmayan ve coğrafi kısıtlamalara bağlı olmayan imkan ve kabiliyetleri sunmaktadır. Günümüzde ülke savunması uzay kabiliyetleri ile birlikte ele alınmaya başlanmıştır. Yakın zaman diliminde uzayın ilave bir hareket sahası olarak kara, deniz ve havadan sonra dördüncü boyut olacağı öngörülmektedir.

Atatürk'ün 1936 yılında Eskişehir Tayyare Alayı'nı ziyareti sırasında dile getirdiği *"Bir gün insanoğlu uçaksız da göklerde yürüyecek, gezegenlere gidecek, belki de Ay'dan bize mesajlar yollayacaktır. Bu mucizenin tahakkuku için 2000 yılını beklemeye hacet kalmayacaktır. Gelişen teknoloji bize daha şimdiden bunu müjdeliyor. Bize düşen görev ise Batı'dan daha fazla geri kalmamayı temindir."* sözünün uzayı hedef gösteriyor olması yukarıdaki öngörüü desteklemektedir.

Ülke güvenliği açısından önem arz eden bilgiler, herhangi bir coğrafi kısıtlamaya tabi olmaksızın, hiçbir ülkenin kara-deniz-hava sahası ve sınır ihlali gibi devletlerarası egemenlik hakları alanında gerilimlere yol açmadan, tüm dünya üzerinde, doğru olarak, hızlı, gerçek zamanlı ve güvenli bir şekilde uydular aracılığıyla elde edilebilir. Bu durum uzayın milli güvenlik açısından ne kadar önemli olduğunu göstermektedir.

Bir ülkenin uzay gücü, tüm milli güç unsurlarının sahip olduğu uzay yeteneklerinin toplamından oluşmaktadır. Ülkenin kazanımları, milli güvenlik boyutu, mali hususlar, uzay hukuku, uzay sağlığı ve uluslararası iş birlikleri göz önüne alındığında tüm uzay faaliyetleri ve yeteneklerinin bir bütün olarak ele alınması gerektiği açıktır.

Ülkemizin öncelikli hedefleri arasında farklı uydu sistemlerinin hayata geçirilmesi yer almaktadır. Bu alandaki ihtiyaçların karşılanması, doğrudan tedarik, milli üretim, Ar-Ge

ile kazanım veya başka ülkelerin milli veya ticari sistemlerinden yararlanma şeklinde olacaktır. Milli kaynakların kullanılma imkanı her zaman varken, farklı nedenlerden dolayı dış kaynaklar zaman zaman kullanılamayabilir. Bu durumda, oldukça fazla ve farklı aktörü bünyesinde barındıran uzay faaliyetlerinin, tüm milli güç unsurları açısından ele alındığında, son derece üstün bir eş güdüm çerçevesinde yürütülmesi gerektiği görülmektedir.

Güvenlik alanında yetenek kazanabilmek amacıyla yapılan uzay çalışmaları teknolojik gelişmenin temel lokomotifidir. Uzay, bu alanda faaliyet gösteren ülkelerin sayısının artması ile kapasitesi her geçen gün artan yeni bir ticari pazar olmaktadır. Başta ABD olmak üzere Rusya, Fransa, Çin ve bu alanda yetenek sahibi diğer ülkeler söz konusu pazardan büyük pay alabilmek amacıyla yarışmaktadır.

Ülkemizde sivil ve ticari uzay unsurlarının milli güvenliğe yönelik entegrasyonu açısından, oluşturulacak Milli Uzay Politikası doğrultusunda, diğer ilgili kurum/kuruluşlarla eşgüdüm içinde çalışması öngörülmektedir. Uzay faaliyetlerinin gerektirdiği sistem ve kabiliyetlerin kazanılması amacıyla değişen ihtiyaçlar ve teknoloji doğrultusunda yeni sistemlere sahip olunması hedeflenmeli ve mevcut sistemlerin modernize edilmesi sağlanmalıdır.

2.3.2. Türkiye'deki Uzay Sektörünün Mevcut Durumu

Ülkeleri, uzay faaliyetlerine yönelik yetenek ve kabiliyetleri dikkate alınarak, Tablo 2.28'deki şekilde sınıflandırmak mümkün görülmektedir.

Tablo 2.28 Ülkelerin Uzay Yetenekleri Sınıflandırması

Sıra No	Yetenek Tanımı
1	Uzay Teknolojisine Dayanan Ürün Kullanamayan
2	Uzay Teknolojisine Dayanan Ürün Kullanan
3	Uzay Aracı İşleten
4	Uzay Aracı Alt Sistemleri Geliştiren ve Üreten
5	Uzay Aracı Geliştiren ve Üreten
6	Uzaya Fırlatma Yapabilen
7	Uzaya İnsan Gönderen
8	Uzay İstasyonu Kuran ve İşleten

Uzay faaliyetlerindeki yeteneklerine göre ülkeleri sınıflandıran Tablo 2.28'deki ölçekte, TÜRKSAT-1B uydusu ile ülkemiz 1994 yılından beri Uzay Aracı/Uydu İşleten "3" grubunda yer almaktadır. Ancak son 10 yıldaki atılımla, Türkiye'nin hem Uzay Aracı/Uydu Alt Sistemleri Geliştiren ve Üreten "4" grubu hem de Uzay Aracı/Uydu Geliştiren ve Üreten "5" grubuna girmiş olduğu görülmektedir. BİLSAT, İTÜpSAT, RASAT ve GÖKTÜRK-2 uyduları ve bunların birçok alt sistem ve bileşenlerinin yurt içinde geliştirilip, üretilmesi sayesinde, bu önemli seviyeye ulaşıldığı değerlendirilmektedir.

Uydu fırlatma altyapısı kurulması ve fırlatıcıların geliştirilmesi sureti ile önemli bir seviye olan Uzaya Fırlatma Yapabilen "6" grubuna ülkemizin dahil olması önem arz etmektedir.

Uydu fırlatma ve uzaya erişim yeteneğine sahip olma, uzay teknolojileri kapsamında kritik bir eşik olarak kabul görmektedir. Uydu fırlatma yeteneğine sahip ülke sayısının az olması ve buna karşılık uydu fırlatmaya yönelik ciddi oranda talep bulunması dolayısı ile yörüngeye uydu fırlatma maliyetleri sürekli artış göstermektedir. Tüm bu nedenlerle, Tablo 2.28'de "Uzaya Fırlatma Yapabilen" ve üstündeki "7" ve "8" yetenekler üst teknoloji grubu ve bu yeteneklere sahip olan ülkeler kümesi de uzay teknolojilerinde ileri seviye grup olarak algılanmaktadır.

Uydu üretme ve test faaliyetlerine yönelik TUSAŞ, TÜBİTAK-UZAY, İTÜ, ASELSAN ve Bilkent Üniversitesi bünyelerinde yürütülen veya tamamlanmış uydu projelerinin ihtiyaçlarını belirli seviyede karşılamış temiz oda ve test sistemleri halihazırda mevcuttur. Ancak, GÖKTÜRK-1 projesinde geliştirilmekte olan çok yüksek çözünürlüklü keşif-gözetleme uydusu ve TÜRKSAT'ın ihtiyaç planında yer alan haberleşme uydularının montaj, entegrasyon ve test faaliyetlerine cevap verebilecek seviyede temiz oda ve test sistemlerinin yurt içinde eksikliği hissedilmektedir. Anılan ihtiyacı karşılamak üzere SSM ve TÜRKSAT ihtiyaç ve kaynaklarının birleştirilerek, milli bir UMET merkezinin kurulum çalışmasının GÖKTÜRK-1 projesi içinde ele alınmasına karar verilmiştir. Devlet malı niteliğinde, TUSAŞ arazisinde ve işletmeciliğinde olacak söz konusu merkezin 2013 yılı sonunda hizmete girmesi öngörülmektedir. Uydu üretme ve geliştirme faaliyetlerinin en temel altyapısını UMET merkezi oluşturmaktadır. UMET, özel temizlik ve iklimleme sistemleri ile uydu ve bileşenlerini üretme ortamını sağlamakta, ayrıca fırlatma esnasında ve yörüngede görevi boyunca uyduya etki etmesi olası çevresel yük şartlarını yer yüzeyinde oluşturan test sistemlerini içerisinde barındırmaktadır.

Türkiye’de uzay alanında yapılan faaliyetler, başlangıçta ihtiyaç duyulan yeteneklerin dış tedarik ve ortak üretim modellerinin kullanılması, sonrasında ise uzay teknolojileri alanında kendi kendine yeterli olabilecek bir düzeye erişilmesi hedefi doğrultusunda şekillendirilmektedir.

Milli güvenlik faaliyetlerinde kullanılmak üzere öncelikli olarak gözetleme alanında kazanılacak sistem yeteneklerinin; gece gündüz her hava şartında görev yapabilme ve spektrumun farklı bölgeleri (görsel, kızılötesi, vb.) ile görüntüleme sistemlerinin kullanılması gerekliliği gibi faktörler göz önünde bulundurularak, farklı faydalı yükler taşıyan bir uydu sistem mimarisinin hayata geçirilmesi hedeflenmektedir.

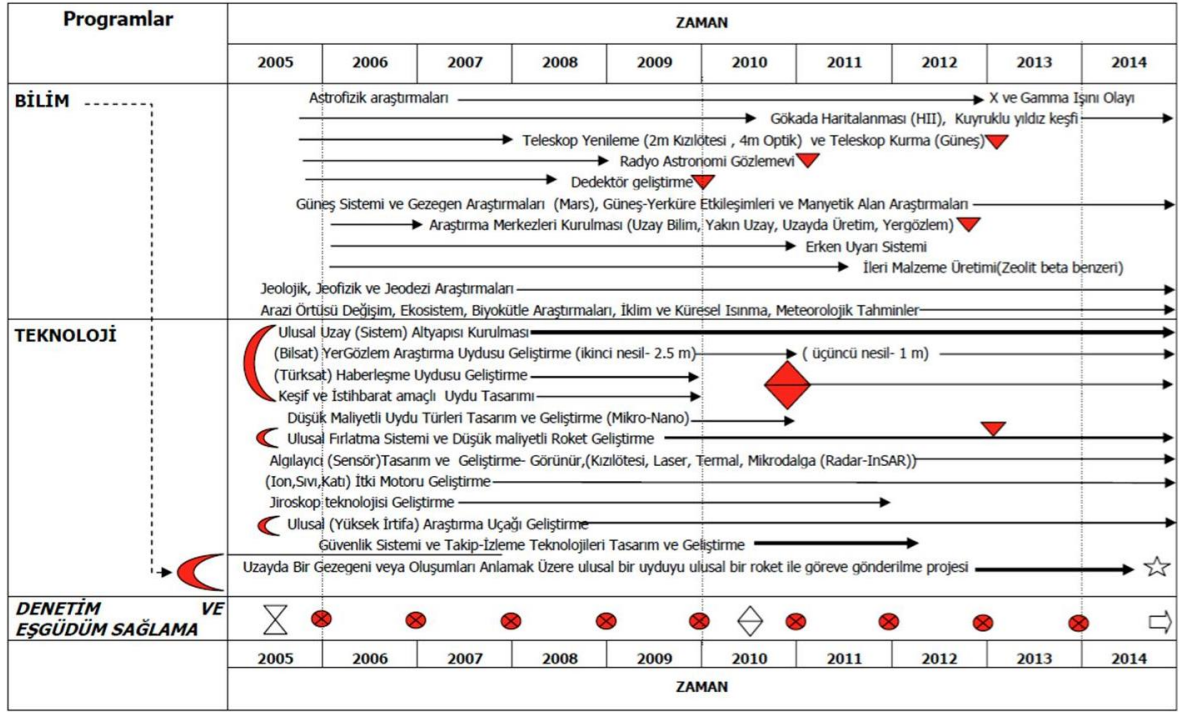
Bu mimarinin oluşturulması ve yeteneklerin sürdürülebilirliğinin sağlanması ancak uzun vadede mümkün görülmektedir. Düşünülen bu mimari, sistemlerin milli olarak geliştirilmesi, bilimsel, siyasi, ticari, hukuki, milli güvenlik alanlarında çok boyutlu olarak merkezi olarak koordine edilmesi ile mümkün olacaktır.

SSM tarafından uydu/uzay yol haritası oluşturmak, uydu alt sistemleri ve farklı sensörler geliştirmek üzere bir çalışma yürütülmektedir.

2.3.2.1. Milli Uzay Yol Haritasındaki Gerçekleşmeler

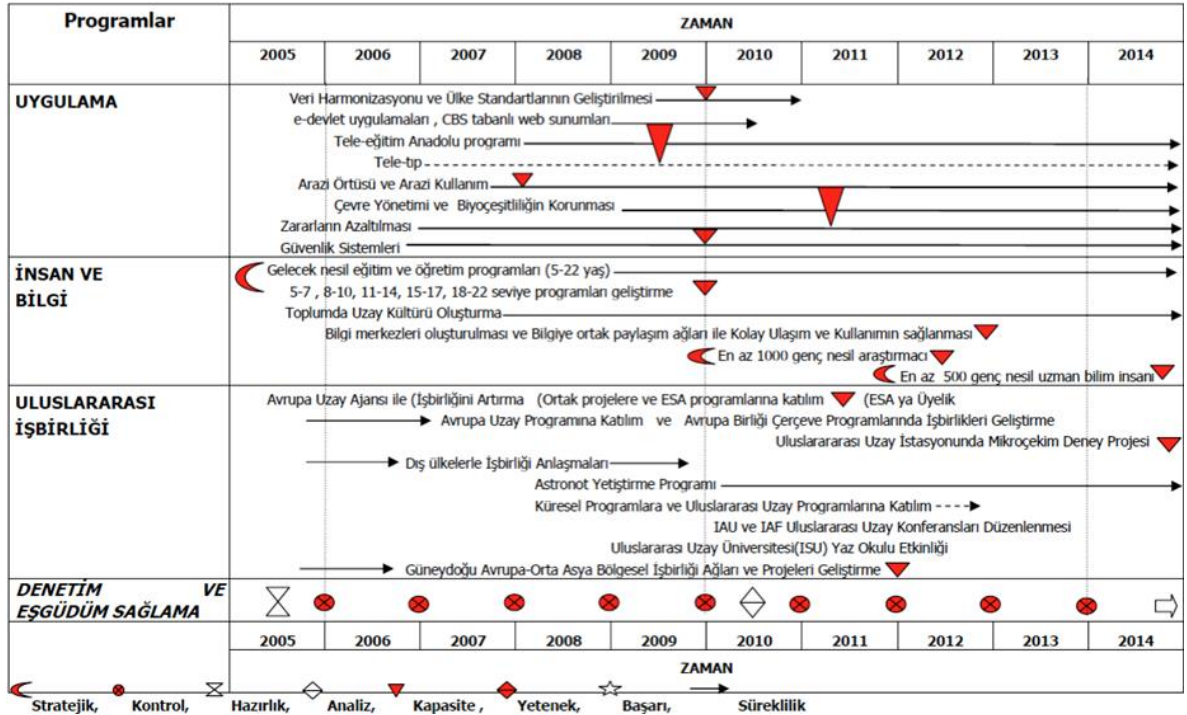
TÜBİTAK tarafından 10 Mart 2005 tarihinde yayınlanmış olan BTYK 11. Toplantısı Gelişmelere İlişkin Değerlendirmeler ve Kararlar belgesindeki Ulusal Uzay Yol Haritası, Şekil 2.15 ve Şekil 2.16’da verilmektedir.

8.0 PROGRAMIN ZAMAN YOL HARİTASI



Şekil 2.15 Ulusal Uzay Programı – Bölüm 1

PROGRAMIN ZAMAN YOL HARİTASI (devam ediyor)



Şekil 2.16 Ulusal Uzay Programı – Bölüm 2

Şekil 2.15'teki “bilim” alanı altında yer alan aktiviteler kapsamında araştırma merkezleri kurulmasını teminen; TÜBİTAK BİLTEN, Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü (TÜBİTAK UZAY) olarak 2005 yılında yeniden yapılandırılmış ve uzaya yönelik araştırma faaliyetlerini görev edinmiştir.

Şekil 2.15'teki teknoloji alanı altında yer alan aktiviteler kapsamında; milli uzay sistemi altyapısı kurulması yönünde hareketlenme sağlanmıştır. Konuya ilgi gösteren kamu ve özel sektör kuruluşlarının sayısında artış gözlenmiştir. Bu kurum ve kuruluşlarda çeşitli altyapı ve yeteneklerin oluşturulması yönünde projeler gerçekleştirilmiştir. Kurulmakta olan UMET ve benzeri farklı altyapılar göz önüne alındığında ve topyekun uzay teknolojileri eko-sistemi düşünüldüğünde, kuluçka döneminin sonlandığı düşünülmektedir. RASAT projesinin ilk milli yer gözlem uydusu olarak sonuçlandığı görülmektedir. Metre altı çözünürlüklü yer gözlem uydusu üretimi projesinin başlatılmasına yönelik önemli ilerleme sağlanmıştır. GÖKTÜRK-1 projesi ile metre altı çözünürlükte teknolojiye giriş yapılmaktadır. GÖKTÜRK-2 projesi ile keşif, istihbarat amaçlı uydu tasarımı hedefine ulaşıldığı değerlendirilmektedir. Düşük maliyetli mikro-nano uydu çalışmaları kapsamında İTÜpSAT1 küp uydusu üretilip, fırlatılmıştır. Bu konuda gündemdeki yeni projelerle ilerlemeye devam edildiği görülmektedir. Algılayıcı geliştirme yönünde görünür ve yakın kızıl ötesi bantlarda uzay kamera geliştirme faaliyetleri gerçekleştirilmiştir. EHF transponder ve SAR (Synthetic-Aperture Radar/Yapay Açıklıklı Radar) faydalı yüklerini geliştirmek üzere projeler başlatılmıştır. DÖNENCE projesi ile Moment Kontrol Jiroskobu (uçuş modeli) ve Enerji Saklayabilen Moment Kontrol Jiroskobu geliştirilmiştir.

Şekil 2.16'da belirtilen “insan” ve “bilgi” alanı içeriğinde medya organlarında ele alınan uzay temalı programlar ve düzenlenen çalıştay, konferans gibi etkinliklerle geniş kitlelerde farkındalık sağlanmaya çalışılmıştır. “Uzay” alanına özel olarak, TÜBİTAK burs sağlayarak öğrencileri yurt dışına yüksek lisans ve doktora göndermiştir. Uluslararası işbirliği alanı kapsamında; Almanya, Rusya, İngiltere, Hollanda gibi ülkelerin uzay kurumlarıyla karşılıklı ziyaretler ve toplantılar gerçekleştirilmiştir.

2.3.3. Türk Uzay Kurumu (TUK)

Ülke içi ve dışı paydaşlarla koordinenin sağlanması ve uzaya yönelik gayretlerin birleştirilmesi amacıyla uzay konusunda belirli bir seviyeye gelmiş ülkelerin uzay ajansı veya benzeri isimlerle yasal olarak teşkil edilmiş kuruluşlarına ve uzaya ilişkin tüm faaliyetlerini düzenleyen uzay politikalarına sahip oldukları görülmektedir.

Türkiye, 2000 yılından sonra haberleşme dışındaki alanlarda da yetenek sahibi olmak üzere özellikle teşkilatlanma, politika oluşturma, altyapı, uydular ve uzay teknolojileri konularında çeşitli çalışmalar gerçekleştirmeye başlamıştır. 2011 yılında HUTGM kurulana kadar ülkemizde uzay faaliyetlerini tek merkezden yönlendirecek, uzay politikalarını ve yol haritalarını belirleyecek, diğer ülkelerle iş birliği olanaklarını sağlayacak, tüm uzay faaliyetlerinin milli güvenlik bakımından denetimini yapacak ve tüm bunları ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordine edecek bir kurum teşkil edilememiştir. Bu nedenle sektörel bilgi akışı yeterince gerçekleştirilememekte ve her kurumun özelinde değişik takvimlerde uzay yol haritaları oluşturulmakta, bu durum da önceden kazanılmış yeteneklerin tekrarlanmasına, ihtiyacı iyi tanımlanmamış Ar-Ge projelerinin başlatılmasına, başarılı olarak tanımlanmış proje çıktılarının kullanılamamasına neden olmaktaydı. Bu durum, kaynak, gayret ve zaman israfına yol açmaktaydı.

TUK'un kurulmasına ait kanun taslağı çalışmaları, 26 Şubat 2001 tarihli MGK ve ona ilişkin Bakanlar Kurulu kararları ile tüm kamu, kurum ve kuruluşlarının katılımı ile gerçekleştirilmiş ve hazırlanan kanun taslağı TBMM'ye sevk edilmek üzere 18 Temmuz 2006 tarihinde MSB vasıtasıyla Başbakanlığa gönderilmiştir.

TUK'un kuruluş faaliyetlerinin tamamlanmasına kadar, Milli Uzay Politikası oluşturulmasına yönelik çalışmalar, HKK koordinatörlüğünde Aralık 2002 tarihinde başlatılmış ve hazırlanan taslak politika Mayıs 2004 tarihinde Genelkurmay Başkanlığı vasıtasıyla MSB'ye gönderilmiştir.

Öte yandan, 1 Kasım 2011 tarih ve 655 sayılı KHK ile UDHB bünyesinde HUTGM oluşturulmuş; Havacılık teknolojileri ve uzay sanayinin kurulması, geliştirilmesi ve sektörel çalışmaları yürütmek ve koordine etmek görevi HUTGM'ye verilmiştir. Bununla birlikte daha dinamik ve kamusal kuralların dar çerçevesine sıkışmadan daha esnek bir personel statüsüne sahip nispeten özerk bir kurumsal yapılanma ihtiyacı devam etmektedir. Bu çerçevede TUK kanun tasarısı çalışmaları devam etmektedir.

Hazırlanmakta olan taslak kanun tasarısı ile TUK'un, dünyanın çeşitli ülkelerindeki uzay teşkilatlarına benzer bir yapıda; tamamen sivil bir kuruluş olmasının yanında; kendi kendine yeterli, icra ve en yüksek seviyede koordine yetkisine sahip bir teşkilat olması planlanmalıdır. Tüm milli güç unsurları açısından ele alındığında, oldukça fazla sayıda ve farklı aktörü bünyesinde barındıran uzay faaliyetlerinin son derece üstün bir eş güdüm çerçevesinde yürütülmesi gerektiği görülmektedir. Dünya genelindeki uygulamalara bakıldığında uzay kurumlarının, ülkenin en üst icra organına doğrudan bağlı olarak yapılandırıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca, ülkelerin uzay kurumlarının bünyesinde milli uzay güvenliğine yönelik askeri ve sivil uzay faaliyetlerinin planlandığı ve koordine edildiği bir birimi de kapsadığı tespit edilmektedir. Uzay kurumlarının, milli uzay politikası çerçevesinde ülkelerinin uzay yol haritasını oluşturmakla yetkili tek kurum olduğu görülmektedir.

TUK kapsamında yapılmış çalışmalarda, uzay konusunda belirli bir düzeye ulaşmış ülkelerin (ABD, Rusya Federasyonu, Fransa, Kanada, Ukrayna, Çin, Hindistan gibi) uzaya ilişkin teşkilat ve yasal düzenlemeleri incelendiğinde aşağıda sıralanan özelliklere sahip oldukları anlaşılmaktadır:

- Uzay kuruluşları veya uzay ajansları sivil kuruluşlardır.
- Bu kuruluşlar ülke yürütme organına doğrudan bağlıdır.
- Bu kuruluşlar, ülkedeki tüm uzay faaliyetlerini, milli çıkarlar ve öncelikler doğrultusunda yönlendirip koordinasyonu sağlar.
- Uzay faaliyetlerinde ülkeyi uluslararası alanda bu kuruluş temsil etmektedir.

Gelişmiş ülkelerdeki örneklerine paralel şekilde ülkemizin uzay alanında ihtiyacı olan politika ve stratejileri belirleyecek; kurumlar arası koordinasyonu ve eş güdümlü tüm uzay faaliyetlerinin bütünleşmesini temin edecek; hükümetlere uzay alanında danışmanlık sağlayacak; devlet kurumlarının ihtiyaç duyduğu uzay altyapısı ihtiyaçlarının projelendirilmesi, ihale edilmesi ve yürütülen projelerin izlenmesi için gerekli uzmanlığa sahip olacak; milli uzay sektörüne destek olacak ve yön verecek; uzayla ilgili bilimsel ve teknolojik araştırma-geliştirme faaliyetlerini destekleyecek ve ilgili alanlarda çalışan nitelikli insan gücünün oluşturulmasını sağlayacak; kamu, üniversiteler ve sektör arasındaki ilişkileri geliştirecek; uluslararası platformlarda ülkemizi temsil edip milli çıkarlarımızı savunacak; uluslararası işbirliği konularında girişimleri destekleyecek güçlü ve esnek yapıda bir TUK'un kurulması gerekmektedir.

Bu bağlamda HUTGM'nin TUK'a dönüştürülmesinin doğru olacağı değerlendirilmektedir.

3. GZFT ANALİZLERİ VE SORUNLARIN DEĞERLENDİRİLMESİ

3.1. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından GZFT Analizi

Tablo 3.1 Hava Ulaştırma Hizmetleri GZFT Analizi Özet Tablosu

GÜÇLÜ YÖNLER	FIRSATLAR
1. Gelişen, Büyüyen Ekonomi ve Sivil Hava Ulaştırma Sektörü 2. Türkiye'nin Coğrafi Konumu, İstanbul'un Çok Önemli Bir "Hub" Olma Özelliği 3. Havacılık Sektöründe Daha Rekabetçi Ortam, Kamu-Özel Sektör Ortaklıklarının Olumlu Etkisi, Piyasaya Giriş-Çıkış Serbestisinin Ve Know-How Birikiminin Artması 4. Havacılık Sektörüne Verilen Politik Destek ve Hava Ulaşımının Toplum İçinde Yaygınlaştırılması İçin Yapılan Çalışmalar 5. Hava Ulaşımının Hızlı ve Emniyetli Olması İle Diğer Ulaşım Tiplerine Karşı Sağladığı Mutlak Avantaj 6. Hava Aracı BOY Alanındaki Gelişmelerin ve Yapılan Yatırımların Dış Pazar Payımızı Artırması 7. Uluslararası Alanda Pozitif İlişkiler ve İşbirlikleri 8. Havacılık Eğitim Faaliyetlerinin Gelişmesi	1. Genç Nüfus, Dinamik ve Üretken Demografik Yapı 2. Coğrafi Konum Avantajı Sayesinde Bölgesel Merkez ve Hub Olma Fırsatı 3. 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası İle Günümüz Gerçeklerine Uygun Bir Yol Haritası Çizme Fırsatı 4. Türkiye'nin Yükselen Ekonomiler Arasında Olması 5. Turizm Potansiyeli 6. Kargo Taşımacılığının Gelişme Potansiyeli 7. Ulaşım Modlarının Birbirini Destekleme Potansiyeli 8. Deniz Uçağı Ulaşımı Gibi Alt Pazarların Gelişime Açık Olması 9. Teknolojik Gelişmelerin Maliyet Azaltıcı Etkileri 10. Ar-Ge Çalışmaları Ve Diğer Teknik Konularda İşbirliği Potansiyeli 11. Uluslararası İşbirliği Olanaklarının Artması
ZAYIF YÖNLER	TEHDİTLER
1. Sektördeki Kuruluşlar Arasında İletişim ve Koordinasyon Eksikliği 2. Havalimanlarında Kapasite ve Etkinlik Anlamında Yaşanan Problemler 3. Mevzuata İlişkin Sorunlar 4. Altyapı Eksiklikleri ve Sorunları 5. Sektöre İlişkin Master/Stratejik Planlamanın Yapılmaması 6. Sektörle İlgili Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesinde Yaşanan Sorunlar 7. Sektörde En Çok İhtiyaç Duyulan Yedek Parça, Ekipman, Araç ve Gereçlerin Çoğunluğunun Yurt Dışından Temin Edilmesi 8. Sektörde Nitelikli Personel Sağlamada Karşılaşılan Sorunlar 9. Sivil Havacılık Eğitiminde Eksiklikler 10. Seyrüsefer Hizmetleri Açısından Karşılaşılan Sorunlar 11. İş süreçlerindeki gelişimin yavaş ilerlemesi 12. Çevre Açısından Sorunlar 13. Hizmet Tarifeleri İle İlgili Sorunlar 14. KÖİ Projelerinde Riskin Artması 15. Uluslararası Rekabete İlişkin Sorunlar	1. Ekonomik Krizler 2. İnovasyon Eksikliği 3. Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmalar 4. Hava Ulaşımı ve Alternatif Ulaşım Projelerinin Bütünleşik Olarak Uzun Vadeli Planlama Yapılmadan Hayata Geçirilmesi 5. Dış Politik Gelişmelerin Potansiyel Etkileri 6. Sivil Havacılık Eğitiminde Mevcut Sorunlar

3.1.1. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Güçlü Yönler

3.1.1.1. Gelişen, Büyüyen Ekonomi ve Sivil Hava Ulaştırma Sektörü

Türkiye'deki ekonomik büyüme ve ekonomik istikrara paralel olarak, havacılık sektörü de gelişme fırsatı elde etmiştir. Türkiye ekonomisindeki dikkat çeken büyümenin ve istikrarın yanında; dünya ticaretindeki artış, üreten Doğu'nun tüketen Batı'ya ulaşımında en avantajlı coğrafi konuma sahip olunması gibi hususlar, Türkiye havacılık sektöründe büyümenin devamlılığı beklentisini beraberinde getirmektedir.

Son yıllarda serbestleşmeye yönelik gerçekleştirilen atılımlarla ve havacılık sektörü altyapısının geliştirilmesiyle, Türkiye hava ulaştırma sektörü kriz zamanlarında bile istikrarlı biçimde büyüyen bir sektör haline gelmiştir. Dünyaya kıyasla Türkiye havacılık sektöründeki büyüme hızı oldukça yüksektir. Bu sayede sektör ulusal ekonomiye de artan düzeyde katkı yapmaktadır. Türkiye'de hava ulaştırma sektörü talebinin, sektördeki hızlı büyümeyi destekleme eğiliminde olacağı öngörülmektedir. Ancak sektörün sürekli olarak gelişmesi, sektörü altyapı, nitelikli personel, mevzuat gibi konularda da geliştirmeyi ve dinamik halde tutmayı gerektirmektedir.

Sektörün büyümesi, tercih edilirliliğinin artması ve genişlemesi bu sektöre olan güvenin artmasını sağlamıştır. Bu güvenin yatırımcılar tarafından olumlu değerlendirilmesi sektöre olan finansal desteğin devam etmesine ve kolaylaştırıcı rol oynamasına sebep olmuştur.

Küresel resesyonun dünyada neredeyse her kıtada hava ulaştırma sektörünü olumsuz etkilemesine rağmen, Türkiye hava ulaştırma sektörü, dünya gelir pastasından aldığı payı artırmıştır. Artan ticaret hacmimiz, kargo taşımacılığında da potansiyel yaratmaktadır. Türkiye'de hava ulaşımı talebinin ve ülke cazibesinin yükselmesi ve gerek havayolu işletme, gerek seyrüsefer alanında gelirlerin artması, sektörün kırılganlığını azaltmakta ve ülke açısından önemli döviz kazançlarına imkan vermektedir.

Sivil hava ulaşım talebi, havalimanı otoritelerinin ve işleticilerinin sınırlı ölçüde kontrol sahibi oldukları bir piyasa unsurudur. Bu talebin gösterdiği istikrarlı artış eğilimi, havalimanı otoritelerinin ve işleticilerinin gerek yatırım, gerekse operasyonel kararlarını etkileyen talep riskini olumlu yönde etkilemektedir. Bu istikrarın korunamaması durumunda, havalimanı yatırımlarının karakteristik olarak uzun dönemli öngörülere dayanması nedeniyle, alınan kararlar açısından tereddütler hasıl olabilecektir.

3.1.1.2. Türkiye'nin Coğrafi Konumu, İstanbul'un Çok Önemli Bir "Hub" Olma Özelliği

Türkiye'nin coğrafi konumu; gittikçe küresel büyüme eksenini kendine çeken Doğu ile gelişmiş ekonomilere ve alım gücü yüksek bir nüfusa sahip Batı arasında bir köprü olması açısından önem arz etmektedir. Hava sahamızın Avrupa-Ortadoğu-Asya arasındaki geçiş bölgesinde yer alması, Türkiye'ye havacılık sektörü bağlamında önemli bir avantaj sağlamaktadır. Bu niteliği ile Türkiye'de en çok ön plana çıkan hub ise İstanbul'dur.

Ayrıca Türkiye'nin hava sahasının genişliği ATS route dizaynında avantaj sağlamakta ve ATS yollarının karmaşık olmamasına imkan vermektedir. Ancak Türkiye'nin geçiş bölgesi olması, trafik harmonizasyonu açısından zorluk teşkil edebilmektedir.

3.1.1.3. Havacılık Sektöründe Daha Rekabetçi Ortam, Kamu-Özel Sektör Ortaklıklarının Olumlu Etkisi, Piyasaya Giriş-Çıkış Serbestisinin ve Know-How Birikiminin Artması

Türkiye'de havacılık sektörünün gelişmesinde havacılık sektörünün özendirilmesi ve rekabet etkinliğinin artırılması için serbestleşme yönünde adımlar atılması ile devletin teşvik mekanizmalarını devreye alması önemli rol oynamaktadır. Havacılık sektöründe giriş çıkışlar da nispeten daha serbest hale gelmiştir.

Ayrıca LCC modeli taşıyıcıların hedefi noktasında bulunan pazarlar ortaya çıkmakta ve sektör genişleyerek büyümeye katkıda bulunabilmektedir. Ayrıca, havayolu taşımacılığının özel tüketimden genel tüketime geçmekte olması da yeni pazarları tetiklemektedir.

Bir diğer önemli husus ise; kamu-özel sektör ortaklıklarıyla büyük altyapı projelerinin hayata geçirilmesine ek olarak, havalimanı tesislerinin sadece inşaatında değil işletiminde de özel sektörün rol almasının, özel sektörde havalimanı işletmeciliği anlamında know-how birikiminin artmasına ön ayak olmuş olmasıdır. Böylelikle yerli şirketler faaliyetlerini uluslararası düzeye taşıyabilmişler ve bu düzeyde rekabet edebilir hale gelmişlerdir.

Ancak bu know-how birikiminin oluşmasının kamu sektöründe know-how birikiminin azalması pahasına olmaması için, kamu-özel işbirliği uygulamalarında kamunun rolünün ve fonksiyonunun çok iyi analiz edilmesi ihtiyacı söz konusudur. Ayrıca KÖİ uygulamaları, güncel gerçekleştirmeler ve dünyadaki durumun değerlendirilmesine

paralel olarak yeniden ele alınmalı, KÖİ uygulamaları konusunda uzmanlık kapasitesinin artırılması için çalışmalar yapılmalıdır.

3.1.1.4. Havacılık Sektörüne Verilen Politik Destek ve Hava Ulaşımının Toplum İçinde Yaygınlaştırılması İçin Yapılan Çalışmalar

Havacılık sektörü, ekonomiye ve sosyal faydaya yaptığı katkılar nedeniyle politik anlamda destek görmektedir. Zira havacılık sektörünün gelişimi, dünyaya açılımın bir parçası olarak görülmektedir. 10. Ulaştırma Şurası ile tüm ulaştırma alt sektörlerini ve her bir alt sektörün bileşenlerini analiz eden çalışmalar yapılmış, bu çalışmalara dayanarak bir yol haritası çizilmiştir. 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası da çizilen bu yol haritasının değerlendirilmesi ve güncellenmesi fonksiyonunu yerine getirecektir. Ancak Şura karar ve hedeflerinin sürekli takip edilmesinin, gözden geçirilmesinin ve hedeflere ulaşma konusunda farkındalığın artırılmasının gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Türkiye'de hava ulaşımının yaygınlaşması ve havalimanlarına erişimin artırılması konusunda önemli aşama kaydedilmiştir. UDHB tarafından yapılan/yaptırılan araştırmalar, hava ulaşımının son yıllarda yaygınlaşmakta olduğuna işaret etmektedir. Rekabetin artması havayolu taşımacılığında tüketicilere yansıyan fiyatların daha düşük olmasını sağlamıştır. Türkiye'nin her noktasında havalimanları altyapısının geliştirilmesi ve bölgesel havayolu ulaşımı faaliyetlerini yaygınlaştırma çabaları da, erişilebilirliğin arttırılmasına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca kamu kuruluşlarınca "engelsiz havalimanı" gibi konseptlerin özendirilmesi de erişilebilirliğin arttırılmasına katkı yapmaktadır.

3.1.1.5. Hava Ulaşımının Hızlı ve Emniyetli Olması İle Diğer Ulaşım Tiplerine Karşı Sağladığı Mutlak Avantaj

Havayolu ile ulaşımın benzersiz özelliği, zaman kazandırıcı niteliğidir. Yurt içi mesafelerin oldukça yüksek olabildiği Türkiye'de, havacılık sektörü bu anlamda avantaja sahiptir. Ayrıca havacılık sektörü ülkemizde en yaygın olarak kullanılan karayolu taşımacılığına göre çok daha güvenlidir. Bu hususta toplumsal algıyı oluşturabilmek ve/veya geliştirebilmek açısından, havacılık sektörünün tanıtımını daha iyi yapmak önem taşımaktadır.

Ulaşım modlarının birbirlerini engelleyici değil, destekleyici bir nitelik kazanmasını sağlamak üzere ve etkin bir rekabet ortamı sağlayacak şekilde, intermodal (çok yönlü) ulaşım anlayışını dikkate alan projeler, ulaşım sektöründen yararlanmanın sosyal faydasını artıracak ve refah üzerinde olumlu etki doğuracaktır.

Ayrıca İstanbul, Trabzon, İzmir, Mersin, Kocaeli vb. kentlerimizin hava, deniz, kara ve demiryolu taşımacılığının kesişim noktası olması sebebiyle, bu ve benzeri özellikte kentler bazında yapılacak gerekli düzenlemelerle büyük lojistik toplama merkezleri kurulması mümkündür.

3.1.1.6. Hava Aracı BOY Alanındaki Gelişmelerin ve Yapılan Yatırımların Dış Pazar Payımızı Artırması

2023 yılı hedefleri bağlamında hava aracı BOY ve eğitim hizmetlerinde bölge lideri olunması öngörülmektedir. Türkiye’de BOY faaliyetlerinde bulunan kurumların sağladığı hızlı gelişimler ve devam eden kapsamlı yatırımları sonucunda, ülkemiz hava araçlarının yanı sıra yabancı ülke hava araçları da (komponent dahil) bakım konusunda Türkiye’yi her gün daha çok tercih etmektedirler. HABOM’un hizmete girmesi, bu ivmeyi daha da artıracaktır. Orijinal parça üreticileri ile sağlanan işbirlikleri de BOY alanındaki gelişmeye önemli katkı sağlamaktadır. BOY işlemlerinin personel ve yedek parça maliyetinden oluştuğu düşünüldüğünde ve Türkiye’de genç eğitilmiş nüfusun Avrupa’dan daha fazla olması, bakım maliyetlerinde de önemli bir belirleyici olacaktır. İstanbul’un coğrafi konumu nedeniyle, bu bölgenin özellikle büyük bakımlar için tercih edileceği düşünülmektedir.

3.1.1.7. Uluslararası Alanda Pozitif İlişkiler ve İşbirlikleri

ICAO, EUROCONTROL, Avrupa Birliği gibi kurumsal yapılarla olan pozitif ilişkiler ve iş birliği imkanları, ülkemiz sivil havacılığının gelişimi için önemli bir fırsattır. Bu işbirlikleri, dünyaya entegre bir ulaştırma sektörü hedefinin gerçekleştirilmesi açısından kritik öneme sahiptir. Alınan kararların ve tavsiyelerin uygulanmasında ülke ihtiyaçlarını ve koşullarını ön plana çıkaran bir yöntem izlenmesi, genelde ulaştırma ve özelde havacılık sektörümüzün kendi koşullarımıza uygun olarak gelişme göstermesine yardımcı olacaktır.

Havayolu taşımacılığı sayesinde kolaylaşan global ulaşım, ülkeler ve kültürler arası her türlü etkileşimi arttırmıştır. Bu durumun en hızlı etkisinin ekonomi üzerinde görüldüğü göz önünde bulundurulduğunda, ekonomi öncülüğünde başlayan etkileşim belirli bir süre sonunda ülkeler arasında siyasi ve politik ilişkilerin başlamasına ve/veya gelişmesine yol açmaktadır.

3.1.1.8. Havacılık Eğitim Faaliyetlerinin Gelişmesi

Sivil havacılık eğitim faaliyetleri de son yıllarda önemli bir gelişme içine girmiş, özellikle havacılık eğitimi veren yükseköğretim kurumları ve program sayısı önemli derecede artmıştır. Havacılık ile eğitim kurumlarımız nitelik ve nicelik yönünden bölgedeki

diğer ülkelere göre daha gelişmiş hale gelmiştir. Yükseköğretim kurumlarındaki İngilizce programların artması, bölgesel anlamda öğrenci sayısının artmasını da sağlayacaktır.

Simülatör tesisleri ile gelişmiş altyapı, teknik donanım ve uzman eğitimciler sayesinde CNS/ATM kapsamındaki nitelikli personelin eğitimi bizzat Türkiye ANSP'si (Air Navigation Service Provider/Hava Seyrüsefer Hizmet Sağlayıcısı) olan DHMİ tarafından verilebilmektedir.

3.1.2. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Zayıf Yönler

3.1.2.1. Sektördeki Kuruluşlar Arasında İletişim ve Koordinasyon Eksikliği

Sektördeki kurum ve kuruluşlar arasında, ortak planlamayı etkin bir şekilde gerçekleştirmeyi zorlaştıran iletişim sorunları bulunmaktadır. Bu da büyük ölçekli ve uzun vadeli stratejik planların koordineli bir şekilde oluşturulabilmesine engel teşkil etmektedir. Zira havacılık sektörüne ilişkin ana plan yoksunluğu; altyapının talebin büyüklüğü öngörülerek tesis edilememesi, diğer ulaşım modlarıyla harmonizasyon sağlanamaması, kurumsal iş planlarının çatışması, havalimanının ekonomik işletimi, yolcunun şehir içi havalimanı erişiminde zorluklar, lojistik süreçlerin etkin olamaması gibi sorunlara yol açabilmektedir. Günümüzde artık dünyada "havalimanı şehri" konsepti üzerinde durulmaktadır. "Havalimanı şehri" konseptine geçişte, gerek şehre gerekse şehrin ulaşımına katkıda bulunan kurumlar arasında yetki çatışmalarının ve hiyerarşik yapıdaki belirsizliklerin giderilmesini gerektirmektedir. Mevzuatın koordinasyonu ve işbirliğini teşvik edecek şekilde tüm paydaşlar ile diyaloga geçilerek tekrar yeni bir bakış ile düzenlenmesi, bu tür sorunların aşılmasında yarar sağlayabilecektir.

Havayolu taşımacılığı hizmetlerinin sağlanmasında kurum ve kuruluşlar arası koordinasyon, hizmet kalitesi bağlamında büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda, havayolunun yolcusuna sunduğu hizmetin kalitesinde uçuş öncesi ve uçuş sonrası hizmetlerin kalitesi de etkili olup, bunların yol açtığı sonuçlar yolcu-havayolu şirketi arasındaki ilişkiye yansımaktadır. Bu nedenle havayolu şirketi, uçuş öncesi ve uçuş sonrası hizmetleri gerçekleştiren tüm kuruluşlardan aldığı hizmetin, kendi hizmeti ile uygunluğunu ve istediği standartlarda olup olmadığını bilmelidir. Bunun için de kuruluşlar birbirleriyle yakın olarak çalışmalıdır. Çünkü tüm kurumların ortak hedefi yolcuyu güvenli, emniyetli ve konforlu bir şekilde gitmek istediği noktaya ulaştırmaktır. Bu bağlamda tüm kurumlar koordineli olarak çalışmalıdır. Havalimanı operasyonlarını gerçekleştiren kuruluşlar ile BOY hizmeti veren kuruluşlar kaynak planlamalarını, ürün standartlarını hizmet alan havayolu kuruluşlarına göre planlamalıdır.

3.1.2.2. Havalimanlarında Kapasite ve Etkinlik Anlamında Yaşanan Problemler

Türkiye sivil havacılık sektörü büyüme trendini sürdürüyor olsa da, bu büyüme ülke geneline homojen olarak dağılmış değildir. İstanbul'daki havalimanları ile ticari potansiyeli yüksek olan diğer bazı havalimanları hava ulaşım trafiğinde büyük bir paya sahiptirler ve büyüme eğilimlerini hızla sürdürmektedirler. Bu da beraberinde bu havalimanlarında kapasite darboğazlarını beraberinde getirmektedir.

Ayrıca İstanbul Atatürk Havalimanı ülkemizin hava kargo merkezi konumunda olmasına karşın, havayolu kargo taşımacılığının gelişimine katkı sağlayacak olan kargo trafiğinin deniz ve demiryolu bağlantısı, mevcut pistlerinin aynı anda bağımsız kullanımı, geniş uçak park sahası vb. unsurları bünyesinde barındırmamaktadır.

Bir diğer husus da, Türkiye'deki havalimanlarının birbiri ile besleme alanlarının (hinterland) iç içe girdiği ve etkileştiği durumların dikkate alınmamış olmasıdır. Bu da havalimanlarının çoğunun genellikle atıl kalmasına yol açmaktadır. Bu nedenle Türkiye'deki havalimanlarının bu anlamda mercek altına alınması, sürekli yeni tesis/yenileme yatırımı yapılması yerine etkin planlama, nitelikli fizibilite ve kapasite analizleri çerçevesinde genişletme ve modernizasyon çalışmalarına yer verilmesi tercih edilmelidir. İntermodal erişimi dikkate alan planlamalar, bu bakımdan kritik öneme sahiptir.

3.1.2.3. Altyapı Eksiklikleri ve Sorunları

Türkiye'de havacılık sektöründe hizmet altyapısı son yıllarda gerek kamu yatırımlarıyla, gerekse de KÖİ uygulamalarıyla geliştirilmekte olsa da, özellikle İstanbul'da karşı karşıya olunan yoğun hava ulaşım talebini karşılamak bir problem haline gelmiştir. Kapasite yönünden yaşanan darboğazlar, operasyonel önlemlerle bertaraf edilmeye çalışılmaktadır.

Türkiye'nin toplam ticari (kargo+posta) hava kargo trafiğinin %87'lik kısmı, İstanbul Atatürk Havalimanı'ndan ve genel yük (kargo+posta+bagaj) trafiğinin %59'u Atatürk ve Sabiha Gökçen havalimanlarından gerçekleştirmektedir. Fakat hava kargo taşıyıcıları için bu en önemli iki havalimanında da slot, kargo taşıyıcıları için mevcut notamlar, antrepo ve depolama tesisi vb. gibi konulardan dolayı kısıtlamalar uygulanmaktadır. Alternatif meydan arayışları ise bürokratik, ticari vb. sıkıntılardan dolayı çözülememektedir.

İstanbul özelinde kapasite sorununa karşı atılan en büyük adım, YİD modeliyle yapılması planlanan İstanbul Yeni Havalimanı Projesi'dir.

3.1.2.4. Mevzuata İlişkin Sorunlar

Hava ulaştırma hizmetlerinin mevzuat problemleri, sektördeki kuruluşların etkin karar almasında sınırlayıcı rol oynayabilmektedir. Sektörün bağlı olduğu alanlardaki kurumlar, kendi içlerinde farklı dinamiklere ve işleyiş doğasına sahiptir. Etkin karar alma mekanizmasını daha sağlıklı hale getirmek için bağlayıcı pek çok bürokratik husus gözden geçirilmelidir. Kurumlar arasındaki hiyerarşik yapı, herhangi bir tereddüde yer bırakmayacak şekilde belirlenmiş olmalıdır ve uygulanması istenen kurallar birbiri ile uyumlu olmalıdır. Uluslararası mevzuat ve uygulamaların iç mevzuata dönüştürülmesinde sektör gelişimi ön planda tutulmalıdır.

Ulusal mevzuat; kurumların doğru, hızlı ve zamanında karar alabilmesine imkan tanıyan “esneklik” ihtiyacına yeterince cevap veremeyebilmektedir. Faaliyetlerini piyasa koşulları çerçevesinde yürütmekte olan KİT’lerin (Kamu İktisadi Teşebbüsü), özellikle hizmet sektöründe mevzuat açısından özel kuruluşlar kadar esnekliğe sahip olamaması, KİT’lerin daha aktif bir piyasa oyuncusu olması noktasında engel teşkil edebilmektedir. Ayrıca havacılık sektörüne ilişkin faaliyetlerin çok sayıda ve türde mevzuata tabi olması, atalet ve çelişkili uygulamalara sebebiyet verebilmektedir. Hizmet sektöründe net, sade ve açık bir regülasyon ile çalışılmalı, bağlayıcı hantallaştıran yan mevzuatlara bağımlılık azaltılmalıdır.

Buna ek olarak uluslararası hukuktan kaynaklanan “devletlerin egemenliği” prensibi nedeniyle sınır ötesi (cross border) düzenlemelerde komşu ANSP’ler arasında ATM sistem ve kurallarının uygulanmasında farklılıklar oluşabilmektedir. Aynı coğrafi yapıda yer alan ANSP’ler ile ortak siyasi ve yasal çerçevenin oluşturulmasında da güçlükler yaşanmaktadır. ATM alanındaki uygulamaların Avrupa ülkeleriyle eş zamanlı olarak ülkemizde uygulanmasına karşın, ülkemize komşu hava sahalarında bu ATM uygulamalarının gecikmeli olarak hayata geçirilmesi nedeniyle, ülkemiz hava sahasını transit geçerek bu komşu ülkelere geçiş yapan trafiklerin idaresinde sıkıntılar yaşama potansiyeli mevcuttur.

Sanayi mevzuatında yapılacak düzenlemelerle “üretici” tanımının yüksek nitelikli işgücü ve ileri teknoloji kullanan bir hizmet endüstri kolu olarak ihracat ve ikame özelliğinde olan hava aracı BOY sektörü bileşenlerini de kapsayacak şekilde değiştirilip güncellenmesi uygun olacaktır.

Benzer bir mevzuat değişiminin de “ihracat ve ihracat kalemi” konularında yapılarak, hava aracı BOY sektörünün hizmet ağırlıklı ürünlerinin de ihracat kabul edilmesinin, mevcut faaliyetleri etkinleştirebileceği değerlendirilmektedir.

EASA mevzuatında yaşanan hızlı değişime sektörün adaptasyonu konusunda yaşanabilecek sıkıntıların, bazı ticari fırsatların kaçırılmasına ve karşılıklı tanıma sürecinde aksamalara neden olabileceğinden, konu üzerinde hassasiyetle durulması gerekli görölmektedir.

İHA (İnsansız Hava Aracı) konusunda her hangi bir mevzuatımızın olmamasından dolayı bu alandaki taleplerin değerlendirilmesinde sorunlar yaşanmaktadır.

Ayrıca Ulaştırma Bakanlığı’nın 655 Sayılı KHK ile Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı olarak yeniden yapılanması sonucu; Havacılık ve Uzay Teknolojileri, Altyapı Yatırımları, Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği ile Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık Düzenleme Genel Müdürlükleri kurulmuştur.

Bahse konu Genel Müdürlükler için Kanunla belirlenen görevlerin bir kısmı, SHGM’ye 5431 Sayılı Kanunla verilmiş olan bazı görev, yetki ve sorumluluklarla aynı konularda düzenlendiğinden uygulama aşamasında sorunlara sebep olduğu değerlendirilmiştir.

Bu sebeple, söz konusu sorumlulukların net olarak ortaya konulabilmesi amacıyla bir çalışma yapılarak, her bir Genel Müdürlüğün görev ve sorumluluk alanlarının açık şekilde belirtilmesi ihtiyacı bulunmaktadır.

3.1.2.4.1. Havalimanı İşletmeciliğinde Karşılaşılan Yasal Sorunlar

Havalimanlarında (özellikle Atatürk Havalimanı’nda) bulunan ve uzun süredir uçmayan, bu nedenle de konma ve konaklama faaliyetlerini olumsuz etkileyen uçakların havalimanı dışına çıkarılması konusundaki çalışmaların neticelendirilerek, konunun yasal düzenleme altına alınması gerekmektedir.

Ticari Hava Taşımaları İşletmeleri Yönetmeliğinin (SHY-6A) 18’inci maddesine istinaden, iflas eden ya da işletme ruhsatı iptal edilen hava taşıma işletmelerinin vermiş oldukları teminat mektubu bedeli, yine Yönetmelikte belirtilen şekilde ve sırayla ilgililere ödenmektedir. Konuyla ilgili düzenleme, denetleme ve işletme ruhsatının iptali gibi yetkiler SHGM’ye ait olmasına rağmen teminat mektubunun nakde çevrilmesi ve ilgililere ödenmesi işlemlerinin DHMİ tarafından yürütülmesi uygulamada sıkıntı yaratmaktadır.

DHİMİ tarafından hizmet alımı yapılan şirketler bünyesindeki işçilerin İş Kanunu'ndan doğan kıdem tazminatı vs. hakları ile ilgili davalarda, mahkemeler tarafından SHGM/DHİMİ de ilgili şirketlerle birlikte müteselsil sorumlu tutulmaktadır. Çoğu zaman da davacı işçilerin tazminatları DHİMİ tarafından ödenmekte, ilgili şirketlere rücu yoluna gidilmektedir.

Ancak yargı sürecinin uzunluğu ve şirketlerin çoğunun mali yönden güçlü olmaması nedeniyle idare alacaklarının tahsilinde sıkıntı yaşanmaktadır. Bu nedenle, konunun çözümü için iş ve/veya ihale mevzuatında değişiklik yapılması uygun olacaktır.

"5999 Sayılı Kamulaştırma Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun" ile eklenen Geçici 6'ncı madde ile kamulaştırma işlemleri tamamlanmamış veya kamulaştırması hiç yapılmamış olmasına rağmen fiilen kamu hizmetine ayrılan veya el atılan taşınmazlarla ilgili olarak, malik tarafından ilgili idareden tazminat talebinde bulunulmasına ilişkin düzenlemeler yapılmıştır.

Bu düzenlemeden sonra, DHİMİ'nin de dahil olduğu pek çok kuruluşa kamulaştırmatsız el atma davaları açılmakta ve bu davalarda geçmiş yıllarda kamulaştırması yapılmış hatta bedelleri ödenmiş bile olsa aynı taşınmazlar için yeniden tazminat ödenmesine hükmedilmektedir.

Bu konuyla ilgili de, söz konusu geçici 6'ncı maddede geçen "kamulaştırma işlemleri tamamlanmamış veya kamulaştırması hiç yapılmamış" ifadesinin netleştirilmesi ve kapsamının daraltılması yönünde bir yasal değişikliğe ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir.

Ülkemizdeki yargılamaların uzun sürmesi ve havacılık işleyişinin ve mevzuatının oldukça karmaşık olması nedeniyle, DHİMİ'nin taraf olduğu uyuşmazlıklarda mahkemelerdeki yargı sürecini sağlıklı yürütmek güç olmaktadır. Aynı şekilde, sektördeki diğer kurum ve kuruluşların da benzer sıkıntıları yaşamakta olabileceği değerlendirilmektedir.

Bu nedenle, havacılık sektöründeki kuruluşlar arasında, uyuşmazlıkların mahkemeler dışı çözümüne ilişkin mekanizmaların (tahkim, arabuluculuk vb.) kurulması konusunda bir çalışma yapılmasının faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

3.1.2.4.2. Hava Kargo Taşımacılığında Gümrük Mevzuatı İle İlgili Sorunlar

AB Gümrük Koduna uygun olarak hazırlanmış 4458 Sayılı Gümrük Kanunu ile hava kargo faaliyetleri konusunda özet beyan uygulaması, ortak transit rejimi, dolaylı

temsil yetkisi gibi uygulamalar getirilmesine rağmen; sektörde yer alan özel kuruluşlar tarafından, gümrük mevzuatı ve uygulamalarına ilişkin olarak bir takım düzenlemelere girilmesinin gerekli olduğu değerlendirilmesi yapılmaktadır

- Kargo ulaşım modları arasında kargo geçişi kolaylaştıracak gümrük mevzuatı eksikliği olduğu, taşıma modları arasında hızlı ve sağlıklı geçişi sağlayacak, kolaylaştıracak yeni mevzuat oluşturulması gerektiği ifade edilmektedir.
- Transit kargo, hub'a varıştan sonra başka bir uçakla varış noktasına aktarılması gerekiyorsa (transit ülkeye giriş yapmadan) uçaktan indirilip ilgili antrepoya alınıp malın sayımı yapıp transit beyanname düzenlemesi yapıldıktan sonra çıkış işlemleri yapılmak üzere tekrar paletlenmesi gibi gümrüksel mevzuat sürecinden geçmektedir. Bu transit süreç uzun olduğu için zaman kaybı, işgücü kaybı, kargo'da hasar oluşması vs. gibi istenmeyen durumların ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Bu işlem aynı zamanda ihracatçı ve/veya ithalatçı firma tarafından da tercih edilmemekte ve müşterinin bu konuda daha uygun çözümler sunan ülkelerin (BAE, Katar, Lüksemburg vb.) taşıyıcılarını tercih etmesine sebep olmaktadır.
- Havalimanlarında hava taşıtlarından boşaltma ve yüklemenin sadece mesai saatleri içinde yapılabileceği hükmünün, şu andaki gayri resmi ve alışılan uygulama doğrultusunda, tüm alanlarda 7/24 olarak ve "mesai ücreti ödenme şartı olmaksızın" ifadesini içerecek şekilde değiştirilmesi gerektiği ifade edilmektedir.
- İşletme hızının artırılmasını teminen, devamlı havalimanlarında bir arada çalışan gümrük, kolluk v.b. kuruluşlarda görevli personelin hava kargo taşımacılığı konusunda temel bilgileri kapsayan temel bir eğitim veya oryantasyona tabi tutulmaları gerektiği, meydanlarda devamlı kilit bir dökümantasyon kadrosunun bulundurulması gerektiği, rotasyonlar nedeniyle kara veya deniz taşımacılığı ile ilgili gümrük idarelerinde muayene dışında dokümantasyon işlerinde çalışanların havalimanlarında göreve başladıklarında hava taşımacılığının kendine mahsus özelliklerine uyum sağlamakta sıkıntı çektiklerinin ve alıştıkları kara, deniz taşımacılığı kurallarının uygulanmasına dönük işlemler yapmaya devam ettiklerinin zaman zaman gözlemlendiği; bu konularda gümrük birimlerinde farklı farklı uygulamalar olabildiği ifade edilmektedir.
- Müsteşarlıkça belirlenen hızlı kargo taşımacılığı yapan şirketlere tanınan ve gümrükleme yönünden belli bir değere ve ağırlığa kadar serbesti ve kolaylık tanıyan "dolaylı temsil yetkisi" uygulamasının, bu kolaylıkları kullanma imkanı olmayan ve SHGM tarafından yetkilendirilen kargo acentalarının faaliyetlerini ciddi olarak baltaladığı konusunda şikayetler vardır. Bilhassa kapıdan kapıya faaliyet

gösteren global şirketlerin çalışma koşullarının, kargo acentalarının küçülmelerine sebebiyet verdiği dile getirilmektedir.

3.1.2.5. Sektöre İlişkin Master/Stratejik Planlamanın Yapılmaması

Ülkemizde sivil havacılık faaliyetleriyle ilgili işgücü, teknoloji ve iş yeri veri tabanlarından oluşan sektörel bir veri tabanı setinin ve bu veritabanı setine dayalı, ekosistem anlayışı üzerine yapılandırılmış, ulusal ölçekte, güncel ve yaşayan bir “Master Plan”ın olmayışı; havacılıkta geleceğe yönelik faaliyet projeksiyonları ve yatırım programlarının sağlıklı yapılmasını engellemektedir.

Yatırım kararlarının öncelikler doğrultusunda belirlenememesi, ihtiyaç analizinin objektif bir biçimde yapılmasının önüne geçmekte ve farklı alternatiflerin kamu yararı açısından objektif olarak değerlendirilmesi noktasında sorun yaratabilmektedir. Bu noktada stratejik teknik planlama önem kazanmaktadır. Havacılık sektörüne ilişkin hizmet alımının başlayıp bittiği yere kadarki sürecin iş akış şemalarının oluşturulması, sektörün alt bileşenlerinin değerlendirilmesi ile parça parça yatırım yerine ekonomik ve teknik yatırım planlanmasına geçilebilir.

Diğer taraftan, stratejik planlama konusunun disiplinler arası bir anlayışla, uzman bir birimce veya ekipçe yürütülmesi de gerekmektedir. Daha önce ifade edildiği gibi etkin planlamanın sağlanabilmesi için kurum ve kuruluşlar arası koordinasyon eksikliklerinin giderilmesi, yetki ve sorumluluk hiyerarşisinin regülasyonlar ile topyekün netleştirilerek, etkin diyaloga geçilmesi önem arz etmektedir.

3.1.2.6. Sektörle İlgili Verilerin Toplanması ve Değerlendirilmesinde Yaşanan Sorunlar

Verilerin uluslararası standartlara uygun, farklı amaçlara hizmet edebilecek, detaylı ve karşılaştırılabilir bir şekilde ve yansız olarak tutulması gerekmektedir. Ayrıca verilere erişim kolaylığı sağlanması, şeffaflık açısından yarar sağlayacaktır. Sektöre ilişkin verilerin toplanması ve yeni veri gruplarının oluşturulması konusunda sektörde yer alan kuruluşlar direnç gösterebilmektedir. Bu bakımdan raporlama disiplini ve raporlama takibi konularının daha ciddiyetle ele alınması gerekmektedir. Veri toplanması ve veri değerlendirmesi konusunu daha etkin bir şekilde gerçekleştirebilmek için; bu hususlarda çalışan personelin eğitimi, nitelikli ve amaca uygun kadroların istihdamı gibi unsurlar önem taşımaktadır.

3.1.2.7. Sektörde En Çok İhtiyaç Duyulan Yedek Parça, Ekipman, Araç ve Gereçlerin Çoğunluğunun Yurt Dışından Temin Edilmesi

Hava ulaştırma sektöründe kullanılan araç, gereç, yedek parça, yazılım, sarfiyat malzemesi gibi unsurlar neredeyse tamamen yurt dışında üretilmektedir. Bu unsurların ithalatı ülkemiz açısından önemli döviz kayıplarına yol açmaktadır.

Mevcut ulusal havacılık temel (malzeme ve üretim gibi) altyapısının, münferit ekipman ve teknolojilere yönelik sertifikasyon alt yapısının yetersizliğinden dolayı, özellikle havacılık işletmelerinin yedek parça tedarikinde dışa bağımlılık süre gelmekte olup, bu durum dış ticaret açığının fazlalaşmasına etken olmaktadır.

Yurt dışından temin edilen bu unsurların yurt içinde üretilmesinin teşvik edilmesi, hem yurt içi sanayinin gelişmesi bakımından, hem de döviz gelir-gider dengesine olumlu etkisi açısından önem arz etmektedir. Ancak yurt içinde bu sanayinin tesis edilmesi öncesinde mukayeseli üstünlükler iyi analiz edilmeli, havacılık sektöründe kullanılan materyalleri üretmenin yüksek Ar-Ge harcaması gerektirdiği dikkate alınarak, kaynak israfına yol açabilecek yaklaşımlardan kaçınılmalıdır.

Ayrıca, milli ekonomimize çarpan etkisi sağlayacak olan sivil havacılık endüstrisinde; teknoloji tüketen konumdan, teknoloji üreten konuma geçmek için işbirlikleri, kümelenmeler ve stratejik ortaklıklar bazında projeler geliştirilmesi ve destekleyici teşvik politikaları üretilmesi uygun olacaktır.

3.1.2.8. Sektörde Nitelikli Personel Sağlamada Karşılaşılan Sorunlar

Ülkemizde havacılık sektörü sürekli bir büyüme göstermektedir. Bu büyüme pilot ihtiyacını da arttırmakta ve mevcut kısıtlar yabancı pilotların da Türkiye'deki havayollarında istihdamlarına yönelik politikaların uygulanmasını gerektirir boyuta gelmektedir.

Pilot eğitiminin uzun soluklu olması ve kaptan pilot olma süreci göz önüne alındığında mevcut ihtiyaçlar ve istihdam dengesinin geleceğe yönelik sağlanması amacı ile başta eğitim, istihdam ve çalışma koşullarının geliştirilmesi olmak üzere mevcut şartların geleceğe yönelik irdelenmesine ihtiyaç olduğu değerlendirilmektedir.

Sektörde karşılanamayan kaptan pilot ihtiyacı halen yabancı kaptan pilot istihdamı ile karşılanmakta, ikinci pilot ihtiyaçları yurt içi ve yurt dışı pilot eğitim kurumlarından sağlanmaya çalışılmaktadır. Yabancı kaptan pilot ve ikinci pilot istihdamını azaltmak için

yurt içi pilot eğitim kurumlarının desteklenmesi ve kapasite artırımlarının teşvik edilmesi uygun olacaktır.

Ayrıca, yurt içi pilot eğitim kurumlarının gelişmesi için, Avrupa ve ABD’de tahsis edildiği gibi, uygun olan sivil veya askeri havalimanlarının ve eğitim hava sahalarının bu kurumlara tahsis edilmesi de yararlı olacaktır.

Havacılık sektöründe ara eleman yetiştirilmesi noktasında, ortaöğretimden itibaren havacılık sektörüne yönelik programların tesis edilmesi, tüm programların tercih edilebilirliğini sağlamak için istihdam garantisi verilmesi gibi yöntemlerle nitelikli personel ihtiyacının karşılanması ve havacılık sektörü çalışanlarının belirli bir altyapı ile sektöre dahil olmalarının önü açılabilir. Sivil havacılık eğitimi veren kuruluşlardan mezun olanların, kendi alanlarında kamuda veya özel sektörde çalışabilmelerini kolaylaştırabilmek ihtiyacı da vardır.

Havacılık sektöründeki iş akışının her noktasında uzman kadro yetiştirilmesi amacıyla yükseköğretim kurumlarında havacılığın diğer alt hizmet gruplarına ait bölümlerinin açılması, gerek potansiyel genç nüfusun milli ekonomiye kazandırılmasını, gerekse sektörde daha verimli ve kalifiye bir hizmet sunumunu sağlayacağından eğitim kurumları nezdinde gerekli girişimin altının çizilmesi gerekmektedir. Kuruluşların mevcut personelinin eğitimlerini desteklemeleri, verimlilik artışı şeklinde geri dönecektir.

Özellikle sektör öncelikli havacılık ve uzay teknolojileri ile tasarım alanında ihtiyaç duyulan insan kaynağının oluşturulması çok büyük önem arz etmektedir. Ülkemizin 2023 vizyonu içerisindeki dünyanın ilk 10 ekonomisine sahip olunması hedefinde önemli bir payende olan teknoloji üreten sektörlerde aktif politikalar üretilmesi tezi için geliştirilmesi gereken havacılık teknolojileri sektörü, özellikle tasarım ve modifikasyon alanında yetişmiş insan kaynağına (mühendis) ihtiyaç duymaktadır.

Son yıllarda küresel üs olma hedefiyle BOY sektöründe gerçekleştirilen yatırımların birbiri ardına gelmesi sonucu sektörün yetişmiş eleman (teknisyen) ihtiyacında önemli derecede artış olmuştur. Bu bağlamda, ilgili eğitim kurumlarında öncelikle kapasite gelişimi sağlanmalıdır.

Ayrıca sektörün kontrolör ihtiyacına yönelik planlama yapılmalı, verilmekte olan eğitimler yeni teknolojik uygulamalar bağlamında geliştirilmelidir.

3.1.2.9. Sivil Havacılık Eğitiminde Eksiklikler

Sivil havacılık eğitimleri; konusunda uzman, nitelikli, çoğu zaman da sektör tecrübesi olan eğitmen gerektirmekte olup, yükseköğretim kurumlarının sayıca çok olmaları nedeniyle uygun nitelikte personel gereksiniminin yüksek olması, bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır. Ayrıca, aynı adı taşıyan programlar 2 veya 4 yıllık yüksek öğretim – hatta orta öğretim seviyesinde – verilmektedir. Programların müfredatlarında farklılıklar da ortaya çıkabilmektedir.

Yüksek Öğretim Kurumu uygulamaları çerçevesinde sivil havacılık eğitimi veren kurumlarda görev yapacak eğitici (öğretim görevlisi) personel görevlendirilmesinde akademik kriterler bağlamında zorluk yaşanmakta ve sivil havacılık eğitimlerinin özelliği bağlamında kolaylaştırıcı düzenlemeler yapılmasına ihtiyaç duyulmaktadır.

Öte yandan, yükseköğretim kurumları öğrencilerinin zorunlu stajları konusunda sıkıntı çekilmekte olup, sivil havacılık kurum ve kuruluşlarının stajyer kabulüne yönelik genel bir düzenleme gerekmektedir.

Sivil havacılık eğitimlerinde kullanılabilecek Türkçe eğitim malzemesinin azlığı ve güncelliği de ayrı bir sorundur.

3.1.2.10. Seyrüsefer Hizmetleri Açısından Karşılaşılan Sorunlar

Geçmiş yıllarda bazı havalimanlarının yer seçiminde yapılan hatalar nedeniyle hava trafik idaresinde güçlükler yaşanmaktadır. Örneğin, direkt yaklaşma imkanı sağlayan aletli alçalma usulleri tasarlanamayabilmektedir. Operasyonları kolaylaştıracak seyrüsefer yardımcı cihazlarının (ILS, VOR vb.) tesis edilemeyebilmektedir ve bu havalimanlarının kullanımında tahditler yaşanmaktadır.

Buna ek olarak Türkiye'nin coğrafi şartlarındaki zorluklar, hava seyrüsefer sistem ve cihazlarına gerektiğinde hızlı müdahaleye engel teşkil etmektedir. Ayrıca VHF VOLMET yayınlarının ulaşmadığı kör noktalar bulunmaktadır.

Havalimanlarının yakın çevresindeki yoğun yapılaşmaların seyrüsefer ve gözetim sistemlerine olumsuz etkileri olmaktadır.

Rüzgar Enerji Santrallerinin (RES) haberleşme, seyrüsefer ve gözetim sistemlerinin yayın performansına olumsuz etkileri bulunmaktadır.

Hızla gelişen havacılık teknolojisine aynı hızla uyum sağlayabilmek amacıyla CNS/ATM sistemlerinin yenilenmesi veya geliştirilmesi için gerekli planlamaların yapılması

önem arz etmektedir. Bu planlamaların yapılması sonrasında gerçekleştirilmesi gereken ihale sürecinde KİK hükümlerine tabi olunması nedeniyle zorluklar yaşanmaktadır.

3.1.2.11. İş Süreçlerindeki Gelişimin Yavaş İlerlemesi

Havayolu taşımacılığı, diğer tüketim süreçlerinde olduğu gibi çok hızlı reaksiyon alınmasına her zaman müsaade etmemektedir. İleri tarihli bilet satışlarının bu durumda payı büyüktür. Ek olarak güvenlik ve standartlar noktasında havayolu işletmelerinin uymak zorunda oldukları son derece sıkı yaptırımlar ve kontroller vardır. Bu da çoğu zaman uzun bir altyapı çalışmasını zorunlu kılmaktadır. Ek olarak sektörün doğası gereği yapılacak değişiklikler için çoğu zaman ciddi bütçelerin gerekmesi, iş süreçlerinin yavaş ilerlemesine neden olmaktadır.

3.1.2.12. Çevre Açısından Sorunlar

Günümüzde tasarım ve inşaat alanında, "yeşil" ve "sürdürülebilir" girişimlere yönelik ilgi ve farkındalığın havalimanı gelişmeleri için de söz konusu olduğu, projelere yansıtılan bu girişimlerin yüksek başlangıç maliyetleri olabileceğinin yaygın bir kanı olduğu, bu nedenle bu konseptlerin ve teknolojilerin sürdürülebilirlik mantığı ile planlanmamış ve tasarlanmamış projeler olan geleneksel (konvansiyonel) havalimanları projelerine uygulanmasının kısıtlandığı belirtilmektedir(39).

ÇED Yönetmeliği kapsamında havalimanlarında PAT sahalarına yönelik pist uzatımı, genişletilmesi, ilave apron, taksi yolu vb yapılmadan önce Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan ÇED görüş yazısı veya ÇED Raporu alınması gerekmektedir. Bunun zamanında yapılamaması problemlere neden olmaktadır. Havalimanlarında çevre personeli olmadığından ve birim kurulmamış olduğundan her ne kadar dışarıdan hizmet alınsa da bu konuda yeterli verim elde edilememektedir.

Doğu ve güneydoğudaki illerde, tehlikeli atık alabilecek lisanslı firma bulunmadığından/sayıca sınırlı olduğundan, bu havalimanlarında toplanan atıkların bertarafında büyük problemler yaşanmaktadır (Ör: Toplanan atık yağlar en fazla 180 gün geçici depo edilebilmektedir).

Ancak, teslim edilecek lisanslı firma olmadığı için, atık yağ toplamaya gelen lisanslı firmanın planlamasına uymak zorunda kalınmaktadır. Bu da süreci uzatmakta ve 180 gün kuralının uygulanmasında aksaklıklar yaşanmaktadır.

3.1.2.13. Hizmet Tarifeleri Üzerindeki Baskılar ve Teknik Analize Dayalı Bir Fiyatlamamanın Yapılamaması

Havalimanlarının tercih edilebilirliğini belirleyen en önemli unsurlardan biri olan tarifelerin; farklı senaryolar itibarıyla, fayda/maliyet analizlerine dayalı rasyonel ücretlendirme ile talep esnekliklerini ve geleceğe dair beklentileri dikkate alan gerçekçi esaslara göre belirlenmesi önem arz etmektedir. Ancak tarifelerin havayolu taşıyıcıları açısından bir maliyet unsuru olmaları nedeniyle, aşağı yönlü bir baskıya maruz kalmaktadır. Türkiye'de uygulanan hizmet tarifelerinin Avrupa ülkelerine kıyasla oldukça düşük düzeylerde olması, bir teşvik unsuru olarak değerlendirilebilir. Ancak sürekli oluşan teşvik talebinin gerekli miktarda ve zamanda yapılmamasının yaratacağı istikrarsızlığın sonuçlarının, ekonomik getirisinin sürdürülebilir olup olmadığının incelenmesi, gerçekten sektöre olumlu etkisinin olup olmadığının bilinmesi ile bağımsız hareket edilmesi ve ayrıca duyarlılık analizlerinin yapılması ihtiyacı söz konusudur.

Kamu hizmet ücretlendirmelerinin iyi analiz edilerek, kamu gelirin de korunması gerekliliğinin; söz konusu rasyonel olmayan fiyat indirimleri/düşük ücret politikası hususlarının sektörün uzun vadede ihtiyaç duyacağı altyapı ve yatırımlarını kısıtlayarak optimum büyüme için gerekli tahsisat miktarını ters orantılı olarak kısıtlayabileceği unsuru göz önünde bulundurularak, gerektiğinde kayıp/kazanç rasyosu ile gelişmelerin ölçülmesine dayalı doğru stratejilerin oluşturulması ve böylece söz konusu riski minimize edilmesi konseptine göre ücretlendirme politikalarının oluşturulması çerçevesinde önem kazandığı düşünülmektedir.

3.1.2.14. KÖİ Projelerinde Riskin Artması ve İşletme Dönemi Sonrası Durumun Açıklığa Kavuşturulması İhtiyacı

Gelecekteki KÖİ pazarına ilişkin değerlendirmeleri etkileyecek en önemli faktörün, küresel finans krizinden kaynaklanan sorunlar ve bu sorunları aşmak amacıyla uygulamaya konulan politikalar olacağı düşünülmektedir. Yıllardır en başarılı ve en çok KÖİ projesi gerçekleştiren ülke olarak tanımlanan İngiltere'de 2008 ve 2009 yılları, KÖİ ve PFI (Private Finance Initiative/Özel Sektör Finansman İnisiyatifi) projeleri için finansman bulma açısından zorlu olmuştur. Piyasadaki aktif finansman sağlayanların sayısı düşmüş, pek çok projenin finansman sözleşmeleri sonuçlandırılmamış, finansman sözleşmesi imzalanan projeler ise daha önce kabul edilen şartlarda kredi bulmakta zorluk yaşamışlardır. 2011 yılına ilişkin verilere göre, pek çok AB ülkesinde KÖİ projelerinin finansmanı ve garantilerinde hükümetlerin ve kamu finansman kuruluşlarının rolünün arttığı görülmektedir. Bu müdahaleye rağmen 2005-2007 piyasa verileriyle

karşılaştırıldığında KÖİ piyasası hala kırılgan yapısını korumaya devam etmektedir. Özellikle altyapı projeleri için uzun vadeli özel finansman kaynaklarının belirlenmesi ve çeşitlendirilmesi kriz ortamında uzun vadeli bir sorun olarak devam etmektedir(23).

Havalimanlarının KÖİ projelerinde başardığı ilklerin yanı sıra, işletme/kiralama döneminin son evreleri yaklaştıkça, yapılacak iş ve işlemlerde de ilkler ile karşılaşılması da kaçınılmazdır. KÖİ'den elde edilen deneyimlere göre, tesisin kâr potansiyelini özel sektörün daha iyi açığa çıkardığı, nitelikli personel ve taşeron politikası ile süreci gerek know-how gerekse kârlılık anlamında iyi idame ettirdiği, giderleri azaltıp gelirleri artırıcı önlemler aldığı söylenebilir. Ancak bu aşamada kamunun giderek hizmet süreçlerinin dışında kalması nedeni ile rolünün ne olacağının sorgulanması önem kazanmaktadır.

3.1.2.15. Uluslararası Rekabete İlişkin Sorunlar

Her büyüme ve gelişmenin önünde olan zorluklar, bu sektörde de uluslararası rekabet bağlamında uluslararası mevzuat ve izinlerde engellemeler şeklinde kendini göstermektedir.

Türkiye'nin dünya ile rekabetinde yaşadığı zorlukların başında serbest uçuş izin ve haklarının olmayışı ve olumsuz vize uygulamaları gelmektedir. Yüksek yakıt fiyatları, döviz kurları, havalimanı ve köprü ücretleri, sigorta ücretleri, AB uçuş sınırlamaları, slot uygulamaları, uluslararası lisans ve denetimler, uçak teminleri gibi konularda yaşanan sıkıntılar dış kaynaklı yaşanan diğer sınırlamalar olarak sayılabilir. Ülkelerle yapılan hava ulaştırma anlaşmalarında istenen sefer sayılarının ve kurallarının elde edilebilmesi için çalışılmaktadır. Bunların dışında ne yazık ki ülkemiz kaynaklı bazı sınırlamalar da bulunmaktadır. Havalimanı kapasite ve altyapıları ile kalifiye insan gücü vb. yetersizlikler, iç kaynaklı yaşanan olumsuzluklardan bazılarıdır.

Ülkemizin konum olarak politik açıdan stabil olmayan bölgelere yakın olması, ülkemizde gerçekleşen terör olaylarının dış basında ağırlıklı olarak yer alması gibi hususlar, dünya genelinde insanlarda ülkemiz havayollarına ve havalimanlarına karşı güvensizlik oluşturmakta ve rekabet gücümüzü azaltmaktadır. Devletin dış politikaları ve ülkemizin ekonomik başarısı ile son günlerde bu önyargılar azaltılmıştır. Algının pozitif yönde değişmesi için ülkemizin tanıtım faaliyetlerinin artması ve bu faaliyetlerde negatif algıları değiştirecek yönde odak tanıtım stratejileri uygulanması gerekmektedir.

3.1.3. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Fırsatlar

3.1.3.1. Genç Nüfus, Dinamik ve Üretken Demografik Yapı

Türkiye, Avrupa'nın en genç nüfusa sahip ülkelerinden biridir. Bu da Türkiye'ye dinamik ve üretken bir nitelik kazandırmaktadır. Bu unsur; gerek hava ulaşım talebi açısından, gerekse de sektörün genç personel istihdam ederek dinamizm sağlaması açısından Türkiye havacılık sektörü için büyük bir avantajdır.

Sektörün son yıllarda artan büyüme hızı, personel ihtiyacını da artırmıştır. Bu sebeple özellikle uçucu personel ve operasyonel yer personeli açısından yeni eleman alımları yaş ortalamasını düşürmüştür. Bu da enerjik, dinamik, hızlı öğrenen, gelişime açık bir iş gücü oluşturmaktadır. Ancak bu husus nitelikli personel ve tecrübe sorununu beraberinde getirmektedir. Bu da etkin bir eğitim planlaması ihtiyacına işaret etmektedir.

3.1.3.2. Coğrafi Konum Avantajı Sayesinde Bölgesel Merkez ve Hub Olma Fırsatı

Ülkemizin coğrafi konumu, yakın çevre pazarlara yayılma imkanı sağladığı gibi, önemli bir yolcu/kargo transfer merkezi oluşumunu da güçlendirmektedir. Ülkemiz, doğu-batı eksenini üzerinde stratejik bir yerde bulunması açısından da bölgesel avantaja sahip olup ulaşım yollarının düğümlendiği bir noktadadır. Türkiye hava sahasının bir geçiş koridoru olması ve geçiş sağlanan bölgelerin (Avrupa, Ortadoğu, Doğu ve Güney Doğu Asya) önümüzdeki orta ve uzun vadeli dönemlere ilişkin büyüme rakamları, ülkemiz havacılık sektörünün daha da gelişmesi yönünde ciddi bir fırsat oluşturmaktadır.

Türkiye'nin stratejik konumu ve sivil havacılık sektörü kuruluşlarımızın dikkat çeken başarısı ile yükseköğretim kurumlarımızın havacılık eğitimlerine gösterdiği ilgi bağlamında, bölgesel eğitim merkezi olma yolunda da önemli bir avantaj mevcut olup bunun değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu kapsamda, eğitimlere yönelik yatırımların artırılması, İngilizce eğitimlerin yaygınlaştırılması, eğitimlerin öncelikle AB standartlarına çıkartılması, Ar-Ge faaliyetlerinin geliştirilerek yüksek lisans ve doktora çalışmalarının da teşvik edilmesi uygun olacaktır. Yabancı öğrenci kontenjanlarının artırılması için, sivil havacılık alanındaki ikili anlaşmalar kapsamına eğitim alanında ülkeler arası işbirliği konusunun da dahil edilmesi uygun olacaktır.

3.1.3.3. 11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası İle Günümüz Gerçeklerine Uygun Bir Yol Haritası Çizme Fırsatı

Şura çalışmaları, kurumlar arası koordinasyonun sağlanması, hedeflerin ve planların gözden geçirilmesi, değişen dünya koşullarına adapte olunması ve olası tehlikelere karşı peşinen önceden önlem alınması için büyük bir fırsat oluşturmaktadır.

Şura'nın başarısı, avantaj ve dezavantajların, geniş ve tarafsız bir perspektiften bakılarak doğru bir şekilde adreslenmesine bağlı olacaktır.

3.1.3.4. Türkiye'nin Yükselen Ekonomiler Arasında Olması

Son yıllarda etkisi tüm dünyada hissedilmiş olan küresel resesyon Avrupa'da birçok ülkede derin ekonomik yaralar açmıştır. Havacılık sektörü de tüm dünyada bundan olumsuz etkilenmiştir. Türkiye ise bu krizden çok daha az etkilenmiş olup, yükselen ekonomiler arasında en önemlilerden biri olmayı sürdürmektedir. Türkiye havacılık sektörü de bu sayede dünya ve Avrupa içerisindeki payını arttırma şansına sahip olmaktadır.

3.1.3.5. Turizm Potansiyeli

Turizmdeki olumlu gelişmeler, Türkiye havacılık sektörü için de olumlu gelişmeler doğuracaktır. Zira Türkiye'de turizmde en çok yararlanılan ulaşım türü havayoludur. Ülkeler arasında vizelerin kaldırılması, yurt içinde düzenlenen uluslararası organizasyonlar, eğitim sisteminin dünyaya entegre edilmesi, spor etkinlikleri gibi turizme olumlu yansıyan tüm faktörler, havayolu taşımacılığını da olumlu etkileyecektir.

3.1.3.6. Kargo Taşımacılığının Gelişme Potansiyeli

Türkiye'nin coğrafyası, havayolunun kargo taşımacılığında kullanılmasına uygundur. Ancak hava kargo taşımacılığı sistemi ve bileşenlerinin kapsamlı gelişim ve işletim planlarının yapılması suretiyle yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu konuda Türkiye'nin bir dezavantajı, Türkiye'nin ihraç ettiği ürünlerin büyük kısmının hava kargo taşımacılığına uygun (yükte hafif pahada ağır) ürünlerden oluşmamasıdır. Ancak serbest bölgelerin geliştirilmesi, Türkiye'nin lojistik master planının hayata geçirilmesi hava kargo potansiyelinin artmasına katkı yapabilir.

3.1.3.7. Ulaşım Modlarının Birbirini Destekleme Potansiyeli

Ulaşım modlarının birbirlerini engelleyici değil, destekleyici bir nitelik kazanmasını sağlamak üzere ve etkin bir rekabet ortamı sağlayacak şekilde, intermodal ulaşım anlayışını dikkate alan projeler, ulaşım sektöründen yararlanmanın sosyal faydasını arttıracak ve refah üzerinde olumlu etki doğuracaktır. Örneğin Türkiye'de hızlı tren taşımacılığının gelişmesi, her ne kadar dar bir pencereden bakıldığında havacılık sektörünün rekabet etmek zorunda kalacağı bir alternatif olması gerekçesiyle bir tehdit olarak algılanma potansiyeline sahipse de, intermodal ulaşım konseptinin doğru bir stratejiyle ve etkin bir planlamayla uygulanmasıyla ulaşım ağında etkinliğin artmasını sağlayabilecek bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Ancak iş akış şemalarının doğru kurulması ve kurum-kuruluşlar arası koordinasyon eksikliklerinin giderilmesi ihtiyacı vardır.

3.1.3.8. Deniz Uçağı Ulaşımı Gibi Alt Pazarların Gelişime Açık Olması

Türkiye’de var olan deniz ve göl potansiyeli ile diğer coğrafi koşullar, deniz uçağı ulaşımının gelişimi için uygundur. Özellikle ulaşım/taşıma alternatifinin az olduğu ya da uzun sürdüğü bölgelere yapılacak bölgesel/kısa mesafeli uçuşlar bakımından (“commuter” pazar bakımından) gelişme potansiyelinin yüksek olduğu değerlendirilmektedir. Ancak deniz uçağı operasyonları ile ilgili bilinçlenilmesi gerekmektedir. Bu ulaşım tipinin sunduğu operasyonel avantajlar ve potansiyel olumsuzlukları bir arada değerlendirilmesi suretiyle Türkiye için optimum deniz uçağı limanı ağının (veya deniz uçağı uçuş ağının) oluşturulmasının, hem toplumsal fayda açısından, hem de ticari potansiyelin artırılması açısından yarar getireceğı değerlendirilmektedir.

3.1.3.9. Teknolojik Gelişmelerin Maliyet Azaltıcı Etkileri

Teknolojik gelişmelerin devreye alınması ile zaman açısından ve ekonomik açıdan sektörde maliyet önlemleri daha kolay ve hızlı bir şekilde alınmaktadır. Gerek operasyonel gerekse insan kaynağı açısından her aşamada kullanılan teknoloji, havayolu işletmeleri için önemli maliyet azaltıcı yöntemlerin uygulamaya konulmasına fırsat tanımıştır. Teknolojik uygulamalar sayesinde havayolu şirketleri personel verimliliğini büyük ölçüde artırmaktadır.

3.1.3.10. Ar-Ge Çalışmaları ve Diğer Teknik Konularda İşbirliği Potansiyeli

Havacılık sektörünün Türkiye’de ve dünyada yükseliş trendi içinde olması bağlamında, sektörde kullanılan ekipman, malzeme ve gereçlerin yurt içinde üretiminin sağlanması, yaygınlaştırılması ve ihracata yönelik faaliyetlerin geliştirilmesi amacıyla, ülkemiz kuruluşlarının Ar-Ge çalışmaları ve diğer teknik konularda iş birliği yapması ve “know-how” birikimi oluşturması önem arz etmektedir.

3.1.3.11. Uluslararası İşbirliği Olanaklarının Artması

Küresel ekonomik resesyonun yarattığı dalgalanmalar ve buna bağlı olarak büyük ölçekli projelerin risk alma yönünden paylaşımlı olarak modellenmesi sonucunda, havacılık sanayinde de bu modellemeye uyumlu bir şekilde ortak geliştirme projeleri artmaktadır. Uluslararası işbirliğine açık bir yapıda, özellikle risk paylaşımcı ortaklık modelleri ile başlatılan büyük ölçekli geliştirme projeleri, hava platform ve sistemleri tasarım ve imalat sanayimize de önemli fırsatlar yaratmaktadır.

Havayolu işletmeleri açısından dünyanın her noktasına bizzat servis sağlamak şu an için gerek operasyonel, gerek rekabet, gerekse sektörün barındırdığı diğer kıstaslar nedeni ile mümkün olmamaktadır. Ancak havayolu ortaklıkları ile birlikte kısmi olarak adil

ve şeffaf rekabet kuralları oluşturulmuş ve sektörün sadece kitlesel havacılık alanında değil, tüm dünyada gelişmesi hedeflenmiştir. Bütün bu uygulamalar etkili bir ortaklık faaliyeti havayolu işletmeleri açısından müşteriye sağlanan hizmetin tatmin ediciliği noktasında önem arz etmektedir.

Ayrıca ülkeler arasında güçlenen ilişkiler ile beraber, faktörler ülkeler arasında daha fazla mobilite kazanmaktadır. Bu sayede seyahat oranlarının artma olanağı bulacağı değerlendirilmektedir.

Seyrüsefer hizmetleri bağlamında; gelecekteki 30 yıl için Avrupa hava trafik yönetim sistemlerini belirlemeye yönelik bir program olan SESAR (Tek Avrupa Semaası Hava Trafik Yönetimi Araştırmaları) projesi kapsamında, ülkemizde havacılık alanında faaliyet gösteren firma ve üniversiteleri bilgilendirmek ve ortak çalışmalar icra edilebilmesini sağlamak amacı ile yapılan SESAR Koordinasyon Toplantıları'nın, bu alanda vizyon oluşturulmasına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca AB'nin SES kapsamında yapılan çalışma ve düzenlemelerinden, kaydedilen ilerleme ve geleceğe yönelik planlamalardan, bağlayıcılığı olmadan ülke çıkarları doğrultusunda faydalanma imkanı vardır.

3.1.4. Hava Ulaştırma Hizmetleri Açısından Tehditler

3.1.4.1. Ekonomik Krizler

Havacılık sektörü açısından en önemli risklerden birini ekonomik krizler teşkil etmektedir. Havacılık sektörü oldukça dinamik ve duyarlı bir sektördür. Zira ekonomik koşullardaki olumsuzluklar (hatta bu yöndeki beklentiler) havayolu taşımacılığı talebini olumsuz etkilemektedir. Avrupa'da yaşanmakta olan krizden her ne kadar Türkiye ekonomisi asgari düzeyde etkilenmiş olsa da, bu ülkelerde krizin derinleşmesi Türkiye havacılık sektörü açısından da büyük bir tehdit oluşturmaktadır. Bu nedenle sektörde yer alan tüm kurum ve kuruluşların farklı senaryolara hazırlıklı olmaları önem taşımaktadır.

Ekonomik olarak büyük ülkelerde yaşanan ekonomik kriz ve durgunluklar, hub olma vizyonu ile yatırımlarını gerçekleştiren ülkemiz için tehdit olarak algılanabilir. Hub'ların yaşamlarının küresel ticarete dayalı olması, hub'ların menfi olarak etkilenmeleri olasılığını doğurmaktadır.

3.1.4.2. İnovasyon Eksikliği

Havacılık sektöründe yapılmakta olan inovasyonlar, günümüz koşulları açısından yeterli değildir. Her ne kadar engelsiz havalimanı, yeşil havalimanı, ekonomik havalimanı

gibi projelerle sektörde nitel gelişim sağlanmaya çalışılsa da; yeni teknolojilerin adaptasyonu, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, atık değerlendirmesi gibi konularda daha proaktif olunması gerekmektedir. Bunun da ötesinde, Türkiye havacılık sektörünü (ve içerisinde yer alan kuruluşları) niteliksel anlamda geliştirmek ve tercih edilebilirliğini arttırmak için markalaşmaya önem verilmesi gerekmektedir. Artık güçlü yönlerin öne çıkarılarak farkındalık yaratabilme gereği vardır. Oluşan talebi araştırarak, ihtiyaç duyan ülkeler ile know-how paylaşımı, eğitim üssü olma, teknik hizmet satışı gibi yaratıcılık ve profesyonellik gerektiren konularda gelir getirici pazarlama faaliyetlerine yer verilmelidir.

3.1.4.3. Petrol Fiyatlarındaki Dalgalanmalar

Petrol ve türev ürünlerin fiyatları, havayolu taşıyıcılarının maliyetlerinde belirleyici bir rol oynamaktadır. Petrol fiyatlarının artması bilet fiyatlarının artması sonucunu, bu da hava ulaşımı talebinin azalması ve dolayısıyla tüm sektördeki talebin azalması sonucunu doğurmaktadır. Sektörün kontrolünde olmayan bu maliyet faktörü, sektörün geleceği için bir tehdit konumundadır. Enerji fiyatları konusu, enerji etkinliği ve enerji tasarrufu konularının da irdelenmesi gereğini doğurmaktadır. Geleceğin en önemli sorunlarından biri olan enerji tasarrufu ve enerji kullanım etkinliği konusunda uzun vadeli stratejiler ve öngörülere dayanan önlemler alınması bir gerekliliktir ve kaçınılmazdır.

3.1.4.4. Hava Ulaşımı ve Alternatif Ulaşım Projelerinin Bütünleşik Olarak Uzun Vadeli Planlama Yapılmadan Hayata Geçirilmesi

Yalnızca hava ulaşımını geliştirmek ve yolcu erişimini kısa mesafede (100 km.de bir havalimanı) sağlamak adına sık mesafelerle yapılan hava ulaşımı altyapı yatırımlarının bölgesel gelişim yerine atıl altyapı yatırımları yaracaktır. Hızlı erişim modları ile (hızlı tren) bölge merkezlerinin havalimanına bağlantısı sağlanabilir. Bu erişim kentler arası bağlantıyı da sağlayacağından bölgesel hareketliliği de sağlayacaktır. Ayrıca hava ulaşımının yapıldığı başlangıç ve son rotalarına paralel yapılan hızlı tren ile ulaşım, özellikle iç hatlarda hava ulaşımına talebini olumsuz etkileme potansiyeline sahipse de, intermodal ve harmonize edilmiş bir ulaştırma stratejisiyle bu etkiyi dengelemek mümkündür. Bu gibi alternatif projelerin bilinçsiz bir çekişmeye ve sektör dengelerinin bozulmasına yol açmasına neden olmaması için, sosyal fayda esası çerçevesinde teknik analize dayalı ve uzun vadeli bir planlama yapılmalıdır.

3.1.4.5. Dış Politik Gelişmelerin Potansiyel Etkileri

Küresel ve bölgesel siyasi konjonktür, ülkelerin ekonomilerini, sosyal yapılarını ve kaynak dağılımını etkileyebilmekte, istikrarsızlık ve belirsizlikler ekonomik dinamizmin

azalmasına yol açabilmektedir. Ayrıca havacılık sektörü açısından Türkiye'nin coğrafi konumu stratejik bir noktada olduğundan, çevre ülkelerdeki gelişmeler transfer noktası olma özelliğimizi ve üstgeçiş (overflight) trafiğini etkileme potansiyeline sahiptir.

3.1.4.6. Sivil Havacılık Eğitiminde Mevcut Sorunlar

Yükseköğretim kurumlarının eğitim sistemi ile başta Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı'nın (EASA) eğitim mevzuatı arasındaki farklılıklar sorun yaratmakta olup, bu durum mezunların lisanslandırılması aşamasında sorun yaratacak özellikte görülmektedir.

Ayrıca, yükseköğretim kurumları arasında program/kontenjan ve müfredatlar açısından mevcut farklılıklar da mezunların geleceğine yönelik tehdit oluşturmaktadır. Program/kontenjanlar sektör ihtiyaçlarına göre düzenlenmeli, programlar standartlaştırılmalıdır.

Bir diğer önemli tehdit, pazar kaybeden bazı yabancı eğitim kurumlarının bölgemizde Ortadoğu ve Arap ülkelerinde uygulamaya başladığı sivil havacılığa yönelik mesleki uygulamaların, ülkemize yönelik yabancı öğrenci talebini azaltacak olmasıdır.

Buna ek olarak ülkemizde ürünü esas alan Ar-Ge faaliyetlerinin yetersizliği, sivil havacılık alanında yüksek lisans ve doktora programları üzerinde olumsuz etki yaratmaktadır.

3.2. Ar-Ge Faaliyetleri Açısından GZFT Analizi

Tablo 3.2 Ar-Ge GZFT Tablosu

Güçlü Yönler	• Büyüyen ve gelişen ekonomik yapı paralelinde büyüyen iç pazar • Toplumun havacılık ve uzay konusuna olan ilgisi • Havacılık ve uzay sanayilerine yönelik yurt içinde altyapı oluşturulması ve deneyim kazanılmasına yönelik devlet politikaları ve destekleri • Havacılık ve uzay sanayine olan desteğin devlet politikasına dönüşmüş olması • Üniversitelerin havacılık ve uzay alanına artan ilgisi • Havacılık ve uzay sanayinin ülkemizdeki hızlı gelişimi • Genç nüfusa ve beyin gücüne sahip olunması • Türkiye'de Ar-Ge maliyetlerinin gelişmiş ülkelerle karşılaştırıldığında daha düşük olması • Ülkemizde Ar-Ge kültürünün oluşmaya başlaması • Ülkemizin coğrafi konumu • Havacılık ve uzay alanına tecrübe aktarabilecek savunma amaçlı tasarım ve üretimde ülke çapında yerli katkı payı yüksek oranlara erişilmiş bulunulması

	- Savunma alanında ürün ve kritik teknolojiler kapsamında yol haritaları oluşturmuş olup, bunların havacılık ve uzay sanayilerinin ihtiyaçlarına göre şekillendirilebilecek olması - Savunma sistem ve yazılım geliştirme ve test ortamlarının sivil uygulamalara uyarlanabilecek durumda olması - Havacılık ve uzay sanayinde kurumsallaşmış, büyümekte olan ve gelişen kuruluşların varlığı - Havacılık ve uzaya yönelik araştırma geliştirme çalışmalarının yürütülmesini sağlayacak altyapıların oluşuyor olması - Daha önce geliştirilmiş, havacılık ve uzayda kullanılabilir alt sistem teknolojilerin bulunması - Havacılık ve uzay (uydu) sistemleri alanında, milli tasarımlarla gerçekleştirilen ürün geliştirme projeleri ile önemli bir bilgi birikimi ve deneyim elde ediliyor olması - Sivil havacılık sertifikasyon süreçleri ve uygulamaları hakkında bilgi ve deneyim birikiminin oluşmakta olması - Başka sanayilerde gelişmiş yan sanayinin havacılık sektöründe değerlendirilme imkanı - Sivil hava taşımacılığı sektörünün hızlı gelişimi - Uydu işletmeciliğinin oluşturduğu haberleşme uydusu pazarı "Ulusal Uzay Araştırmaları Programının" uzun vadeli ve sürdürülebilir yapıda bir devlet politikası olarak bütçesi ve yol haritası ile birlikte gerçekleştirilmesi için gereken tüm tedbirlerin alınmasına yönelik BTYK kararı bulunması - Yeni uzay (özellikle de uydu) projelerinin başlatılması ve çok sayıda proje olması - Geliştirilmiş milli alt sistem ve yazılımların uzayda kullanılabilme olanağı olması
Zayıf Yönler	- Ar-Ge ve yenilik politikaları ve desteklerinin çoğu durumda tüm alanları aynı önem düzeyinde kabul etmesinden dolayı önceliklendirme sorunları olması - Ömür devrini tamamlamış özgün sistemler olmamasından dolayı havacılık ve uzay sistemleri tasarım ve geliştirilmesi konusunda tecrübe birikimi eksikliği - Sektördeki aktörler arası işbirliği ve koordinasyonun zayıf olması - Kapsamlı bir ulusal regülasyon sisteminin eksikliği - Usul ve yöntemlerde, üretim sertifikasyonunda, malzeme ve teçhizat tedarikinde ve bilimsel ve teknolojik açılardan büyük oranda dışa bağımlılık - Ar-Ge kültüründe eksiklik - Kuruluşların özkaynaklarından Ar-Ge'ye yeterince pay ayır(a)mamaları - Ar-Ge için ayrılan kamu kaynaklarının kullanımındaki zorluklar ve aşırı bürokrasi (Yüksek nitelikli) Ar-Ge personelinin sayıca yetersiz olması - Kalifiye insan yetiştirilmesindeki zafiyetler - Havacılık ve uzay alanlarına yönelik mühendislik bölümlerine sahip yükseköğretim kurumlarının azlığı, öğretim üyesi kadro sayısı düşüklüğü, laboratuvar ve tesis eksiklikleri, öğretim müfredatlarının ve öğretim usüllerinin güncellik sorunları - Özgün hava/uzay platformu tasarımı yapmaya çalışan bazı kuruluşların yerli/milli değil yabancı alt sistem ve bileşenleri entegre etmeye meyil göstermesi - Yapılan satın alımlarda yerli katkı oranı, sanayi katılımı ve ofset gibi konuların uygulanmasının yetersiz olması - Sivil havacılık sanayini harekete geçirecek büyük geliştirme projelerinin

	olgunlaşmış olmaması • Türkiye’de Havacılık Sertifikasyonu konusunda şimdiye kadar yapılanmanın tamamlanamamış olması • Uzay projelerinde devamlılığın sağlanamaması • Uzay sanayinde uzun vadeli bir milli uzay programı ve sektörü yönlendirecek ve koordine edecek özerk yapıda bir kurumun olmaması • Politika belirleyen, fonlayan, projeleri takip eden kamu kuruluşlarında uzay alanında yetişmiş yeterli personel bulunmaması • Uydu fırlatma konusunda yurt dışı bağımlılık bulunması
Fırsatlar	• Dış ticaret pazarlarının çeşitlenmesi, özellikle Asya, Ortadoğu ve Afrika pazarlarındaki muhtemel genişleme • Güçlenen ekonomiyle beraber oluşan küresel oyuncularla işbirliği fırsatları • Türk bilim diasporası ve yurt dışında bu sektörde çalışan Türk vatandaşları • Küresel Ar-Ge ağlarında yer almayı mümkün kılacak ilişkilerin kurulmuş olması • AB Çerçeve Programlarının içinde yer alınmış olması • Uluslararası veya bölgesel pazarda uydu alanında talebin artması ihtimalinin bulunması, bu alanda çalışan az sayıda ülkeden biri olma avantajını beraberinde getirmiş olması • Gerek askeri, gerekse sivil yeni uydu projelerinin olması
Tehditler	• Küresel alanda havacılık ve uzay sektörlerinde mevcut ve oluşan tekeller • Uluslararası büyük ve güçlü firmalarla rekabet etme zorluğu ve zorunluluğu • Bölgemizde siyasi istikrarsızlığın varlığı • Oturma/çalışma izin sürecinin uzun olmasından kaynaklı yabancı insan kaynağı istihdamı zorlukları • Havacılık ve uzay sanayinde yetişmiş insan kaynağının başka sanayilere ve hatta ülkelere kaybedilmesi olasılığı • Yurt dışından temin edilen malzeme ve bileşenlerin üçüncü ülkelere satışında kısıtlamalar bulunması • Havacılık ve uzay sistemlerinin yüksek sözleşme öncesi, geliştirme ve sertifikasyon süreleri ve dolayısıyla maliyetleri • Çin, Singapur vb. ülkelerin hızlı gelişimi • Sivil havacılıkta sertifikasyon için gerekli olacak uluslar arası tasarım ve üretim organizasyon onay süreçlerinin uzun olması ve ilave maliyet gerektirmesi • Kritik teknolojiye sahip ve özel görevlere (örneğin istihbarat) yönelik uzay çalışmalarında, uydunun sahip olduğu teknik özellikler nedeniyle uluslararası ortamda engellerle karşılaşılması • Uzayda yer eşzamanlı yörüngedeki kısıtlı yörünge ve frekans kaynakları ve artan rekabet • Havacılık ve uzay projelerinin hayata geçirilip sözleşmeye bağlanma sürecinin uzaması ile yeni projelere başlanamaması sonucu yetişmiş insan kaynağının başka sektörlerde kaybedilmesi, mevcut kurumsal yapıların devamlılığının sağlanamaması • Milli imkanlarla gerçekleştirilen havacılık ve uzay projelerinin geliştirilmesinden kullanıma alma aşamasına kadar geçen sürenin uzun ve yüksek bütçeli olması nedeniyle projelerin sektöre uğrama olasılığı

Ar-Ge konusunda şu temel darboğazlar havacılık ve uzay sektörlerini olumsuz etkilemektedir:

- Havacılık ve uzay alanında Ar-Ge'nin gelişmesi için en önemli kaynak insan kaynağıdır. 10. Ulaştırma Şurası Ar-Ge değerlendirmelerinden olan “sivil havacılığın insan kaynakları açısından değerlendirilmesi” başlığı altında yapılan değerlendirme, günümüzde de geçerliliğini korumaktadır. Sivil havacılığın gelişmesi ve önünün açılması; havacılığı bilen, ufku açık, eğitimli ve kendini yetiştirmiş insanlarla mümkün olacaktır. Havacılık ve uzay alanında sayı, nitelik ve uzmanlaşma konularında detaylı insan kaynaklarını geliştirme ve sürdürme planı bulunmamaktadır.
- Milli havacılık mevzuatının yeterince oturmamış olması ve özellikle de EASA Part 21'e karşılık gelen, diğer bir deyişle hava aracı ve ilgili ürünlerin sertifikasyonlarına (tasarım ve üretim organizasyon onayları da buna dahildir) ilişkin bir düzenleme bulunmaması havacılık alanında kritik bir sorundur. Ayrıca mevcut olan diğer düzenlemelere ilişkin açıklayıcı dokümanlar da bulunmamaktadır.
- Havacılık ve uzay sistem geliştirme projelerinde devam projeleri planlanmadığında ara dönemdeki Ar-Ge finansman kesintisi bu konuda çalışan kurumlarda ciddi mali problemlere yol açmaktadır. Bu durum ayrıca yetişmiş personelin ayrılması ile sonuçlanabilmektedir. Havacılık ve uzay projeleri büyük bütçeler gerektiren projelerdir. Dolayısıyla 2023 yılında havacılık ve uzay alanında söz sahibi olan ülkeler arasında olmak isteyen Türkiye'nin bu boyuttaki bütçeleri (100 milyon TL üzeri) sürdürülebilir biçimde fonlayabilmesi gerekmektedir.

3.3. Uzay Teknolojileri Açısından GZFT Analizi

Türkiye'nin uzay teknolojilerindeki mevcut durumunun tespiti GZFT analizi ile gerçekleştirilmiştir. GZFT analizi kapsamında, konunun uzmanlarına Türkiye'nin uzay teknolojilerindeki güçlü ve zayıf yanları ile fırsat ve tehditlere yönelik tespitleri sorulmuştur. Alınan cevaplarda yer alan benzer ifadeler gruplanarak veri seti indirgenmiş ve ifadelerin cevaplarda yer alma frekansına göre önem değerlendirmesi yapılmıştır. Türkiye'nin uzay teknolojilerine yönelik güçlü ve zayıf yanları ile fırsat ve tehditler aşağıda sunulmuştur.

3.3.1. Güçlü Yanlar

Ülkemizin uzay teknolojilerindeki içsel faktörler grubu içinde olan güçlü yanları Tablo 3.3'te verilmektedir.

Tablo 3.3 Uzay Teknolojileri Açısından Güçlü Yanlar

Öncelik Sıra No.	Güçlü Yanlar
1	Siyasi iradenin kararlı ve destekleyici rolü
2	İhtiyaç ve tedarik makamlarının taleplerinin yurt içi kaynaklarla karşılanması yönünde irade göstermesi
3	Başarılan uydu projelerinin beraberinde getirdiği bilgi birikimi ve motivasyon
4	Uzay teknolojilerine ayrılmış mali kaynak ve fonların mevcut olması
5	Uzay teknolojilerinin öncelikli teknoloji alanları arasında yer alması
6	Tasarım ve özgün geliştirme tecrübesinin kazanılmış olması
7	Uzay/uydu projeleri için özel kurulmuş altyapıların mevcut olması
8	Uydu işletmeciliğinde kazanılmış tecrübe ve bilgi birikiminin olması
9	Temel bilimlerde bilgi birikiminin mevcut ve üniversitelerde Ar-Ge projelerinin yürütülüyor olması
10	Gelişmeye açık mühendislik firmalarının ve yan sanayinin son yıllarda artan projeler ile ortaya çıkmakta olması
11	Makine ve elektrik-elektronik mühendisliği eğitiminin gelişmiş olması
12	Eğitim düzeyi artan ve teknolojiye yatkın genç nüfusun bulunması

Tablo 3.3'e göre, uzay teknolojilerinin Türkiye'nin stratejik teknoloji hedefleri arasında yer alması ve bu noktadan hareketle, siyasi iradenin uzay alanındaki destekleyici rolü en önemli içsel güç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunu, ihtiyaç ve tedarik makamlarının taleplerini ortaya koymaları izlemektedir. Böylece gelecekteki uydu projelerinin teknik kriterleri şekillenmekte ve uzay sektörümüz için yeni iş alanları yaratılmaktadır.

Ayrıca, uzay alanındaki faaliyetlerle henüz yeni tanışan ülke sanayisi ve bu konuda çalışan kesim, başarılan uydu projelerinin beraberinde getirdiği bilgi birikiminin yanı sıra mühendislikte işlevsel bir faktör olan motivasyon da kazanmaktadır. Böylece tasarım ve

inovasyon yeteneğinin daha da geliştirilebileceği yeni projelere ilişkin planlamaların önü açılmaktadır.

Nitekim gerek uzay alanında yakalanan ivmenin sürekliliğinin sağlanması, gerekse başarılı projelerin gelecekteki proje risklerini daha göze alınabilir hale getirmesi ile ilerideki muhtemel uzay/uydu projelerinin fonlanmasına yönelik son dönemde paydaş kamu kurum ve kuruluşlarına tahsis edilen kaynaklar mevcuttur. Finansal kaynaklar, özgün tasarım ve üretim süreçlerinde kullanıldığı ve mevcut altyapılar, yenileri ile desteklendiği sürece; milli uzay teknolojilerinde kazanılmış teknolojik yetkinlik düzeyinin daha ileri bir aşamaya taşınması beklenebilir.

Son dönemde halihazırda dış kaynaktan doğrudan tedarik şeklinde gerçekleştirilen uydu projeleri ile elde edilen işletme tecrübesinin, üretim sürecine katılım sağlanarak teknoloji transferi amaçlı kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Bu yaklaşımın daha sonraki aşamalarda milli haberleşme ve görüntüleme uydu projelerine katkı sağlayacağı düşünülebilir. Diğer taraftan, tamamlanan uydu projeleri ile kazanılan bilgi birikimi de kümülatif olarak artmakta ve üniversitelerdeki Ar-Ge projelerinin sanayiye aktarılması başarılabildiği takdirde Türkiye için güçlü bir unsur olmaktadır.

Uzay sanayinde gerçekleşen bu gelişmeler ışığında, mühendislik yeteneği güçlü, küçük firmaların ortaya çıkmakta olduğu ve/veya mevcut firmaların uzay sanayine yönelerek yan sanayinin gelişmesine katkıda bulunduğu görülmektedir. Bu durumun, bir ölçüde üniversitelerde verilen makine ve elektrik-elektronik branşlarındaki eğitimin gelişmiş olmasına bağlı olduğu düşünülebilir. Çünkü disiplinler arası Ar-Ge ve üretim süreçleri ile geliştirilen uzay teknolojilerinde, anılan branşlardaki ileri seviyeden oldukça istifade edilebilmektedir.

Uzay teknolojilerinin geliştirilmesinde olduğu kadar uzay tabanlı uygulamaların kullanılmasında da önemli rol oynayan bir diğer unsur, eğitim düzeyi artan ve teknolojiye yatkın genç nüfustur. Eğitim ve sosyal medya gibi çeşitli motivasyonlarla bilgi teknolojilerine erişim talebi yoğun olan genç nüfus, yeni nesil teknolojilerin potansiyel kullanıcısı ve bunun yanda uzay alanında yetiştirilebilecek insan kaynağı olarak da ülkemizin güçlü yanını teşkil etmektedir.

3.3.2. Zayıf Yanlar

Tablo 3.4'te, Türkiye'nin uzay teknolojilerinde içsel faktörler grubunda bulunan zayıf yanları verilmektedir.

Tablo 3.4 Uzay Teknolojileri Açısından Zayıf Yanlar

Öncelik Sıra No.	Zayıf Yanlar
1	Uzay/uydu yol haritası ve planlama sürecinde (HUTGM kurulana kadar) eşgüdüm eksikliğinin var olması
2	Uzay alanında uzman insan kaynağının yetersiz olması, mevcut kaynağın etkin kullanılamaması
3	Projelerin kişilere bağımlı yürütülmesinden ötürü dokümantasyon alt yapısının ve kurum hafızalarının eksik olması
4	Yurt içinde uydu fırlatma altyapısının bulunmaması
5	Projelerin ve bu projelerde çalışan ekiplerin sürekliliğinin sağlanamaması
6	Uzay/uydu sistemleri için üretim kabiliyetinin istenen seviyede olmaması
7	Uzay kalifiye ve tarihçeli teknik bileşenlerin yetersiz olması
8	Üniversite - sanayi işbirliğinin henüz tam anlamıyla kurgulanamamış olması
9	Firmaların yenilikçilik yeteneklerinin istenen düzeyde olmaması
10	Henüz üretmemiş olmaktan kaynaklanan veri eksikliği (know-how)
11	Birlikte çalışma kültürünün tam anlamıyla gelişmemiş olması
12	Uzay teknolojilerine yönelik uygulama ve araştırma merkezi niteliğindeki yapıların sayıca az olması
13	Sektörde altyapıların mükerrerlik göstermesi ve teknolojik uzmanlıkların dengeli dağılımının bulunmaması
14	Uzay alanında eğitim, bilim ve teknoloji politikalarının yeterli ölçüde olmaması
15	Uzay projelerinin fonlanmasına ve destek sürelerine ilişkin sorunlar
16	Yörünge ve frekans tahsisi problemi
17	Sigortalama (tarihçeli ürün) sorunu

Türkiye'nin uzay alanındaki zayıf yanlarına bakıldığında, uzay teknolojilerinin gelişimi önündeki en önemli zayıflığın stratejik planlama süreçlerindeki aksaklıklardan

kaynaklandığı ve bunu, insan kaynağındaki yetersizliklerin takip ettiği Tablo 3.4'te görülmektedir.

Stratejik planlama, sınırlı kaynaklarla yola çıkılan her faaliyet için vazgeçilmez bir unsurken, proje maliyetleri çok yüksek olan disiplinler arası uzay teknolojileri söz konusu olduğunda önemi daha da artmaktadır. Sistemdeki mali kaynakların ve teknik imkanların etkin biçimde kullanılabilmesi için, projelerin yetenek kazanımı üzerine kurgulanan bütünsel bir yaklaşımla ele alınarak, etki düzeyi en fazla olacak ve tüm paydaşların gereksinimlerine mümkün olan en yüksek ölçüde cevap verebilecek şekilde yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu bakımdan uzay alanındaki sivil faaliyetleri tek elden yürütecek sorumlu bir kurumun bulunmayışı ülkemizin zayıf yanlarından birini teşkil etmektedir.

Uzay teknolojileri sektöründe, uzun vadeli bir milli uzay programı ve sektörü yönlendirecek bir üst kurum (NASA, CNES*, JAXA†, ROSCOSMOS‡ gibi) mevcut değildir.

Farklı sorumluluk ve yetki alanlarında görev yapan kurumlar uzay teknolojilerine yönelik politika ve stratejileri kendi amaçları için belirlemektedir. Anılan kurumların eşgüdüm ve işbirliği içerisinde sivil içerikli Milli Uzay Yol Haritası hazırlanması ve sivil uzay projelerinin bu yol haritası doğrultusunda belirlenen hedeflere yönlendirilmesi önem arz etmektedir.

Uzay teknolojilerine yönelik politika ve stratejileri kendi görev ve sorumluluk alanları çerçevesinde belirleyen, ilgili projeleri yönlendiren kurum ve kurullar aşağıdaki gibidir:

- BTYK,
- UDHB bünyesinde HUTGM,
- Bilim Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı bünyesinde TÜBİTAK,
- HKK Plan Prensipler Başkanlığı Proje Yönetim Daire Başkanlığı Hava ve Uzay Şube Müdürlüğü,
- MSB bünyesinde SSM Uzay ve İnsansız Sistemler Daire Başkanlığı, Ar-Ge ve Teknoloji Yönetimi Daire Başkanlığı ile MSB Ar-Ge ve Teknoloji Dairesi Başkanlığı Hava ve Uzay Sistemleri Şubesi,

* Centre National D'études Spatiales/(Fransa) Ulusal Uzay Araştırmaları Merkezi

† Japan Aerospace Exploration Agency/Japonya Havacılık ve Uzay Araştırma Ajansı

‡ Federal'noye Kosmicheskoye Agentstvo Rossii/Rusya Federal Uzay Ajansı

- TÜRKSAT Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (08 Ekim 2005 tarih ve 25960 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Bakanlar Kurulu kararına istinaden)

Bu kurumlar arasında sürekli eşgüdümü sağlayacak bir mekanizmaya ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanında; projeleri yürütecek ve gerçekleştirecek kurum, kuruluş ve şirketlerin uzmanlaşma alanları doğrultusunda konumlandırılması, uygun işbölümü yapılması ve uluslararası rekabet edebilecek bir sektör oluşturulmasını sağlayacak önlemlerin alınması son derece önemlidir.

Güçlü içsel unsurlar arasında her ne kadar, eğitim düzeyi artan ve teknolojiye yatkın genç nüfusa ilişkin tespitler (no.12) yer almaktaysa da, zayıf yönler arasında insan kaynağının yetersizliğinin gösterilmesine dayanarak genç nüfusun uzay teknolojileri alanında eğitim almaya yönlendirilemediği ve/veya mevcut eğitim kapasitesinin talebi karşılayamadığı değerlendirilebilir. Diğer taraftan sınırlı sayıdaki uzay Ar-Ge projelerinin, bu projelerde görev alan kişilere bağımlı yürütülmesi, dolayısıyla da kurumsal bilgi birikiminin dokümente edilmemesinden kaynaklı olarak kurum hafızalarındaki eksiklikler diğer önemli zayıflıklardır.

- İnsan Kaynağını Oluşturmak:
 - Özellikle ilgili kamu kurum ve kuruluşları başta olmak üzere, bütün sektörde, uzay projelerini yürütecek, yönetecek, koordine edecek, takip edecek, destek sağlayacak yeterli insan kaynağının oluşturulması ve kadroların açılması büyük önem arz etmektedir.
 - Ortak uzay yol haritasında belirlenen projelerin hayata geçirilmesi için orta ve uzun vadede gereken insan kaynağı ihtiyacı belirlenmeli ve ilgili üniversiteler ile işbirliğiyle bu doğrultuda lisans ve lisansüstü seviyelerinde eğitim programları oluşturulmalıdır.
 - Yükseköğretimde (lisans ve lisansüstü seviyelerde) uzay teknolojileriyle ilgili yapılacak olan tez, proje ve bilimsel çalışmalar desteklenmeli, sektörde çalışan kurum ve kuruluşların beklentileri ve eksiklikleri doğrultusunda öğrenci ve danışman öğretim üyelerine teşvik sağlanmalıdır.
 - Uzay teknolojileri alanında lisans, lisansüstü eğitim alarak yetişmiş insanların gerek yurt dışına giderek, gerekse alan dışı konularda çalışarak uzay teknolojileri sektörünün dışında kalmaları söz konusu olmaktadır. Uzay Yol Haritası ve mevcut projelerin tanıtılması ile öğrenci ve mezunların bu alandaki ihtiyaçlar/eksikler doğrultusunda bilinçlenmelerinin ve yönlendirmelerinin sağlanması uygun

olacaktır. Eğitim almakta olan kişilerin sektöre yönelimini sağlayacak teşvik ve staj imkanları artırılmalıdır.

- Üniversitelerin astronomi ve astrofizik alanlarındaki bölüm/birimleri uzay bilimleri ve teknolojilerinde baskın eğitim-öğretim ve araştırma yapmamaktadır. Mevcut yeterlilikleri ve yetişmiş insan güçleri dikkate alındığında uzay sektörüne katkıları dolaylı ve genelde iki boyutlu sayısal ışık algılayıcılarla (CCD/Charge-Coupled Device) elde edilen veriler için görüntü işleme/analizi ve bu işlevler için yazılım geliştirme yönünde olabilmektedir. Müfredat güncellemesi ile bu bölümlerin de uzay bilimleri ve teknolojilerine katkıları artırılabilir.

- İnsan Kaynağının Devamlılığının Sağlanması:

- Oluşturmanın uzun yıllar aldığı, yetişmiş insan gücü sektör içinde değerlendirilmelidir. Bu nedenle gerek projelerin sürekliliği, gerekse uygun ücret politikalarıyla bu insan kaynağı korunmalı ve devamlılığı sağlanmalıdır.
- Özellikle küçük ve orta ölçekli özel firmaların insan kaynağını muhafaza etmesini temin etmek ve bünyelerindeki yetişmiş insan gücünün farklı alanlara kaymasına mani olmak için, sürekliliği olan, kademeli proje yapılandırılması ile sektörün planlama yapmasına katkı sağlanmalıdır.

Uzay sektöründe çalışan insanlarımızı motive edecek ve motivasyonu devamlı kılacak önlemlerin alınması projelerin başarısını doğrudan etkileyecektir.

Yurt içinde uydu fırlatma altyapısının bulunmaması, proje aşamasında yurt dışındaki imkanlarla organize edilmesi gereken ve yüksek maliyetli bir iş kalemidir. Ayrıca, hali hazırda bilimsel araştırma amaçlı uydu üreten ülkemizin gelecekte gerçekleştirilmesi muhtemel diğer uyduları (istihbarat, haberleşme, keşif, gözetleme vb.) için çeşitli nedenlerle fırlatma hizmeti sağlanamaması ihtimalinin gündeme gelebileceği düşünülmelidir.

Öte yandan iş sürekliliğinin; hem uzmanlık alanı, hem de takip edecek projeler yönüyle sağlanması gerekmektedir. Böylece uzay/uydu sistemleri için teknik ekipman üretim kabiliyeti artırılabilir, uzay kalifiye ve tarihçeli bileşenler geliştirilebilir. Üniversite-sanayi işbirliğindeki eksiklikler çeşitli platformlarda sıklıkla dile getirilen bir konu olup, uzay teknolojileri alanında da zayıf bir yön olarak karşımıza çıkmaktadır.

Uzay ve uydu teknolojilerinde yetenek ve yetkinliklere sahip olmak uzun süreli çalışmalar ile oturmuş bir üretim, ürün altyapısı ve yetişmiş insan kaynağını

gerektirmektedir. Dünyada bu alanda gelişmiş ülkelerin ilgili sanayilerine baktığımızda on binlerce yetişmiş insan, yüzlerce firma ve kuruluşun katkısı ile bu alandaki varlıklarını sürdürdükleri gözlemlenmektedir. Bu açıdan bakıldığında, yukarıda belirtilen çalışmalar ile ülkemiz uzay ve uydu çalışmalarının başında olduğu söylenebilir. Hedeflenen düzeye ulaşabilmek için özellikle uzaydaki performansı denenmiş, geçerliliği sağlanmış ve belli bir tarihçeye sahip ana ve alt sistemlerin oluşturulması gerekmektedir. Bu olgunlukta sistemlere sahip olmak belli bir süre alacağından, ülkemizin önümüzdeki dönemde söz konusu olacak uzay ve uydu projeleri kapsamında ve/veya bu alanda yakın işbirliği yaptığı ülkelerin muhtemel uzay ve uydu sistemleri üzerinde tarihçe oluşturacak alt sistem kullanımlarının şimdiden özenle planlanması kritiklik arz etmektedir.

Milli uzay yol haritası doğrultusunda gerçekleştirilmekte olan projelerin devam projeleri de bir önceki proje sonuçlanmadan belirlenmeli ve sözleşmeye bağlanmalıdır. Bir önceki projenin başarılı bir şekilde sonuçlanmasını takiben, ara verilmeden takip projesine başlanması sağlanmalıdır. Projelerde süreklilik sağlandığı takdirde; sektörde teknoloji tabanının yaygınlaşması ve halihazırda çok kısıtlı sayıda bulunan, konusunda uzmanlaşmış, kendi yetenekleri ile teknoloji geliştirip, çözüm üretebilen alt yüklenici firma sayılarının artırılması mümkün olacaktır.

Uzay için üretilen ekipmanların daha sonra arıza halinde tamirinin mümkün olmayacağı öngörülerek, tasarım, üretim ve test aşamaları oldukça maliyetli süreçlerden oluşmaktadır. Üretimin binlerce miktar için seri üretim gibi organize edildiği ancak bir kaç adet üretildiği bir süreç söz konusudur.

Projelerin; fikir, misyon ve operasyonel konsept aşamasından uzaya gönderilmesinden, bulunduğu uzay ortamında çalıştırılmasına kadar olan sürecin, bu sürece dahil olan tüm taraflarca gerekli standartlara uygun, koordineli, dikkatli, hoşgörülü ve sabırlı bir şekilde yönetilmesi, başarılı olmanın kaçınılmaz bir koşuludur.

Uzay projeleri, büyük bütçelere ihtiyaç duymaktadır. Dolayısıyla 2023 hedefleri kapsamında uzay alanında söz sahibi olan ülkeler arasında olmak isteyen ülkemizin, bu büyük bütçeleri ayırabilmesi gerekmektedir.

Uzay ile ilgili araştırma çalışmaları için bilim insanlarımız diğer uluslararası kuruluşlar (ESA gibi) ve diğer ülke uzay ajansları (NASA, CNES, DLR* gibi) ile yürütülen projelerde görev almaktadır. ESA; deney düzeneklerinin hazırlanması, uzaya çıkarılması,

* Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt/Alman Havacılık ve Uzay Merkezi

uluslararası uzay istasyonundaki yerin ayarlanması, uzayda deneylerin astronotlar tarafından kontrol edilmesi gibi işlemlerin masraflarını karşılamakta; NASA, DLR, CNES gibi yerel uzay ajansları ise bilim insanlarını destekleyerek uzayda yapılacak olan deneylerin tasarlanmasını sağlamaktadır. Uzay alanındaki faaliyetler uzun soluklu olduğundan; teşvik/destek projeleri için öngörülen 3 yıllık sürede projeyi sonlandırmak mümkün olmamaktadır. Bu nedendir ki daha uzun soluklu destekler sağlayabilecek yöntemlere ve kurumlara ihtiyaç bulunmaktadır.

Spektrum yönetimi ve tahsisi milli düzenleyici kurumlar tarafından uluslararası çalışmalar ve kararlar dikkate alınarak yapılmaktadır. Spektrumun etkin ve verimli kullanılması ilkesi, spektrum yönetimi planlarında uyulması gereken en temel kurallar arasındadır. Spektrumun sınırlı arzı için giderek artan talepler, telekomünikasyon, yayın, ulaştırma, savunma, güvenlik ve bilim sektörlerindeki farklı spektrum kullanıcı gruplarının çıkışan isteklerine yol açabilmektedir.

Bunun bir sonucu olarak, son yıllarda uydu hizmetleri için sabit yörünge (GSO/Geosynchronous Orbit) pozisyonları ve frekansları ile sabit olmayan yörünge (non-GSO/Non-Geosynchronous Orbit) için frekans elde etmek, bunları talep eden idareler için her geçen gün daha da zorlaşmaktadır. Ülke idareleri tarafından yörünge/frekans tahsisine yönelik çalışma sonrasında, Uluslararası Telekomünikasyon Birliği Telsiz Tüzüğü (ITU-RR/International Telecommunication Union-The Radio Regulations) gereğince konu sistemlerin Uluslararası Frekans Kayıt Kütüğüne (MIFR/Master International Frequency Register) kayıt edilme aşamasına geçilmektedir. MIFR'a kayıt öncesinde ITU ve ilgili ülkeler nezdinde sürdürülen koordinasyon işlemleri, yazışmalar ve ülke idareleri arasında yapılan toplantılar yöntemiyle sürdürülmekte ve 7 yıllık koordinasyon sürecini gerekli kılmaktadır.

Bu nedenle, sınırlı yörünge/frekans kaynaklarının, adil, verimli ve rasyonel kullanımına yönelik arama ve gereksinimleri karşılamak için gerekli olan asgari ölçüde kullanımın sağlanması hedeflenerek uluslararası kuruluşlar tarafından çalışmalar yapılmaktadır. Sınırlı yörünge/frekans kaynaklarının gelecekte kullanımının planlanması amacıyla, ITU tarafından 4 yılda bir düzenlenen Dünya Radyokomünikasyon Konferanslarında (WRC/World Radiocommunication Conferences) uydu hizmetleri için yapılacak düzenlemelerin, her geçen gün daha fazla sayıda gündem maddeleri içinde değerlendirildiği görülmektedir.

Diğer bir deyişle; uydu hizmetleri için yörünge/frekans kaynaklarının tahsisi konusunda, konu kaynaklar kıt olduğundan gelecekte sorunun daha da artacağı düşünülmektedir.

Türkiye'nin 8.5°, 31°, 42° ve 50° doğu pozisyonlarında kazanılmış hakları bulunmaktadır. Bugün stratejik bir önem kazanan ve gittikçe yaygınlaşan uydu haberleşmesinde sabit yörünge uydularını yerleştirebilecek pozisyonlara sahip olmak büyük önem arz etmekte olup, ülkeler yeni pozisyonlara sahip olmak ve mevcut haklarını korumak için büyük gayret sarf etmektedir.

Özellikle ticari uyduların kayda değer (%20-30 bandında) bir maliyet kalemini de sigorta maliyetleri oluşturmaktadır. Sigorta firmaları sigorta primlerini belirlerken, uydularda kullanılan teknolojiler ve bunların kanıtlanmış olması ile uyduların fırlatma platformlarının tarihçelerini (önceki başarı ve başarısızlıklarını) dikkate almaktadır. Tarihçesi olmayan uydu sistemleri için sigorta firmaları ya hiç sigorta yapmamakta veya sigorta primlerini önemli ölçüde arttırmaktadırlar (%50-60 bandına). Ülkemizin yapacağı planlamalarda, bu husus dikkate alınmalı ve geliştirilecek uydular ve uydu alt sistemlerine ilişkin başarılı tarihçelerin oluşması ve bu tarihçeli ürünlerin uluslararası pazarda ticari ürünler olarak yer alması hedeflenmelidir.

Uzay sektöründe konusunda uzmanlaşmış, teknoloji geliştirip, çözüm üretebilen alt yüklenici firmaların sayısı yetersizdir. Mevcut olan az sayıdaki kuruluşların da aynı alanlara yöneldiği görülmektedir. Küçük-orta ölçekli firmaların teknoloji, ürün ve bileşen ihtiyacı olan farklı farklı alanlara odaklanmaları sağlanmalıdır. Yol haritası felsefesi ile yürütülecek kademeli ve sürekliliği olan projeler; firmaların yeteneklerini ve gelişmiş insan gücünü korumasının yanı sıra ileriye yönelik hedeflerini ve yatırımlarını planlamalarında fayda sağlayacaktır.

Uzay sektöründe etkin şekilde söz sahibi olmak için sadece uyduları, uzay sistemlerini tasarlayıp, üretmek ve test etmek yeterli değildir. Uzaya erişmek için gereken fırlatma rampası, fırlatma araçları ve roket motorları konusundaki yeteneğin kazanılması ve ileri seviyelere götürülmesi neticesinde uzay sektöründe önemli bir konuma gelinecektir. Teknoloji transferi ve uluslararası faaliyetlerde ihracat kısıtları, bu hedefin gerçekleştirilmesi önünde bazen zorluklar oluşturmaktadır.

Uzay sektöründe alt sistem ve malzemelerin temininde güçlük çekilmesi faaliyetleri sınırlamaktadır. Bilhassa ABD'de yerleşik tedarikçiler, ihraç lisansı ITAR (International

Traffic in Arms Regulations/Uluslararası Silah Ticareti Regülasyonları) kısıtı uygulamakta, bu da bütünleşik ürünlerin satışına yönelik ülke bazında kısıtlamalar getirmektedir.

Ticari uzay kesimi faaliyetlerinde milli çıkarların korunması ve bu konuda milli gelir ve kârlılık artışının devamı için piyasa düzenlemelerinin yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

Ticari uydular üzerinden iletilen servislerin kullanıcılara istenilen kalitede ulaşması için gerekli donanımların ülkemizde kaliteli üretiminin özendirilmesi, bu konuda yaşanan mali ve teknolojik kayıp, kaçak sorunlarının çözülmesi gerekmektedir.

Bilim ve teknoloji altyapısı uzay gereksinimlerine yeterli düzeyde cevap verememektedir. Uzay alanındaki temel araştırmalar yetersizdir. Uzay alanında üst düzey araştırma yürütülmemektedir. Uzun vadeli temel araştırma ve bilimsel altyapı ile kısa vadeli teknoloji uygulamaları arasında uygun köprüler bulunmamaktadır.

Uluslararası projelerde yer alınması özendirilmelidir. Örneğin; 2007-2013 yılları arasında gerçekleşen AB 7'nci Çerçeve Programı uzay alanı projelerine ülkemizdeki kurum ve kuruluşların ilgisi, rekabetin yüksek, proje bütçelerinin düşük olmasından dolayı azdır. Ancak, buna rağmen uluslararası işbirlikleri bilgi ve deneyimin paylaşımı, uluslararası mekanizmaların öğrenilmesi açısından önemlidir. Buradaki ortak çalışmalar insan kaynağımızın vizyonunu da geliştirecektir.

3.3.3. Fırsatlar

Tablo 3.5'te, ülkemizin uzay teknolojilerindeki dışsal etmenlerinden olan fırsatlar verilmektedir.

Tablo 3.5 Uzay Teknolojileri Açısından Fırsatlar

Öncelik Sıra No.	Fırsatlar
1	Yerli imkanlarla geliştirilmesi istenilen haberleşme ve görüntüleme amaçlı uydu projelerine ihtiyaç duyulması
2	Yakın ilişkide bulunulan ve/veya uzay sektörü henüz gelişmemiş olan ülkelerde pazar kazanma imkanının mümkün olması
3	Uzay/uydu projeleri için oluşturulan devlet fonlarının potansiyel yeni şirketler için iş alanı yaratması
4	Yurt dışındaki firma, kurum ve kuruluşlar ile uluslararası işbirlikleri gerçekleştirilmesi

Öncelik Sıra No.	Fırsatlar
5	Uzay teknolojilerinin kullanımlarının her geçen gün daha fazla artması
6	Olumlu seyreden ülke ekonomik göstergelerinin sektöre getireceği ivmenin var olması
7	Dünyada mevcut ekonomik konjonktür nedeniyle, yabancı firmalarla ve/veya ülkelerle işbirliği olanaklarının açık olması
8	Yeni açılan akademik uzay birimlerinin bulunması
9	Küçük uyduların öneminin artması ve nispeten dar bütçeyle proje tecrübesi kazanma imkanının var olması
10	Uzay faaliyetlerinin farklı alanlarda (sağlık, tıp, ulaşım, kamu güvenliği vb.) keşifler gerçekleştirilmesi için uygun zemin sağlaması
11	Uzay çalışmalarının disiplinler arası bir niteliğe sahip olması
12	Uzaya fırlatma kabiliyeti kazanma çalışmalarına başlanması
13	Teknoloji transferi olanağı
14	Halkımızın bilinçlendirilmesi ve uzay kültürünün ülkemizde oluşturulması fırsatı

Türkiye'nin, uygun şekilde yararlanılması durumunda, uzay alanındaki pozisyonunu güçlendirecek en önemli fırsatlar; güvenlik gereksinimlerinden ötürü yerli imkanlarla geliştirilmesi istenilen haberleşme ve görüntüleme amaçlı uydu projeleri ve bahse konu projeler ile geliştirilecek ürün ve hizmetlerin uzay sektörü henüz gelişmemiş olan ülkelerde pazar kazanılarak milli uzay sanayinin geliştirilmesidir.

Uzay/uydu projeleri için oluşturulan devlet (kamu) fonlarının yerli tasarım ve üretim süreçlerinden geçecek projelere aktarılması ile potansiyel yeni şirketler için iş alanları sağlanabilecek, müteakiben teknik bilgi ve firma anlamında kritik kütleye ulaşılabilirse yurt dışındaki firma, kurum ve kuruluşlar ile uluslararası işbirliği imkanları sağlanabilecektir.

Uzayın sivil ve askeri kullanımlarının her geçen gün daha fazla artması, olumlu seyreden ülke ekonomik göstergelerinin milli uzay sektörüne getireceği ivme, küresel ölçekte genel ekonomik durumun işbirliği olanaklarını arttırması ve işbirliklerini tesis edecek insan kaynağının akademik olarak yetiştirilmekte oluşu da yukarıda bahse konu süreci destekler niteliktedir.

Bunlara ilave olarak, mikro/mini uyduların öneminin artması, nispeten daha dar bütçelerle uydu geliştirme ve işletme tecrübesi kazanma fırsatını beraberinde getirmektedir. Bunların başarılı örnekleri üniversitelerimizde görülmektedir. Aynı zamanda uzay faaliyetlerinin sağlık, tıp, ulaşım, güvenlik, afet gibi çeşitli alanlarda

gerçekleştirilebilecek diğer keşifleri tetiklemesi ve disiplinler arası niteliğiyle bilimsel bilgi birikimine sağlanacak doğrudan ve dolaylı katkılar da ülkemizin fırsatları arasında yer almaktadır.

Teknoloji transferi, ülkelerin teknolojik yetenek edinimlerinde önemli bir başlangıç aşamasıdır. Bu nedenle, teknoloji transfer mekanizmaları baştan iyi kurgulanmalı ve kullanılacak teknolojiyi anlayıp özümseyebilecek uygun insan kaynağının kullanılması gerekmektedir. Ayrıca, yetişen insan kaynağının teknoloji transfer sürecinden sonra da aynı sektörde faaliyet göstermesi sağlanmalıdır.

Teknoloji transferi, kurumlar için yüksek maliyet oluşturmaktadır. Transfer edilecek teknolojinin, en üst seviyede olması ve geliştirmeye elverişli doküman ve araçlarının içselleştirilmesinin yanında, insan odaklı bir anlayış çerçevesinde, yurt dışından uzman personel üzerinden bilgi transferinin yapılması da yararlı olacaktır.

Teknoloji transferi konusunda kısıtları ve engelleri bulunan, geçmişte çeşitli deneyimlerle yeterli fayda sağlanmadığı tespit edilen ülkeler yerine, birlikte çalışmaya ve yetenek aktarımına yatkın, ileri teknoloji sahibi diğer ülkelerle birlikte çalışma olanakları araştırılmalı ve bu ülkelerden uzman personelin ülkemizdeki ekiplerle çalışması sağlanmalıdır.

BTYK'nın 2005 yılında yaptığı 11. Toplantısında açıkladığı “2005-2014 Ulusal Uzay Araştırmaları Programı” kapsamında “insan ve bilgi” başlığı altında uzay ve toplum ilişkisine özel bir bölüm ayrılmıştır. Amaçlardan bazıları arasında; uzayla ilgili gelişmeleri insanların günlük hayatlarına katmak, insanlar arasında uzay bilimi ve teknolojisi konularında derin bir anlayış oluşturmak için çaba göstermek ve halkın da katkısıyla ülkemizde bir uzay kültürü yaratmak bulunmaktadır.

Bu doğrultuda; uzay teknolojileri, uzay bilimi, uzay alanında yapılan çalışmalar ve bunların günlük yaşama etkisi konusunda halkımızın bilinçlendirilmesi ve uzay kültürünün ülkemizde oluşturulmasına yönelik gerek bilimsel gerekse de sanatsal her tür çalışmanın desteklenmesi ve bunlar için de bütçeler ayrılması önemlidir.

Uzay bilimlerine ve projelerine insan kaynağı ve toplumsal destek/bilinç kazandırılması, teşvik edilmesi için ilköğretimden itibaren müfredat düzenlemeleri, bilim merkezleri, uzay-uydu müzeleri, planetaryumlar kurulmalıdır. İlk ve ortaöğretimde uzay teknolojilerini sevdirmek ve farkındalığı artırmak için konuyla ilgili tasarım ve yenilikçilik odaklı bilimsel yarışmalar düzenlenmeli, bu konuda gerekli ödül ve teşvikler sağlanmalıdır.

3.3.4. Tehditler

Tablo 3.6’da, ülkemizin uzay teknolojilerindeki dışsal faktörleri sınıfında yer alan tehditler verilmektedir.

Tablo 3.6 Uzay Teknolojileri Açısından Tehditler

Öncelik Sıra No.	Tehditler
1	Proje süreçlerinde karşılaşılabilecek teknik başarısızlıklar
2	Kurum ve kuruluşların mevcut uzay/uydu sistem ihtiyaçlarını yurt dışından temin etme yoluna gitmesi
3	Uzay alanında diğer ülkelerle olan farkın yıllar itibariyle artması
4	Ekipman ve birimlerin geliştirilmesinde ihtiyaç duyulabilecek malzemelerin ITAR (ABD ihracat kontrol sistemi) gibi regülasyonlara tabii olması, alt bileşenlerin temin edilememesi
5	Altyapısal yatırım ve proje maliyetlerinin yüksek olması
6	Mali kaynakların dağıtımında projeler arası değerlendirme amaçlı, etkinlik ve verimliliği ölçmeye hizmet edecek çeşitli metriklerinin bulunmaması
7	Projelerin uygun kadrolarla etkin yönetilememesi
8	Yurt dışındaki firmalar tarafından, milli imkanlarımızla rekabet edilemeyecek ölçüde inovasyon gerçekleştirilmesi
9	Yetişmiş insan kaynağının takip eden projelerde değerlendirilememesi
10	Projelerden beklentiler ve beklentilerin yönetilmesi problemi

Uzay/uydu projeleri, bütçe ve teknik kapsam itibariyle büyük ölçekli projeler olup, risk faktörü yüksektir. Dolayısıyla gelecekteki proje süreçlerinde karşılaşılabilecek olası teknik başarısızlıkların finansal yükünün henüz yeni gelişmekteki Türk uzay sanayine yansımaları ve projelerde görev alan insan kaynağı üzerindeki etkilerinin, sistemi olumsuz etkileyebilecek büyük bir tehdit olduğu değerlendirilmektedir.

Buna müteakip, ihtiyaç ve tedarik makamlarının mevcut ihtiyaçlarını yurt dışından temin etme yoluna gitmeleri milli uzay sistemini besleyecek olan proje sürekliliği ve mali kaynağın önündeki temel tehdittir. Ayrıca, uzayın en ileri teknolojilerin kullanıldığı ve çok hızlı gelişen bir faaliyet alanı olması nedeniyle, Ar-Ge sürekliliğinde oluşabilecek dönemsel kesintiler yıllar bazında telafi edilmesi çok güç olacak ölçüde, uzay sanayisi gelişmiş ülkelerle olan arayışı açabilmektedir.

Bu bakımdan sistemdeki proje ve fonlama sürekliliğinin, karşılaşılabilecek teknik başarısızlıkların da elde edilecek başarılar kadar olağan karşılanarak ve gelecekteki uydu projelerinin milli imkanlarla gerçekleştirilmesi hedefinden vazgeçilmeden sağlanması önem arz etmektedir.

Diğer taraftan, ülkemiz henüz mikro elektronik teknolojiler ve entegre devreler ile sağlanan teknoloji gelişimini yakalamakta güçlük çekerken, günümüzde geline nokta nano teknolojiler ile başlayan yeni bir teknolojik süreç söz konusudur. Dolayısıyla bir kısmı henüz ülkemizde geliştirilemeyen, bir kısmı ise bilimsel bilgi birikimi mevcut olmasına rağmen altyapı yetersizlikleri nedeniyle üretilmeyen bazı teknik ekipmanların uydu projelerinde kullanılması gerekmekte olup, yurt dışından temin edilememesi durumunda projelerde teknik aksaklıklara neden olabilmektedir.

Dünya genelinde uzaya ilişkin faaliyetlerin gerçekleştirilmesinin önündeki bir diğer tehdit olan yüksek geliştirme, üretim ve test maliyetlerinin, kısıtlı mali kaynakların projeler arası değerlendirme yapılmasına yönelik metriklerin bulunmayışından ötürü, etkinliği en yüksek potansiyeldeki projelere yönlendirilememesi bir aksaklık olarak algılanmaktadır.

Yeterli tecrübeye sahip olunmayan uzay ile ilgili Ar-Ge projelerinin süre ve maliyetleri belirlenirken birçok bilinmeyen ve belirsizlik ortaya çıkabilmektedir. Ar-Ge projelerini destekleyen ve fonlayan kurumlar doğal olarak proje bütçesi, proje süresi ve projede çalışacak insan kaynağının proje başında belli olmasını beklemektedir.

Uzay teknolojilerine yönelik yapılan birçok projenin ilk olma niteliği ve belirsizlikler içerdiği göz önüne alınmalı ve bu doğrultuda yapıcı bir yaklaşımla projelerin gerçekleşmesine odaklanılmalıdır. Unutulmamalıdır ki; uzay teknolojilerinde öne geçmiş birçok ülkede ilk denemeler başarısız olsa bile, başarısızlık nedenleri tespit edilerek bunları önleyici tedbirlerle projeler tekrar edilmiş, bu yolda insan kaybıyla bile karşılaşmıştır.

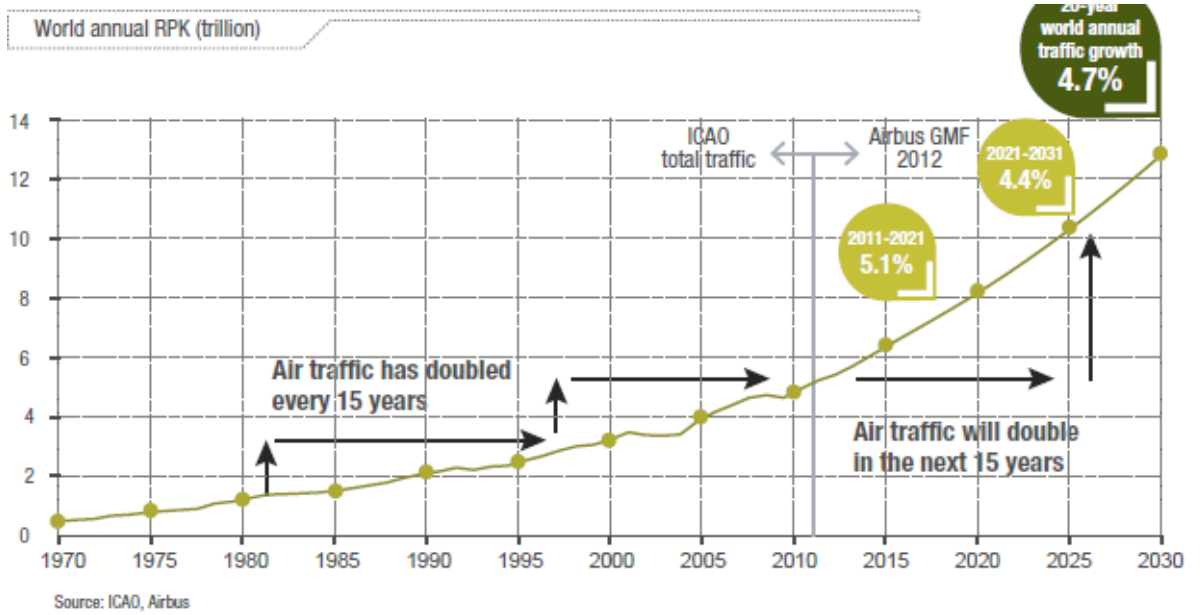
Bu nedenle; büyük ölçekli projeleri aşamalı bir şekilde gerçekleştirmek bir yöntem olabilir. Projeler başlanmadan önce fizibilite çalışmaları uzman kurum, kuruluş ve kişilere ihale edilerek yaptırılabilir. Projelerin fizibilite aşaması, prototip aşaması, mühendislik modeli aşaması, yeterlilik (kalifikasyon) modeli aşaması ve uçuş modeli aşaması gibi birbirini takip eder şekildeki aşamalarla planlanarak gerçekleşmesinin gerek maliyet, gerek süre, gerekse de projelerdeki başarı oranları açısından olumlu yansımaları olacaktır.

4. GELECEĞE YÖNELİK ÖNGÖRÜ VE BEKLENTİLER

4.1. Havayolu Taşımacılığına İlişkin Beklentiler

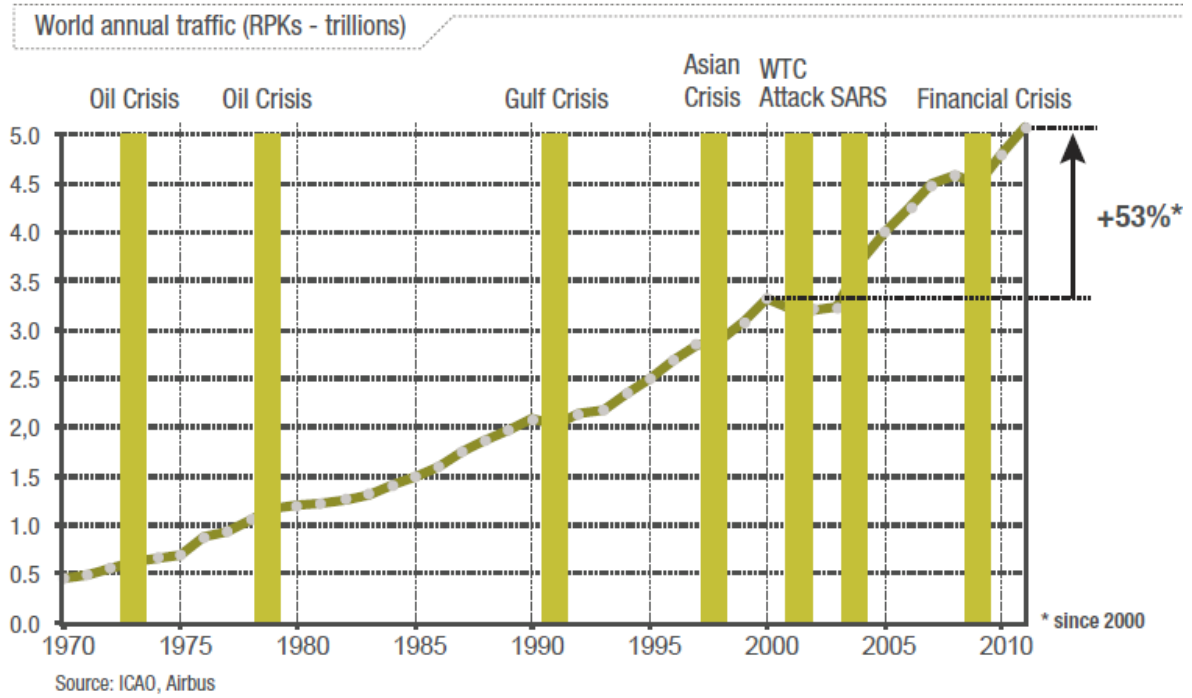
4.1.1. Dünya Havayolu Endüstrisine İlişkin Beklentiler

İstatistikler her on beş yılda trafiğin iki kat kadar artış gösterdiğini ortaya koymakta olup, 2031'e kadar ki süreçte de havayolu taşımacılığındaki yıllık büyüme oranının %4,7 civarında olacağı tahmin edilmektedir.



Grafik 4.1 Hava Trafiğinin Yıllara Göre Değişimi ve Gelişim Beklentisi

2000-2011 yılları arasında; hem dünyayı, hem ülkemizi etkileyen önemli olaylara rağmen havacılık sektörü büyüme eğilimini sürdürmüştür. Dünya genelinde de RPK %53 kümülatif artış göstermiştir.

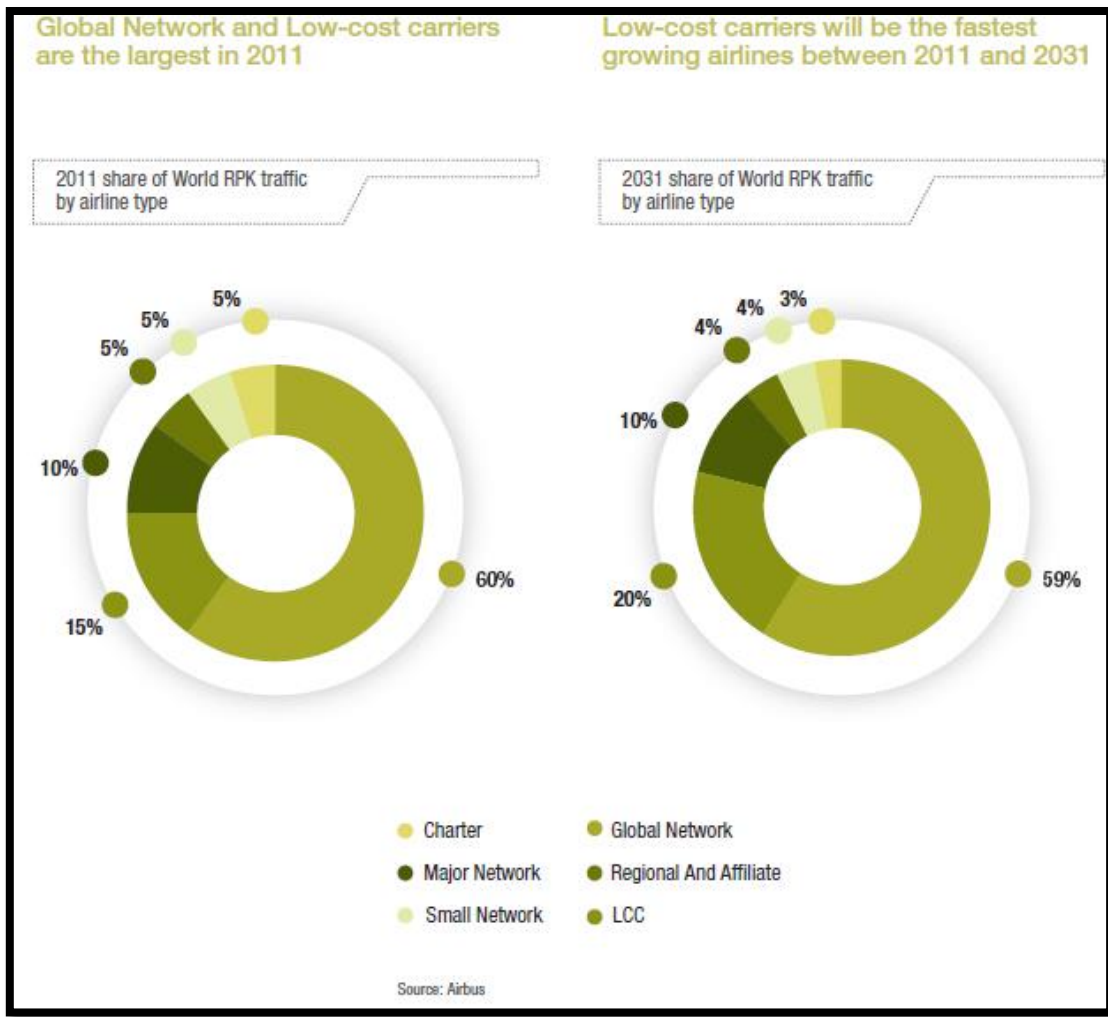


Grafik 4.2 Dünya Geneline Yıllar İtibariyle Yolcu-Kilometre Artışı

Birim yolcu gelirlerinde 1992–2011 döneminde %2,9 düşüş olduğu gözlenmekle beraber, ilerleyen yıllarda da 2012–2031 döneminde de birim gelirlerin yıllık ortalama %0,9 oranında düşmesi beklenmektedir(14). 2011 yılında sektörün toplam gelirinin önceki yıla oranla %9,3 oranında artarak 597 milyar USD'ye ulaştığı tahmin edilmektedir. Aynı yıla ait giderler 580 milyar USD olurken, bu giderlerin %30'unu yakıt giderleri oluşturmaktadır(6). 2011 sonunda net kârın 8,8 milyar USD olarak gerçekleştiği; 2012'de 6,7 milyar USD, 2013'te ise 8,4 milyar USD olarak gerçekleşmesi öngörülmektedir(6). Genel olarak havayolu endüstrisine baktığımızda, havayolu şirketlerinin büyüme potansiyeli, genel ekonomik büyüme ile pozitif bir ilişkiye sahiptir. Bu nedenle büyüme potansiyeli yüksek bölgelerde havayolu şirketleri yüksek büyüme potansiyeli gösterirken, diğer bölgelerde ise büyümeler düşük kalmıştır.

Her geçen yıl havayolu işletmeciliğinde rekabet artmaktadır. Sektörün kâr marjının düşük olması, rekabetin fazla olduğu pazarlarda havayollarının finansal olarak zorlanmasına neden olmaktadır. Rekabetin sert olduğu bu tür piyasalarda operasyon yapan ve finansal olarak zayıf olan havayolları, diğer şirketlerle birleşme yoluna veya stratejik işbirliğine girerek rakiplerine göre avantaj sağlamaya çalışmaktadır. Bu tarz girişimlerin örnekleri son yıllarda sık sık görülmektedir (Iberia ve British Airways, United ve

Continental, Lufthansa grupları altındaki havayolları, Air France, KLM, American Airlines, US Airways vb.). Rekabetin sert olduğu pazarlarda uygulanan bir diğer strateji ise rakiplerine göre ürünlerini farklılaştırarak müşteri potansiyellerini arttırmaktır. Örneğin, Almanya pazarında Air Berlin, rakibi Lufthansa'ya karşı pazarını ayırıştırmaya çalışmaktadır. Frankfurt dışındaki havalimanlarından dış hat uçuşlarına ağırlık vermiş, Orta Doğu'lu taşıyıcılardan Etihad ile stratejik işbirliğine gitmiştir. Etihad da hiçbir taşıyıcı ile stratejik işbirliği yapmama politikası izleyen rakibi Emirates'e karşı farklılaşmak için diğer bölgelerde stratejik işbirlikleri yapmaktadır.



Grafik 4.3 Dünya Tarifeli Yolcularının Dağılımı (2011-2031)(62)

2030'lara gelindiğinde, tüm dünyada RPK açısından düşük maliyetli taşıyıcıların payının %20, network taşıyıcıların payının %73, bölgesel uçuş yapan taşıyıcıların payının %4 ve charter taşıyıcıların payının %3 olması beklenmektedir (Grafik 4.3).

2031'e kadar yapılması beklenen uçak teslimatlarına bakıldığında, dar gövde uçakların ağırlıkta olduğu, bölgesel jetlerin payında azalmanın söz konusu olduğu, geniş gövde uçakların payında ise bir artış olduğu görülmektedir.

Havacılık sektöründe 2012 yılı uçak sayısı ile 2031 uçak sayısı tahmini aşağıda gösterilmiştir.

Tablo 4.1 2012-2031 (Tahmini) Uçak Sayısı Karşılaştırması

	2012 toplam uçak sayısı	2031 toplam uçak sayısı
Büyük gövde	820	1.030
Çift koridorlu büyük gövde	3.840	9.110
Tek koridorlu küçük gövde	13.050	27.430
Bölgesel jetler	2.880	4.100
TOPLAM	20.590	41.670

Gelecekteki uçak siparişlerine bakıldığında, dar gövde tek koridor uçak siparişlerinin payının toplamın %69'u, geniş gövde çift koridor uçak siparişlerinin payının ise değer olarak toplamın %44'ü olması beklenmektedir. Tahminler, 20 yıl sonra network taşıyıcıların %73'lük paya sahip olacak şekilde büyümeye devam edeceği yönündedir. Ayrıca, yeni jenerasyon tek koridorlu uçaklarla tek koridor uçakları olan LCC ve diğer küçük network taşıyıcıların ortalama menzilin artacağı tahmin edilmektedir(62). Günümüzde uygulanan modellere bakıldığında, birçok havayolu LCC ve full-service taşıyıcıların karışımı hibrit modeller uygulamaktadır. Bu modellerin sonraki yıllarda da devam edeceği öngörülebilir.

Bu değişimler network taşıyıcılarının büyüyeceğini, aynı zamanda LCC'lerin kısmi yapı değişikliğine giderek filo değişikliğine gideceklerinin sinyallerini vermektedir. LCC ve hibrit modellerin pazar paylarının artması; charter, bölgesel ve global network taşıyıcıların bir kısmının LCC ve hibrit modele kayması beklenmektedir. 2001 yılında LCC kapasite payı %8 iken bugün %26,4'tür(17). LCC penetrasyonu az ya da doyuma ulaşmamış

pazarlar olduğundan, özellikle kısa mesafelerde sundukları fiyat avantajı sayesinde dünyada LCC pazar payı artmaya devam etmektedir.

2011 verilerine göre Avrupalı taşıyıcıların dış hat pazardaki yolcu payı %51 olmuştur(7). Gelecekte bu büyümenin yavaşlaması; Ortadoğu, Latin Amerika ve Asya Pasifik bölgelerindeki havayollarının diğer bölge havayollarına oranla daha hızlı büyümesi beklenmektedir. 2031 yılına kadar olan süreçte bekleyen uçak siparişlerinin piyasa değerleri ve bölgesel dağılımlarında, en büyük pay Asya-Pasifik bölgesine aittir(62)(63).

Tahminler, dünya havayolu taşımacılığındaki yıllık büyüme oranının gelecek 20 yılda ortalama 4,7% olacağı yönünde olup, dünyanın Avrupa ve Kuzey Amerika dışında kalan bölgelerinin bu büyüme oranının üzerinde bir oranla daha hızlı büyüyeceğini göstermektedir. Bu doğrultuda ekonomik ve endüstriyel büyüme oranlarının da daha büyük gerçekleşeceği düşünülen az gelişmiş/gelişmeye açık bölgelerdeki havayolu endüstrisinde rekabetin yoğun olacağı anlaşılmaktadır.

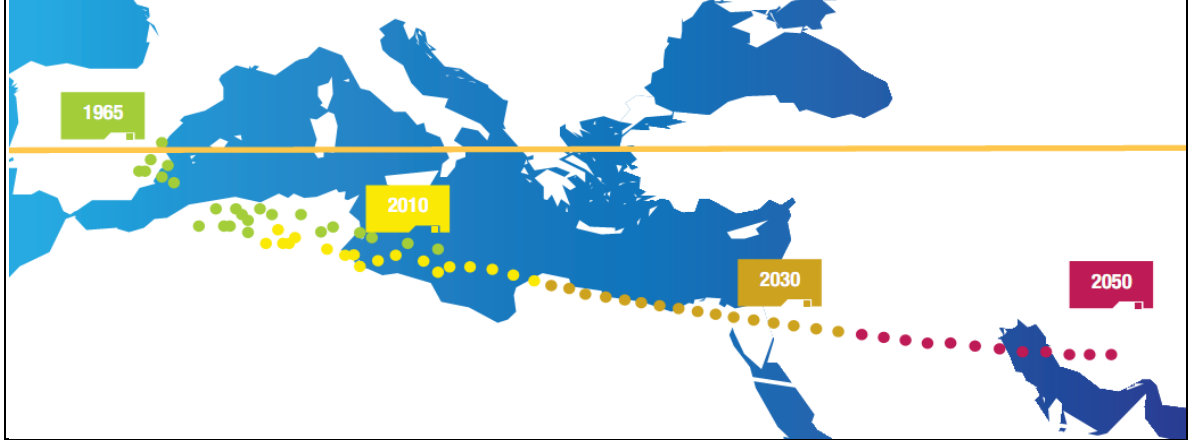
Havayolu endüstrisi, ekonomik ve finansal baskının üstünden gelmek ve operasyon maliyetlerini düşürebilmek için devamlı olarak yeni yollar ve imkanlar aramaktadır. Bu yarışa bir cevap olarak havayolu şirketleri yakıt tüketimi az ve performansı artırılmış geometrik özelliklere sahip uçakları filolarına eklemektedir. Bu durumda; yakın bir gelecekte havalimanı altyapılarında iyi bir analiz yapılmaz ise havalimanlarının etkin kullanımlarının ve kapasitelerinin uçak karakteristikleri ve filo profillerinden etkileneceği aşikardır.

Hava taşımacılığının global ekonomiye sağladığı sosyal ve ekonomik getirilerin yanında, bu sektörden kaynaklanan kirletici emisyonların çevre üzerindeki lokal ve küresel etkilerini de dikkate almak gereklidir. Sürekli büyüme halinde olan bu sektörün iklim üzerindeki etkilerinin kısa bir süre içerisinde yolcu araçlarının etkisini geçeceği düşünülmektedir. Bu etkinin 2030 yılı itibarıyla 2 katına çıkacağı tahmin edilmektedir(64).

4.1.2. Havayolu Ulaşımının Gelişim Ekseninin Doğu'ya Kayması

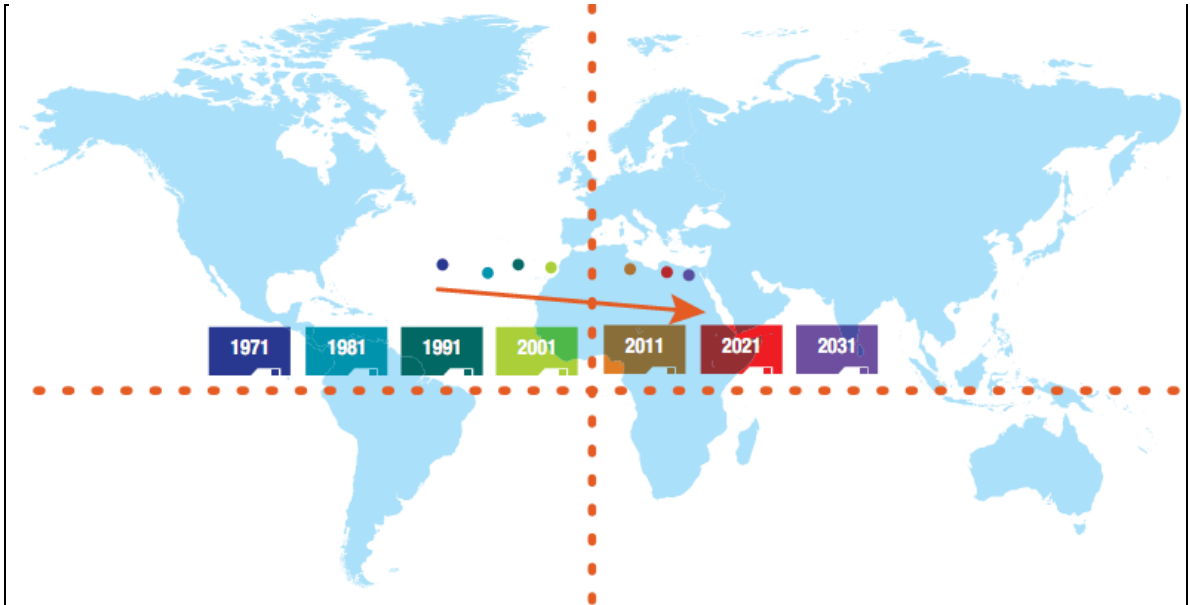
Son yıllarda etkisi tüm dünyada hissedilen küresel resesyon ve finansal darboğazlar sonucunda dünya ekonomisinin büyüme ekseninin Doğu'ya doğru kaymakta olduğu gözlemlenmektedir. Asya-Pasifik'te ve Ortadoğu'da yer alan yükselen ekonomiler; genç nüfuslarıyla, gelişen sanayileriyle ve dinamik ekonomik yapılarıyla dünya ticaretinden ve dünya milli gelirinden aldıkları payı sürekli olarak artırmaktadırlar. Bu gelişmeler doğrultusunda havacılık sektörünün büyüme eksenini de Doğu'ya doğru kayma

eğilimi göstermektedir. Ayrıca şehirleşme hızı bakımından da Asya-Pasifik ülkelerinin ilk sırada olacağı beklenmektedir.



Şekil 4.1 Dünya GSYİH Düzeyi Açısından Ekonomik Ağırlık Merkezi 2050(65)

Resimde yer alan noktalar dünya GSYİH düzeyi ağırlık merkezini göstermektedir. Yeşil noktalar historik ağırlık merkezlerini, kırmızı noktalar ise beklenen ağırlık merkezlerini ifade etmektedir. Aşağıdaki resimde ise, bunun bir sonucu olarak, hava trafiği ağırlık merkezinin de Doğu'ya doğru kayma eğilimi göstereceği beklentisi ifade edilmektedir(65).



Şekil 4.2 2031'e Dek Tahmini Hava Trafiği Çekim Noktaları

Havalimanı bazında toplam yolcu sayısının coğrafi ortalamasının 1971–2031 arası gelişimi incelendiğinde, yolcu trafiğinin ağırlık merkezi Amerika ve Avrupa’daki hublardan Ortadoğu ve Asya’daki hublara doğru kaymakta olduğu gözlenmektedir(66). Son 10 yıllık döneme ait yolcu trafiği incelendiğinde dünya genelinde %67 olarak kaydedilen kümülatif büyümenin, Türkiye özelinde 3 kattan daha fazlaya karşılık gelen oldukça yüksek bir orana ulaştığı görülmektedir. İstanbul Atatürk Havalimanı toplam yolcu sayısında 2007’de 53. sırada yer almıştır(67). 2007’den 2012’ye toplam yolcu sayısı yaklaşık 2 kat artmış; gelen, giden ve transit yolcuların toplamı açısından dünya havalimanları içinde 2012 Ekim sonu itibariyle 21. sırada yer almıştır(68). Yine 2012 Ekim sonu itibariyle dış hat yolcu sayısı sıralamalarında İstanbul Atatürk Havalimanı dünyada 13. sıradadır(69). Bu sıralamada Antalya Havalimanı 21. olarak yer almaktadır. Bu gelişim dünyanın havalimanlarındaki yolcu sayısı bakımından ağırlık merkezinin doğuya doğru kaymasında İstanbul’un ve Türkiye hava trafiğinin dünya ortalamalarının çok üzerinde olmasının payı olduğunu göstermektedir. Bugün İstanbul Atatürk Havalimanı dış hatta arz edilen toplam koltuk ve frekansta dünyada 15 büyük havalimanı içinde yer almaktadır(70).

Çin ve Hindistan’daki ekonomik büyüme, EMEA bölgesindeki havayollarının gelişim ve büyümeleri ile Asya-Pasifik bölgesinde özellikle iç hat havayolu taşımacılığının gelişimi; bu trendi devam ettirecek gibi gözükmektedir.

1970-2031 yılları arası aksın bu hareketlenme ile oluşan başlangıç-bitiş noktaları arasındaki fark yaklaşık 6.500 km civarındadır ki; bu mesafe Amsterdam-Chicago ya da Frankfurt-Mumbai arası mesafeye eşittir.

Bu durum, Türkiye’nin hava ulaşımı anlamındaki ekonomik ve stratejik önemini artırmaktadır. Doğu-Batı arasında hava ulaşımının artması eğilimi, Türkiye’nin bölgesel hub olmak konusunda kullanabileceği büyük bir avantajı ifade etmektedir.

4.1.3. Bölgesel Havacılık Faaliyetlerine İlişkin Beklentiler

Türkiye’de iç hat pazarda halen bölgesel yolcu potansiyeli bazı ikincil havalimanlarından çapraz uçuş gerçekleştirmek için yeterli değildir. Birçok havalimanında lokal yolcuların payları düşük kalmaktadır. Bazı havalimanlarına, teknik altyapılarının yetersizliği ve coğrafi şartların elverişsizliği nedeniyle mevcut Airbus ve Boeing filoları ile uçuş yapmak zorlaşmaktadır. Bu durumda bölgesel jet ve turboprop uçak ihtiyacı doğmaktadır. Türkiye’de trafiğin yoğun olduğu şehirler dışındaki şehirlerden uluslararası tarifeli uçuş gerçekleştirmek de şu aşamada talep azlığı nedeniyle zor görünmektedir. Türkiye LCC koltuk kapasite pazar payı 2012 yılında iç hatlarda %50,4 ve dış hatlarda

%20'dir(15). Bu oranlar halen dünya ortalamalarının altındadır. İlerleyen dönemlerde pazarda yolcu potansiyeli oluşmaya başladıkça LCC pazar paylarının daha da artması beklenebilir.

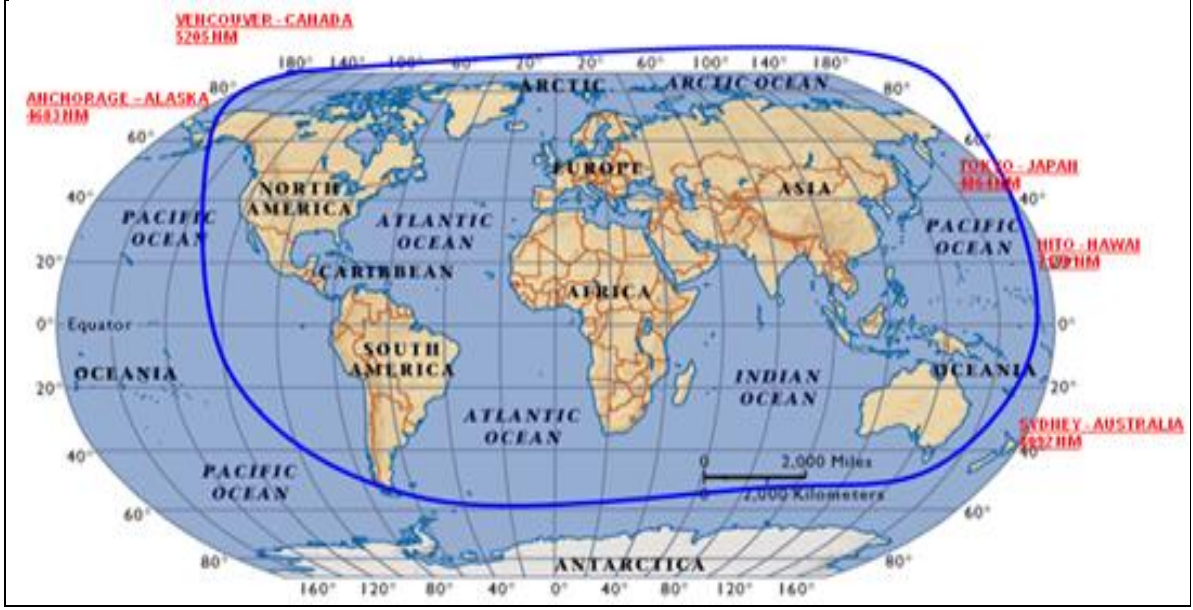
4.1.4. Türkiye'nin Havayolu Taşımacılığında Hub Olma Potansiyeli

Türkiye, coğrafi konumu ve Doğu'yu Batı'ya bağlayan ticaret/ulaşım yollarının düğüm noktasında yer alma niteliğiyle, hava ulaşımı anlamında doğal bir merkez durumundadır. Türkiye'nin genç nüfusu, istikrarlı ekonomisi ve ticari potansiyeli ile desteklenen kendi iç dinamikleri de, bu hususta pekiştirici bir rol oynamaktadır.

Türkiye'nin bu potansiyelinin en net şekilde açığa çıkmakta olduğu yer İstanbul'dur. İstanbul'un ekonomik dinamizmi ve coğrafi konumu sayesinde, İstanbul'da yer alan havalimanları hava ulaşımı anlamında bir cazibe merkezi ve transit noktası haline gelmiştir. Orta menzilli filolarla (3000 NM) İstanbul'dan dünyanın yaklaşık 111 ülkesine, uzun menzilli uçaklarla (8000-8200 NM) ise hemen hemen dünyanın bütün noktalarına uçuş düzenlenmesi mümkün olmaktadır.



Şekil 4.3 Orta Menzilli Uçaklarla (3000 NM Çapında) Ulaşılabilecek Noktalar



Şekil 4.4 Uzun Menzilli Uçaklarla (8000-8200 NM Çapında) Ulaşılabilecek Noktalar

İstanbul'un coğrafi konumu, dar gövde uçaklarla yüksek frekanslı operasyona olanak vermektedir. Dar gövdeleri kullanabilmek operasyonel olarak maliyet avantajı getirmektedir. İstanbul üzerinden 3-4 saatte ulaşılabilir noktaların maliyeti, dar gövde uçakların optimum maliyet sağladığı (birim koltuk-kilometre maliyetinin düşük olduğu) bir noktadadır; yani bir başka deyişle, alternatif noktalardan dar gövde uçakların menzil bakımından birim koltuk maliyetleri eğrisi çizildiğinde, eğrinin maliyet açısından en düşük noktasında toplanmaktadır.

Ayrıca, dar gövde (geniş gövdeye göre daha düşük kapasiteli) operasyonlar frekansı artırarak network derinliğini artırmaya olanak sağlamaktadır. Hub'a giren ve çıkan frekans sayısı fazla olduğunda, o hub üzerinden yapılabilecek kalkış-varış çift sayısı, bir başka deyişle bağlantı sayısı artmaktadır.

İstanbul'u üs olarak kullanan THY'nin yolcu gelişimine baktığımızda 2009–2012 yılları arasında dış hat yolcusu yıllık ortalama %20 ve dıştan dışa taşınan transfer yolcu sayısı ise yıllık ortalama %26 artış göstermiştir. Son yıllara odaklanıldığında artış hızının daha yüksek olduğu görülmektedir. 2011 yılından 2012 yılına dıştan dışa transfer yolcu sayısı %44 artmıştır.

Türkiye'nin hub olma potansiyelini iyi kullanabilmek için havalimanı kapasitelerinin ve alt yapısının yeterliliği kritik önem taşımaktadır. Transfer yolcu potansiyelini

artırabilmek için havalimanına gelen ve giden yolcuyu iyi ağırlamak, bagajının transferini en hızlı ve doğru şekilde yapmak gerekir. Ayrıca, operasyonların planlandığı zamanda yapılabilmesi, hub modelinin sağlıklı işleyebilmesi açısından gereklidir. Hub'a gelen uçakların çevriminin planlandığı şekilde yapılması, taksi-in ve taksi-out sürelerinin kısa olması, yolcuların uçaklar arası transferinin hızlı ve yolcuyu yormayacak şekilde yapılabilmesi şarttır. Havalimanı operasyonlarının/insan kaynaklarının, yer hizmetleri operasyonlarının/insan kaynaklarının, BOY tesislerinin/insan kaynaklarının en iyi şekilde planlaması gerekmektedir.

Ayrıca, hub'tan diğer ülkelere olan uçuş sayılarını artırmak üzere gereken ikili anlaşmaların etkin şekilde yapılması şarttır.

Hub'ın potansiyelini kullanabilmek için yer hizmeti, ikram, BOY gibi faaliyetlerin ve firmaların kapsamlı ve etkin olmaları şarttır. Uçuş ürününü tamamlayan bu hizmetlerin en iyi şekilde yapılması gerekmektedir.

Havacılık alanında verilen hizmetleri (BOY, teknik hizmetler, yer hizmetleri gibi) etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirecek yetkin insan kaynağının da yetiştirilmesi önemlidir.

İstanbul özelinde hub olma potansiyeli önündeki en büyük engel olan kapasite darboğazının aşılmasına yönelik olarak "İstanbul Yeni Havalimanı" çalışmaları devam etmekte olup, söz konusu projenin ihalesi gerçekleştirilmiş durumdadır. Bu proje ile İstanbul'un Avrupa yakasının kuzeyinde Karadeniz kıyısında nihai aşamada yıllık yolcu kapasitesi 100 milyonun üzerinde olan ve 6 piste sahip bir havalimanı inşa edilmesi planlanmaktadır.

Yeterli kapasitenin oluşturulması büyük önem taşımakla beraber, söz konusu havalimanının "kargo kenti" ve "havalimanı kenti" gibi konseptlerinde irdelenmesinin potansiyelin maksimize edilmesi açısından gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Ayrıca Türkiye'nin havacılık sektöründe uluslararası rekabet gücünü maksimize edecek şekilde fiyatlamaların analiz edilmesinin ve talep esneklikleri ile ekonomik koşulları dikkate alan yöntemler benimsenmesinin yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Zira Türkiye'nin transit noktası/hub olmak konusunda diğer ülkelerle rekabet içinde olduğunda dair bir farkındalık yaratılması ihtiyacı vardır.

Türkiye havacılık sektörünün büyüme dinamiklerinin sağlamlaştırılması açısından İstanbul dışındaki şehirlerin de transit noktası olma konusundaki potansiyellerinin ortaya

ıkarılabilmesi için tarifeler, coğrafi konum, i dinamikler gibi hususların dikkate alınması önem arz etmektedir. İstenilen cazibe merkezlerinin yaratılmasına yönelik doğru bir planlama yapılması için paydaşlar arası iletişimde etkinliğin de artırılması gerekmektedir.

Türkiye'nin coğrafi konumu, gittikçe küresel büyüme eksenini kendine çeken Doğu ile gelişmiş ekonomilere ve alım gücü yüksek bir nüfusa sahip Batı arasında bir köprü olması açısından önemli olup, bu husus havacılık sektörü açısından da bir avantaj teşkil etmektedir. Bu niteliği ile en çok ön plana çıkan geçiş noktası (hub) ise İstanbul'dur. İstanbul günümüzün en önemli transfer noktalarından biri haline gelmiştir. Ülkemizde hub olma potansiyeli olan diğer noktaların da bu potansiyelinin açığa çıkarılması, gerek daha dengeli bir sektörel büyüme gerekse İstanbul şehrinin yükünün azaltılmasının sağlanabilmesi için önem arz etmektedir.

4.1.5. Havalimanı Altyapısına ve Hizmetlerine İlişkin ngrler

Havalimanlarının yolcu ve yük taşımacılığında etkin, hızlı ve kesintisiz olabilmesi diğer modlarla (karayolu, demiryolu, denizyolu) bütünleşik kullanımı ile sağlanabilmektedir. Bu nedenle havalimanlarının yüzey bağlantılarının etkinliği ve kolaylaştırıcı olanakları yalnızca hava ulaşım yolcusunun/yükün erişimini kolaylaştırmakla kalmayacak, bu bağlantılarla evre bölgeler ve kentlerin de birbirleri ile bağlantılarını sağlayacağından, bölgeler arası sosyal, ticari ve turistik hareketlenmeyi de beraberinde getirecektir.

Ülkemizde havalimanlarının bulundukları kentle bağlantısı yolcu taşımacılığında otobüslerle, taksi ve özel araçlarla sağlanmakta olup, demiryolu bağlantısı olarak yalnız Atatürk Havalimanı metro sistemine, İzmir Adnan Menderes havalimanı ise banliyö treni erişimine sahiptir. Havalimanlarımızda deniz yolu bağlantısı henüz bulunmamaktadır. Yolcu ulaşımında havalimanlarına yakın yat limanları veya limanlar olsa da bu yatırımların havalimanlarını beslemesinden ziyade havalimanlarının bu yatırımları beslemesi ve gelişimine katkıda bulunması söz konusu olacaktır. Yapılmakta olan Ordu-Giresun Havalimanı da her ne kadar deniz üzerine dolgu ile yapılsa da, denizyolu erişimi Karadeniz'in mevsime göre denizdeki olumsuz hareketlilikten ötürü ve karayolu ulaşımı alternatifinin gelişmiş olması nedeniyle güvenilir ve etkin bir erişim modu olmayacaktır.

Kent ve havalimanının mekansal olarak ortak bir zemine oturduğu ve çok kanallı ulaşımla bütünleştiği, "Aerotropolis" veya "Aviapolis" gibi isimlerle de anılan "havalimanı kentleri (Airport City)" konsepti, gelişmiş ve gittikçe üzerinde stratejik olarak düşünülen bir gelişim modeli olarak görülmeye başlanmıştır. Estetik anlamda tatmin edici, ekonomik

anlamda verimli, sosyal ve çevresel anlamda sürdürülebilir bir model olma fırsatı sunan aerotropolisler geleceğin şehirleridir.

Havalimanı planlamasını, kentsel ve bölgesel planlamayı ve iş siteleri planlamasını sinerjik bir biçimde buluşturan, böylece geleceğin “aerotropolis”lerinin gelişimine ön ayak olacak yeni bir yaklaşım gereklidir(72). Havalimanı ve kent planlamasının yanında iş siteleri planları arasında oluşacak sinerji, havalimanı şehirlerinin başarılı olmasında etkili olacaktır. Bu sayede akıllı büyüme ile “aerotropolis” gelişimi el ele yürüyebilecektir.

Havalimanı gelişimleri esnasında üç nokta göz ardı edilmemelidir. Bunlardan ilki, bu çevrelerin hem kentliyi, hem de girişimciyi koruyan belirli bir plan doğrultusunda gelişiminin sağlanmasıdır. İkincisi ise farklı ulaşım biçimleriyle ulaşımın yeterli hale getirilerek havalimanlarının kent için önemli bir "çok biçimli ulaşım noktası" (intermodal node) haline getirilmesidir. Bu sayede havalimanı ve çevresi kentsel alanın bir parçası haline gelebilir. Sonuncusu ise havalimanında etkin bir hava trafiğinin oluşmasını sağlamaktır.

Havalimanlarının, çevresinde yer alan kırsal alanlarda havalimanlarından kaynaklı etkilerle ekosistem kirlenmez ve korunursa, kırsal kaynaklar da korunmuş olur. Kaynakların verimli kullanılması, enerjinin yenilenebilir kaynaklardan seçilmesi maliyetleri düşürür ve bu alanlardaki çevresel kirliliğe engel olur. Havalimanları, çevrelerindeki kırsal toplulukların ekonomik sürdürülebilirliğini de etkilemektedir. Havalimanları faaliyetlerinde, havalimanları çevresindeki kırsal toplumun sosyal ve kültürel değerleri, yaşam konforu gözetilerek sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik desteklenmiş olur(34).

İklim değişikliği ve gürültü gibi tetikleyiciler havalimanlarını ve paydaşlarını uzun vadede iş ve işlemlerinde bu risklerin yönetilmesine yatırım yapmaya yönlendirmektedir. Dünyada hava ulaşımında giderek artan talep karşısında havalimanlarının işletmecisi kuruluşları ve tüm paydaşları, havalimanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunmasını, yaşanabilirliği ve sosyal sorumluk bütünlüğünü sağlamak için daha bütünsel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelmektedir(34).

Deniz uçakları ile sivil hava taşımacılığının ulaşabileceği hacmin sınırlı olacağı kabul edilse dahi getireceği önemli avantajlar bulunmaktadır. Bu taşımacılık karadan deniz limanlarına, deniz limanlarından deniz limanlarına ve deniz limanlarından karaya yapılabilmektedir. Mevsimlik talep değişimleri bu uçuşlarda önemli olacağından, deniz uçakları belli mevsimlerde kolay ve masrafsız sayılabilecek bir tadilat ile karadan karaya

bölgesel taşımacılık yapacak uçaklar olarak da kullanılabileceklerdir. Taşımacılık için denizde gerekli olabilecek tesisler işletmeciliğin hacmi ve hedeflerine göre önemli farklılıklar gösterebilecektir. Bunlar çok basit bir iskele ve portatif birkaç odadan bakım ve yolcu tesislerini de içeren nitelikli tesislere kadar farklı olabileceklerdir.

Ülkemizde deniz uçakları ile taşımacılık, 2012 yılında özel bir firma tarafından iki adet 19 kişilik turboprop uçak ile belli rotalarda düzenli uçuşlar olarak başlatılmıştır. Gemlik/Bursa ile İstanbul arasında da deniz uçağı ile düzenli seferlere başlanmış bulunmaktadır.

Avrupa’da da bugün için sınırlı ölçüde gerçekleştirilmekte olan deniz uçakları ile hava taşımacılığının ileriye dönük olarak geliştirilmesi, çeşitli boyutlarının planlanması, çeşitli yatırımların gerçekleştirilmesi gerektiğine inanılmakta ve bu konuda kapsamlı bir AB projesi yürütülmektedir. FUSETRA (Future Seaplane Traffic/Gelecekteki Deniz Uçağı Trafiki) projesinin amacı deniz uçağı trafiği işine yönelik olarak ihtiyaçların belirlenmesi ve iş potansiyeline için sayısal değerlerin ortaya konulabilmesi, bu konularda tavsiyelerde bulunulabilmesidir.

Ülkemizde kullanılmayan stol (bölgesel) havalimanlarının varlığı ile turboprop uçaklarının avantajları birlikte değerlendirildiklerinde, bölgesel hava ulaşımının yaygınlaştırılması açısından önemli bir fırsatın söz konusu olduğu görülmektedir. Stol havalimanlarından kullanılması uygun olanların, gereken bakımlarının ve tamamlayıcı tesislerinin yapılması, özellikleri dikkatle seçilmiş turboprop uçakların kullanılması, doğru bir işletmecilik modeli ve iyi planlanmış uçuşların bir araya getirilmeleri ile çok düşük bölgesel taşımacılık maliyetlerine erişilebilecektir. Böylece yolcu talebi artacak, sektör giderek daha karlı ve güçlü olacaktır.

Öncelikle, SHGM tarafından “bölgesel havayolu işletmeciliği” kavramı tanımlanmalıdır. Ulaştırma Ana Planı Stratejisi ile Türkiye için bir bölgesel havacılık alt planı oluşturulmalıdır ve bu kapsamda yapılacak objektif nicel ve nitel analizlerle ulusal/bölgesel kalkınmayı ve havacılık sektörünün gelişimini öncelik veren optimum bölgesel havacılık ağı planlanmalıdır. Bu stratejik planlama çerçevesinde bölgesel havacılık modelini destekleyen mekanizmalar geliştirilmelidir. Bu mekanizmalar; bölgesel havacılık faaliyetlerinin konusunu kapsayan vergi indirimleri, yatırım teşvikleri, tarife indirimleri, slot öncelikleri sağlanması gibi teşvik unsurlarını içerebilir.

4.1.6. Bakım-Onarım-Yenileme (BOY) Hizmetlerine İlişkin Öngörüler

Türkiye'nin dünya havayolu endüstrisinde lider, uluslararası taşımacılıkta önemli bir merkez olması hedefi aynı zamanda Türkiye'nin BOY üssü olması gereğini de beraberinde getirmektedir.

Türkiye'de dünya büyüme oranlarının üzerinde bir oranla büyümeye devam eden hava taşımacılığının, önümüzdeki 20 yılda daha büyük bir artış göstereceği tahmin edilmektedir. Global marka haline gelen havayolu şirketlerimizin BOY ihtiyaçlarını temin etmenin yanı sıra, İstanbul'un avantajlı coğrafi konumundan da hareketle, havacılık merkezi olmak hedefi doğrultusunda İstanbul merkezli global bir BOY üssü kurulması gerekmektedir.

Yüksek eğitilmiş, yetenekli ve başarılı Türk teknisyen ve mühendislerinin varlığı ve çalışma azmi, teknolojiyi yakından takip eden ve hızla uyum sağlayan güçlü yan sanayinin varlığı, ülkemizi havacılık alanında lider yapma hedefimiz, bugüne dek sürdürülen başarılı bakım onarım çalışmaları, hizmet verilen ve global marka haline gelen havacılık kuruluşlarımız ile Türkiye, bu potansiyele sahip olduğunu göstermiştir.

Türkiye'de konuşlanmış hava aracı bakım-onarım-yenileme kuruluşlarının koordinasyonunu sağlamak, hava aracı bakım ve modifikasyon hizmetlerini yaygınlaştırmak, hava aracı bakım faaliyetlerinde bölgenin lideri olmak, dünyadaki bakım pazarının %10'unu elinde tutan güçlü bir bakım merkezi olmak ve bu doğrultuda havacılık sanayi bilincinin geliştirilmesi, hedef olarak benimsenmelidir.

Dünya hava araçları bakım pazarından Türkiye'nin aldığı payı yükseltmek için;

- Ülkemizde gerek BOY merkezi altyapıları ve yan sanayi açısından, ayrıca bakım-onarım-yenileme insan kaynağını eğitecek uluslararası düzeyde eğitim merkezleri açısından gerekli adımların atılması ve bu oluşumların desteklenmesi,
- Bölgede BOY ağı kurulması ve yönetilmesi,
- Potansiyel bakım talebini bölge havayollarını da dahil ederek arttırmak üzere bölge devletleri ile işbirliğine gidilmesi ve ortak "BOY Yapısı" oluşturulması,
- Hava aracı-motor ve komponent BOY-eğitim kuruluşu yatırımlarının teşvik kapsamına alınması, belirli muafiyet ve kredi imkanlarının sağlanması,
- Mevcut BOY merkezlerine maliyet avantajı sağlamak amacıyla vergi indirimi yapılması ve tesis giderleri unsurlarında düzenlemeler yapılması,

- Hava aracı ve/veya parçasının sertifikasyonunun Türkiye’de sağlanabilir hale getirilmesi,
- Uçuş verilerinin on-line izlenmesi ve etkin BOY planlaması yapılması,
- Yeni nesil uçak motor imalatlarının yapılması,
- Türkiye’de BOY alanındaki firmalar, sivil havacılık eğitimi veren kuruluşlar, büyük uluslararası uçak firmaları, vb. kuruluşlarla koordinasyon sağlanması, gereken alt yapı ve kapasite eksikliklerinin konuşulması gerekmektedir.

Türkiye’deki mevcut duruma bakıldığında, hava aracı BOY şirketlerinin gelirleri toplamı dünya uçak BOY pazarına göre kıyaslandığında, Türkiye’nin dünya pazarından yaklaşık %1,5 pay aldığı tahmin edilmektedir. Alınan pazar payı hedeflenen %10 payı henüz yakalayamamakla birlikte, yeni BOY şirketlerinin ve tesislerinin kurulması potansiyeli vardır.

THY Teknik A.Ş.’nin bir genişleme projesi olarak yapılandırılan THY HABOM A.Ş.’nin 2013 yılı son çeyreğinde faaliyetlerine başlaması hedeflenmektedir. Bu tesisin hizmete girmesiyle Türkiye’deki BOY kapasitesi büyük oranda artacaktır. Büyüyen havacılık sektörünün BOY taleplerine cevap verebilmek amacıyla İstanbul Yeni Havalimanı içerisinde de benzer bir BOY kompleksinin tesisi gereklilik arz edecektir.

4.1.7. Hava Kargo Taşımacılığına İlişkin Beklentiler

Dünya havacılık sektöründe gelişmekte olan ülkelerdeki artış eğilimlerini belirlemek için çeşitli öngörü senaryoları mevcuttur. Bu gelişim öngörülerini uçak üreticileri, IATA, ICAO vb. tarafından düzenli olarak hazırlanmakta ve güncellenmektedir.

Tablo 4.2 Dünya Kargo (ve Posta) Trafiği Gelişim Öngörülleri(54)

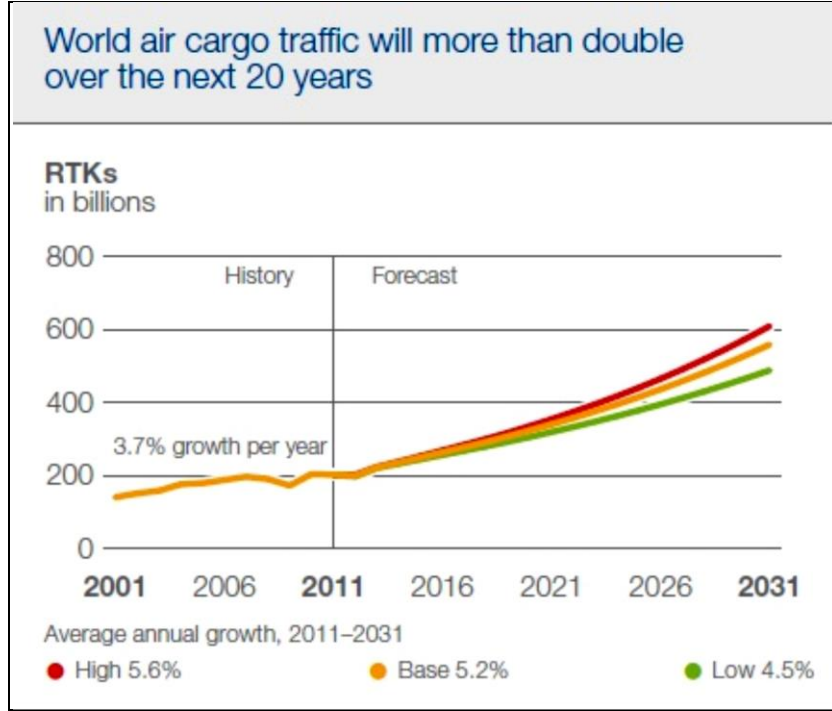
Kaynak	Pazar	Birim*	Süre	Yıllık Öngörü (%)
ICAO	Dünya	FTK	2005-2025	6,6
IATA- Havayolu Anket	Uluslararası	FT	2010-2014	8,2
IATA- Havayolu Anket	Uluslararası	FT	2011-2015	4,2
IATA	Dünya	FT	2010-2014	8,1
IATA	Dünya	FT	2010-2014	4,7
IATA	Dünya	FTK	2010-2029	6,9
ABD FAA	Uluslararası (ABD)	FTM	2010-2030	5,4
Airbus	Dünya	FTK	2011-2031	4,9
Airbus	Dünya	FTK	2009-2029	5,9
Boeing	Dünya	FTK	2009-2028	5,1
Boeing	Dünya	FTK	2010-2030	5,4

(*) FT: Freight Tonnes (Yük Ton), FTK/FTM: Freight Ton Kilometers/Miles (Yük Ton km/mil)

Yukarıdaki tabloda belirtilen öngörülerde dünya geneli gelişim eğilimi min. %4,2 ile max. %8,2 arasında değişiklik göstermesine rağmen, daha önce belirtildiği üzere, 2003-2012 yılları arasında Türkiye'deki havalimanlarında taşınan kargo miktarının yılda ortalama %9,5 arttığı görülmektedir.

Türkiye'de 2012 yılında kargo trafiği, 2011'e göre %6,8 artış gösterirken, 2012 yılının Ocak-Ekim döneminde IATA FTK büyüme oranı -%2,0 olmuştur. 2013 için IATA FTK büyüme tahmini %1,4'tür. Birim gelirlerde ise %3-5 arasında düşüş tahmin edilmektedir.

Boeing şirketinin 2012-2013 dünya hava kargo tahminleri raporunda; önümüzdeki 20 yıl için hava kargo trafiğinin yılda ortalama %5,2 büyüyeceği belirtilmekte olup; toplamda hava kargo trafiğinin 2031 yılında 558,3 milyar ton-km'ye ulaşacağı ifade edilmektedir (Grafik 4.4).



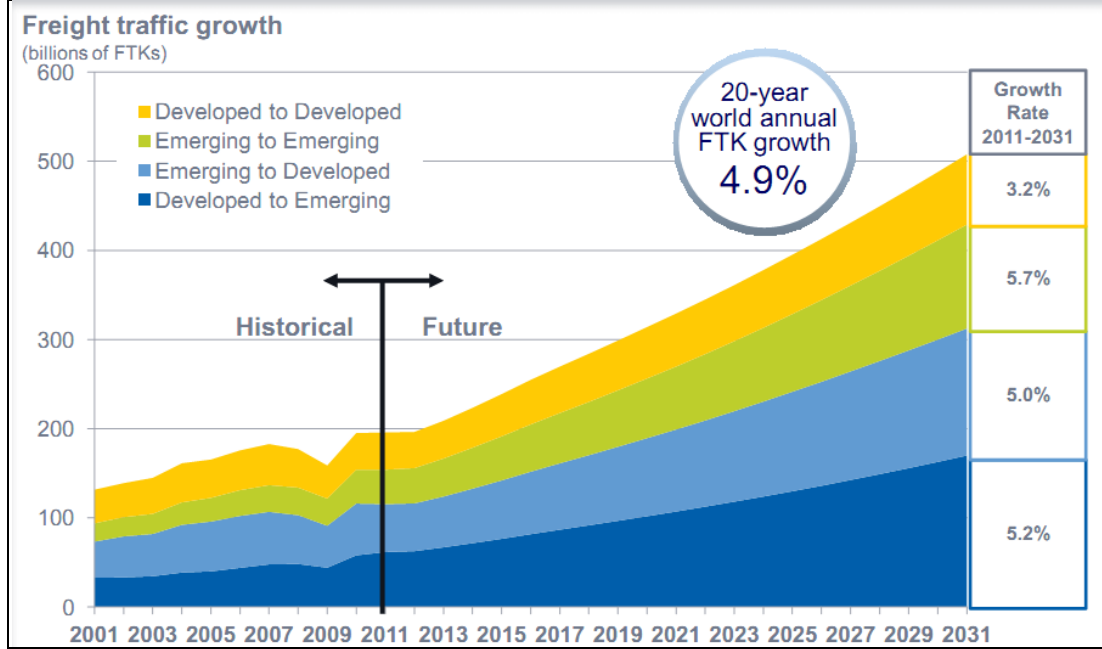
Grafik 4.4 Dünya Hava Kargo Taşımacılığında Tahmin Edilen Büyüme (19)

Hava kargo taşımacılığında yıllık büyüme baz alındığında Çin'in iç hatlarda önde olduğu ve önümüzdeki 30 yıl içinde Çin'in bu kulvarda lider durumda kalacağı Tablo 4.3'te görülmektedir.

Tablo 4.3 Historik ve Tahmini Hava Kargo Artış Oranları (19)

Historical and forecast air cargo growth rates		
	Historic 10 years 2001–2011	Forecast 20 years 2011–2031
World	3.7%	5.2%
Intra-North America	-1.5%	2.3%
Latin America–North America	1.8%	5.6%
Latin America–Europe	3.2%	5.3%
Europe–North America	1.5%	3.5%
Intra-Europe	1.6%	2.4%
Middle East–Europe	9.5%	5.7%
Africa–Europe	3.2%	4.8%
Asia–North America	4.3%	5.8%
Europe–Asia	6.2%	5.7%
Intra-Asia	4.5%	6.9%
South Asia–Europe	6.1%	5.8%
Domestic China	10.9%	8.0%

Airbus şirketinin 2011-2031 dönemini kapsayan FTK büyüme tahmini yıllık ortalama %4,9 olup, büyümenin kaynağının daha çok yükselen-gelişmiş ülkeler arasındaki ticaret olacağı öngörülmektedir(73). (Grafik 4.5)



Grafik 4.5 Airbus 2011-2031 FTK Tahmini

Ayrıca Airbus, aynı dönemde 1.793 uçağın kargo uçağına dönüştürüleceğini ve 851 yeni kargo uçağının üretileceğini tahmin etmektedir. Dünya kargo uçağı sayısının 2012'deki 1.615 düzeyinden (filoya dahil edilen ve filodan eksilen uçakların dikkate alınmasıyla) 2031'de 2.938'e çıkması öngörülmektedir. Filo artışının en fazla Asya-Pasifik bölgesinde olacağı tahmin edilmektedir(74).

4.1.8. Türkiye Yolcu ve Uçak Trafiği Tahmini

Tablo 4.4 Türkiye Geneli 2023 ve 2035 Havalimanları Yolcu ve Uçak Trafiği Tahmini(4)

TÜRKİYE GENELİ	TAHMİN (2023-2035)		Yıllık Ortalama Artış (%)	
	2023	2035	2013-2023 (11 Yıllık)	2013-2035 (25 Yıllık)
Yolcu Trafiği (Direkt Transit Dahil)	297.099.213	477.832.474	7,5%	4,0%
Yolcu Trafiği	296.160.846	476.494.588	7,5%	4,0%
- İç Hat	139.316.794	219.867.612	6,9%	3,9%
- Dış Hat	156.844.052	256.626.976	8,1%	4,2%
Direkt Transit yolcu	938.367	1.337.886	3,0%	3,0%
Tüm uçak (Overflight Dahil)	2.342.707	3.449.483	5,0%	3,3%
Uçak Trafiği	2.023.783	3.038.798	5,6%	3,4%
- İç Hat	1.130.307	1.705.410	5,7%	3,5%
- Dış Hat	893.476	1.333.388	5,4%	3,4%
Overflight Uçak Trafiği	318.924	410.685	1,7%	2,1%

Tablo 4.4'te 2023 ve 2035 yıllarına ilişkin yolcu ve uçak trafiği tahminleri görülmektedir. Historik verilere dayanan ve zaman serisi analizi metodolojisiyle DHMİ Genel Müdürlüğü tarafından yapılan bu tahminlere göre 2023 yılında havalimanları yolcu trafiğinin 300 milyona yaklaşması, tüm uçak trafiğinin ise (overflight dahil) 2,3 milyonu aşması olasıdır.

4.2. Havacılık Regülasyonlarına İlişkin Beklentiler

4.2.1. Hava Trafik Yönetimi

2011 yılında yıllık 9,8 milyon olan uçuş sayısının 2030 yılında 16,9 milyona, yolcu sayısının ise 1,6 milyardan 2,1 milyara yükselmesi beklenmektedir. Günümüz hava trafik yönetimi/hava seyrüsefer hizmetleri (ATM/ANS*) altyapısı ve hava sahasının mevcut bölünmüş yapısı, bu büyümeyi yönetecek durumda değildir. Bu çerçevede, Avrupa Hava Sahası'nın hava trafiğine göre işlevsel olarak yeniden yapılandırılması, SES içerisinde

* ANS: Air Navigation Services

hava trafiğini yöneten trafik kontrol merkezlerinin sayısının azaltılarak, trafiğin belli merkezlerde toplanması ve yönetilmesi için gerekli olan gelişmiş teknolojik altyapının kurulması gerekli görülmektedir. Ayrıca, ülkelerin hava trafik kontrol sistemlerinin teknolojik bakımdan uyumlu hale getirilmesi ve gerekli mevzuat uyum çalışmalarının tamamlanması hedeflenmektedir.

4.2.2. İnsan Kaynakları ve Eğitim İhtiyacı

Havacılıktaki büyümenin gerektireceği nitelikli insan kaynağı ve altyapı ihtiyaçları tahmin edilirken ve ilgili planlamalar yapılırken, havacılığın büyümesinden direkt ve endirekt etkilenen tüm sektörler değerlendirilmelidir. Katalitik etki denilen bu etkiler içerisinde, turizm sektörüne etki de göz ardı edilmeyecek kadar büyüktür.

Hava trafiğindeki büyüme pilot ve teknisyen ihtiyacının yanı sıra, kabin memuru, yer işletme personeli, nitelikli eğitim personeli, havalimanı altyapısı, yer teçhizat ihtiyacı, kargo altyapısı, beyaz yaka, vb. çalışan ihtiyacı da doğuracaktır. Havacılığın gelişmesine destek olabilecek eğitim hizmeti verecek okulların açılması, bunlara teşvik verilmesi, personel istihdamına, teçhizat ve altyapı yatırımlarına verilen teşviklerin artırılması gerekmektedir.

Dünya standartlarında kalifiye personel yetiştirilerek sayının artırılması ve yabancı pilot istihdamının azaltılmasına yönelik tedbirler alınmalıdır. Türk kaptan pilotların yabancı pilotların yerini alacak şekilde kendilerini geliştirmeleri sağlanmalıdır.

Türk sivil havacılığında meslek tanımları ve yeterlilikleri belirlenerek mesleki sınıflandırmaların yapılması ve bu kapsamda mesleki eğitim faaliyetlerinin belirlenmesi sağlanmalıdır. Meslek grupları için gerekli ihtiyaç analizleri yapılmalıdır.

"Türkiye'de Havacılık Endüstrisi 2023 Vizyonu"(75) başlıklı çalışmada, 2023 yılına kadar ihtiyaç duyulacak personel sayısı; 4.000 pilot, 10.000 hava aracı bakım teknisyeni, 1.100 hava trafik kontrolörü, 5.210 yer hizmetleri personeli ve 10.000 kabin memuru olarak gösterilmiştir.

4.2.3. Bakım-Onarım-Yenileme (BOY) Hizmetleri

EASA tarafından yeniden düzenlenen regülasyonlar kapsamında (EASA Part 145/Part 66, EASA Part 147, EASA Part 21), BOY regülasyonları SHGM'nin gözetiminde BOY Çalışma Grubu koordinasyonu çerçevesinde yürütülmektedir.

Ancak bununla beraber gümrük mevzuatı ile ilgili düzenlemeler, yabancı uçaklara yapılan bakımların ihracat teşviki kapsamında değerlendirilmesi, DHMİ ücretleri (kira, park alanları, vb.), apron giriş-çıkış izinleri hakkındaki düzenlemeler, özellikle önemli değişikliklerin yapılmasını gerektirmektedir.

AB'deki şirketler ile rekabet edilebilmesi açısından birliğin bu konulardaki düzenlemelerine uyum gösterilmesi zorunluluk arz etmektedir.

Türkiye'nin kendi hava aracını üretmesi konusundaki stratejik hedefine yönelik atılacak adımlar aynı şekilde BOY konusundaki gelişmeleri de doğrudan etkileyecektir. Özellikle hava aracı parça üretimi ve tasarımı konusunda çok hızlı gelişmeler yaşanılması kaçınılmaz olup, bu alanda da önemli istihdam ve üretim beklenmektedir. Bu ise ancak bu alandaki eş güdüm ve koordinasyonun çok ayrıntılı ve net bir şekilde planlanarak yürütülmesi ile mümkündür.

Küreselleşme kapsamında, ölçek ekonomilerinden faydalanılması ve büyümenin artırılmasına yönelik amaçlar doğrultusunda sektörde satın almalar, birleşmeler, ortak teşebbüsler beklenmektedir. Bu çalışmaların teknoloji transferi açısından da yapılması beklenilmektedir.

Yurt dışında yer alan havayolu operatörlerinin Türkiye'deki BOY kuruluşlarını tercih etmesindeki en önemli nedenleri; uygun slot, uygun çevrim süresi, emniyetli bakım operasyonu, uygun fiyat ve müşteri hizmeti anlayışı kriterlerinin eşdeğer şekilde yerine getirilmesidir.

Emniyetli BOY operasyonu uygulamaları ise özellikle kalifiye, yetişmiş (4 yıllık okullardan mezun), İngilizcesi ileri seviyede olan teknisyen ve BOY faaliyetleri ile ilgili mühendislerin istihdam edilmesini gerektirmektedir. Aynı şekilde EASA Part 21 organizasyonları açısından da tasarım mühendisleri, doğrulama mühendisleri, uçuşa elverişlilik mühendisleri formasyonunda mühendis yetiştiren okullara ihtiyaç duyulacaktır.

Belirtilen hedeflere ulaşabilmek için; BOY kuruluşları açısından tüm fırsat ve tehditlerin, güçlü ve zayıf yanlarıyla, değişen yakın ve uzak işletme çevresiyle birlikte, sürekli biçimde, dinamik olarak analiz edilmesinden kaynaklanan faaliyetlerin, plan ve bütçelerin buna göre yönetilerek, istenilen yol haritasının belirlenmesi ve amaçlanan stratejik hedeflere ulaşılması öngörülmektedir.

BOY kuruluşlarında mühendis olarak görev yapacak personel için, mevcut mühendislik formasyonu haricinde BOY faaliyetleri ile ilgili mühendislik konseptine uygun formasyonda personel yetiştirecek üniversite bölümleri açılmalıdır.

TEC (Turkish Engine Center/Türk Motor Merkezi), THY Technic haricindeki diğer BOY'larda da motor, APU (Auxiliary Power Unit/Yardımcı Güç Ünitesi), iniş takımı gibi büyük komponentlerin BOY kabiliyetlerinin de bulunması sağlanmalıdır.

Büyük gövdeli uçaklar haricinde genel havacılık kapsamında BOY kabiliyetleri geliştirilerek bu pazarda da yer sahibi olunmalıdır.

BOY kuruluşlarının ortaklık yapısının büyük payı Türk vatandaşlarında olacak şekilde düzenlenmelidir.

BOY kuruluşlarının gözetiminin ve denetiminin sektörde deneyimli, profesyonel ve bağımsız denetim kuruluşlarınca da yapılabilmesi olanağı sağlanmalıdır.

Sektörde rekabet gücünü en üst seviyede tutabilmek amacıyla, uluslararası alanda müşteri güvenilirliğini ve karlılığını destekleyerek memnuniyet ve bağlılığı sürekli kılmak için bakım ve uçuş emniyetini öncelikli olarak ele alarak, bakım-onarım-yenileme hizmet kalitesini en üst düzeyde tutmak ve özellikle Lufthansa Teknik, SR Teknik gibi bu konudaki öncü kuruluşlar ile işbirliği anlaşmaları, ortak yatırım, şirket birleşmeleri, satın almaları, büyük bakım ihalelerinde ortaklık gibi opsiyonların büyüme ve küreselleşme açısından değerlendirilmesi gerekmektedir.

Özellikle sivil havacılığın öncülüğünde Asya, Afrika, Uzakdoğu, Rusya, Balkanlar gibi bölgelerde tanıtım ve pazarlama faaliyetlerine ağırlık verilerek, bu bölgelerde de hizmet vermeye çalışılmalıdır.

Ayrıca, büyük uçak üreticilerinin (Boeing, Airbus, Embraer vb.) tedarikçisi ve/veya alt parça üreticisi olma konusunda çaba gösterilmelidir.

4.2.4. Avrupa ile İlişkiler

AB ülkeleri, sivil havacılık emniyeti alanındaki yetki ve sorumluluklarını, düzenleyici organ olan EASA'ya devretmiştir. AB ülkeleri ile üçüncü taraflar arasındaki sivil havacılık düzenlemelerinin neredeyse tamamı AB Komisyonu'nun uhdesinde toplanmıştır. Ayrıca, AB ülkelerinin sivil ve asker temsilcilerinden oluşan "SES Komitesi" (SSC – Single Sky Committee/Tek Hava Sahası Komitesi), Avrupa sivil havacılığının geleceğinin tartışıldığı ana siyasi platformlardan biri haline gelmiştir.

Yerli hava taşıma işletmelerinin operasyonlarının %60'dan fazlası AB ülkelerine yapılmaktadır. Uçuş emniyetinin Avrupa ölçeğinde geliştirilmesinde önemli bir rolü olan, tam üyesi olduğumuz JAA faaliyetlerinin 2009 yılında durdurularak, EASA'ya devredilmesinden sonra SES projesi çerçevesinde EUROCONTROL'un yapılanması ve işlevleri de değişim sürecine girmiştir.

Toplam 40 üyesinin 37'si (Türkiye ve Ukrayna hariç) halihazırda SES yapılarına entegre olmayı seçmiş ülkelerden kurulu EUROCONTROL'de yönlendirme gücü AB Komisyonu'na kaymaktadır.

AB ise EUROCONTROL'un teknik tecrübe ve bilgi birikiminden azami ölçüde yararlanmak istemektedir. Bu çerçevede EUROCONTROL, AB'nin uyguladığı SES projesinin teknik uygulayıcı kolu haline gelmiştir. EUROCONTROL'deki etkinliğimizin sürdürülmesinde geçmişten gelen haklarımızın korunması bakımından yarar vardır. Diğer yandan da EUROCONTROL'un belirli işlevlerini devralmakta olan AB havacılık kurumlarında temsil imkanlarının da araştırılmaya, hayata geçirilmeye devam edilmesi uygun olacaktır.

Ülkemizin bulunduğu konum itibarıyla havacılık; teknik ve ticari yönlerinin ötesinde, AB ile ilişkilerde siyasi açıdan da önem arz etmektedir.

Gelecekte Türkiye'nin dışında olacağı bir SES'in, ülkemizin çıkarları aleyhine de ciddi etkilerinin olması beklenmelidir. Ayrıca SES'in dışında kalmamız AB ile Türkiye arasında fiili bir duvar yaratabilecek, düşük ihtimalli de olsa Avrupa ile Türk hava sahasının sanal olarak birbirinden yalıtılması sonucunu doğurabilecektir. Türkiye'nin SES projesinde yer alması, İstanbul-Atina FIR hattı ve GKRY* hava sahası/Nicosia FIR gibi sorunların gündeme geleceği forumlarda, ülkemizin çıkarlarının savunulmasına da imkan sağlayacaktır.

SES projesinde, Türkiye'nin, AB tam üyesi oluncaya değin, yeni Avrupa havacılık mimarisinde uygun biçimde temsil edilmesini teminen, Avrupa havacılık sistem ve kurumlarına tam entegrasyonu sağlayacak kapsamlı bir anlaşma yapılmasına yönelik çalışmaların sürdürülmesinde fayda görülmektedir.

AB ülkeleri ile mevcut ikili hava ulaştırma anlaşmalarını topluca tadil ederek, yeni AB mevzuatına uygun hale getirmeyi amaçlayan Yatay Anlaşma 2010 yılında AB tarafı ile

* Güney Kıbrıs Rum Yönetimi

parafe edilmiştir. Anlaşma, AB'nin hukuki yapısını tanımak anlamına gelmekle birlikte hava ulaştırma ilişkilerinin sağlam bir yasal zemine oturtulmasını teminen atılabilecek adımlardan birini teşkil etmektedir. AB tarafından anlaşmanın imzalanmasına dair karar Konsey'de kabul edilmiştir. Bu anlaşmanın imzalanması, dolaylı olarak, Avrupa'da şekillenmekte olan yeni sivil havacılık yapılanmalarına iştirakimizi de kolaylaştıracaktır.

Çevre konusunda özellikle uluslararası alanda oldukça önemli gelişmeler kaydedilmektedir. AB tarafından geçtiğimiz dönemde uygulamaya konulan ve tüm dünyanın tepkisi sonucu askıya alınan emisyon ticareti konusu ve Piyasaya Dayalı Önlemler (MBM/Market Based Management) ile iklim değişikliği konulu çalışmaların yakından takip edilerek, sektörümüzün rekabet gücüne olumsuz etki gösterebilecek unsurlara hazırlıklı olunması önem arz etmektedir.

AB ile havacılık ilişkilerimizdeki yol haritasının ilgili kurumlarımız tarafından tüm boyutlarıyla kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesinde fayda görülmektedir.

4.2.5. Hava Sahası ve Havalimanı Kategorisi Hususu

Hava trafik kontrolörlerinin yoğun hava trafiğine maruz kalması ve büyük şehirlerdeki yaşam zorluklarından ötürü, personel eğilimi incelendiğinde genel olarak hem hava trafiği daha az, hem de yaşam şartları daha kolay şehirlere tayin olma isteği açığa çıkmaktadır. Bu nedenle yoğun merkezlerde çalışma isteğini hedef haline getirmek için hazırlanacak Havalimanı Kategorisi mevzuatı faydalı olacaktır.

Yoğunluğu sürekli artan hava sahamızın, daha etkin ve optimum faydayı sağlayacak şekilde kullanımına yönelik çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu kapsamda, FUA uygulamasına yönelik çalışmalara başlanılmasının faydalı olacağı öngörülmektedir.

Seyrüsefer sistemlerinde kullanılmak üzere satın alınan teknik malzemelerin ICAO ve FAA (Federal Aviation Administration/[ABD] Federal Havacılık İdaresi) standartlarını sağladığına dair testlerini yapacak laboratuvarların kurulması gerekmektedir. Bu hususta TSE, TÜBİTAK ve benzer kuruluşlarla ortak çalışmalar yürütülmelidir.

Seyrüsefer sistemlerinin kurulum ve bakımında kullanılan gerekli malzeme ve ekipmanın yerli sermaye ile üretilmesi konusunda gerekli Ar-Ge ve teknik çalışmalar yapılması, bu hususta DHMİ ve SHGM bünyesinde Ar-Ge ve teknik birimlerin oluşturulması ve TÜBİTAK, ASELSAN, HAVELSAN gibi benzer yerli kuruluşlarla proje ve uygulama çalışmalarının yapılması uygun olacaktır.

DHMI tarafından, ülkemiz havalimanlarına iniş/kalkış yapan ve hava sahamızdan transit geçiş yapan hava araçlarına hava seyrüsefer hizmeti sağlanmaktadır. Bu kapsamda, sağlanmakta olan hizmetin kalitesinin sürekli olarak artırılması amacıyla geleceğe dönük planlama ve yatırımlar gerçekleştirilmekte, uluslararası standartlarda, kaliteli, güvenli, konforlu, insana ve çevreye duyarlı ileri teknoloji ürünü alt yapı ve sistemler ile yetişmiş insan gücüne dayalı hava seyrüsefer ve havalimanı işletme hizmetleri sunulması amaçlanmaktadır.

Avrupa, Kafkasya, Orta Asya, Orta Doğu ve Körfez ülkeleri için geçiş bölgesinde bulunan ülkemiz hava sahasının büyüklüğü ve sahip olduğu teknik donanım ile bilgi birikimi kullanılarak, hava seyrüsefer hizmetlerinde ulaşılan kalite ile birlikte bir merkez olarak tanınmasının sağlanması da faydalı olacaktır.

ABD kaynaklı Nextgen, Avrupa kaynaklı SESAR ve GALILEO vs. gibi uydu ve teknolojiye dayalı projelerin hayata geçirilmesiyle havacılığın daha emniyetli, hızlı, kapasiteli ve daha maliyet-etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesinin önünün açılacağı değerlendirilmektedir. Söz konusu projelerde ülkemiz endüstrisinin de pay sahibi olması amacıyla yürütülen koordinasyon çalışmalarının artırılarak sürdürülmesi ve ihtiyaç duydukları alanlarda desteklenmeleri gerekmektedir.

Dünya uygulamalarında bu alana doğru eğilimlerin artması ve özellikle bölgemizde AB'nin etkisi ile, hava seyrüsefer hizmetlerinin sağlanmasında performans odaklı bir yaklaşım izlenilmeye başlanmıştır. Bu sürecin önümüzdeki yıllarda da artarak devam etmesi beklenmektedir.

Bu kapsamda; SHGM'nin bu konudaki yetkinliği arttırılarak performans odaklı bir yaklaşım izlenmeli ve aynı zamanda hizmet sağlayıcılar bu konuya yönlendirilmelidir. Performans odaklı yaklaşımın en önemli parçalarından olan raporlama konusunda da ilave adımlar atılmasının önemli olduğu değerlendirilmektedir.

Avrupa'da yaklaşık 10 yıldır sıkıntısı çekilen, ülkemizde de sivil havacılığın hızla gelişmesine paralel olarak özellikle İstanbul, Antalya gibi yerlerde havacılık frekans bandının yeterli gelmemesinden kaynaklanan frekans tahsis sıkıntısının baş gösterebileceği öngörülmektedir.

Ülkemizdeki havacılığın hızla büyümesiyle birlikte artan hava trafiği ve bunun emniyetle yönetimi hususunda Emniyet Yönetim Sistemi (EYS)'nin çok önemli role sahip olacağı beklenmektedir.

4.2.6. Hava Kargo Mevzuatına İlişkin Beklentiler

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı'nca planlanan yenilikler aşağıda verilmektedir.

- Uçağın varışından önce beyanın yapılmasına imkan sağlanması sektör açısından önemli bir rekabet ve maliyet unsuru olan “operasyon süresi” nin kısalması sonucunu doğuracaktır.
- Risk analizi, alınan varış öncesi beyana göre yapılarak muayeneye tabi tutulacak eşyanın önceden belirlenmesi, gümrük idaresinin kontrolleri daha etkin yapabilmesi açısından önemlidir.
- X-ray ve yürüyen bant sistemi, eşya tasnifini ve muayenesini daha hızlı ve daha güvenli yapacak şekilde yeniden organize edilecek ve eşyanın manuel tasnifine son verilecektir.
- Vergilerin eşyanın tesliminden sonra ödenmesine imkan verilecektir. Böylece hem firmalar hem de müşterileri açısından eşya teslim sürecini kısaltacak, eşyanın depolanması masrafını ortadan kaldırarak maliyeti azaltan bir uygulama olacaktır.

4.3. Ar-Ge ve Uzay Teknolojileri Açısından Beklentiler

4.3.1. Sektörel ve Pazar Kaynaklı Gelişmeler

4.3.1.1. Havacılık

- 2023 yılında Türk sivil hava taşımacılığında havayolu şirketlerinin filolarının 100'ü geniş gövde, 450'si dar gövde ve 200'ü bölgesel küçük uçak olmak üzere 750 uçaklık bir büyüklüğe ulaşması hedeflenmektedir.
- 2023 yılında BOY sektörü kapasitesinin 2.500 uçağa sürekli hat ve üs bakım hizmeti verebilecek büyüklüğe ulaşması hedeflenmektedir.
- 2023'te tamamıyla yerli kuruluşların işbirliği ile SHGM ve EASA sertifikalı bir bölgesel uçağın tasarımı ve sertifikalandırılması tamamlanıp seri üretime geçilmesi hedeflenmektedir.
- THY'nin 2015 sonrası alacağı uçaklarda mutfak (İng.: galley) ve koltukların THY ortaklığıyla yakın zamanda kurulmuş olan iki yerli şirket tarafından sağlanması hedeflenmektedir.

2023 yılında havayolu şirketlerini 750 uçaklık bir filo büyüklüğüne ulaşmasının hedeflenmekte oluşunun, 2013 yılı itibariyle mevcut uçak sayısının 350-400 civarında

olduğu ve bunların 150-200 kadarının da 2023'e kadar filolardan çıkacağı hesaba katıldığında, 2023 yılına kadar 500-550 yeni uçağın alınması anlamına geldiği görülmektedir. Bu alım gücü ülkemizdeki mevcut BOY, tasarım, imalat ve Ar-Ge kabiliyetinin geliştirilmesinde önemli bir araç olarak değerlendirilmelidir.

Havacılık alanında gelecekte beş temel trendin oluşması beklenmektedir. Bunların sırasıyla savunma harcamalarında düşüş, savunma sanayinde birleşmeler, sivil havacılığın yükselişi, gelişmekte olan pazarlardaki ülke sayısındaki artış ve tedarikçi firmaların artan gücü (76) olması beklenmektedir.

- **Savunma Harcamalarındaki Düşüş:** Savunma harcamalarındaki düşüşün en önemli nedenlerinden bir tanesi ülkelerin savunma bütçelerine gelen kısıtlamalardır. Son 5 yıllık perspektifte, 2007 yılında daha iyimser bir tabloya sahip olan sektör, uygulanan kısıtlamalardan ötürü küçülme göstermiştir. 2010 yılı verilerine göre, 1996 yılından bu yana artan savunma harcamaları, 2012 yılında ciddi bir düşüşe geçmiştir. 2015 yılına kadar küresel savunma harcamalarında çok fazla olmasa da artış beklenmektedir.
- **Savunma Sanayindeki Birleşmeler:** Önümüzdeki dönemde ABD savunma pazarında birçok birleşme beklenmektedir. Bunun başlıca sebebi ise azalan savunma harcamalarıdır. Uluslararası perspektifte ülkelerin kendi içlerindeki birleşmelerin yanı sıra sınırlarının dışında birleşme ve işbirliği yoluna gitmelerinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Avrupa coğrafyasının savunma sektöründeki başlıca oyuncularının Fransa ve İngiltere olduğu ve diğer ülkelerin bu 2 ülkenin gölgesinde olduğu değerlendirilmektedir.
- **Sivil Havacılığın Yükselişi:** Sivil havacılık 2007 yılından bu yana çok net bir yükseliş trendi içerisine girmiştir. Artan yolcu sayısı ile beraber uçak üreticisi firmalarına verilen siparişler, sivil hava taşımacılığını gelecek için daha güvenli bir pozisyona oturtmuştur. Bu da sivil havacılığın yükselişinin en önemli nedeni olmuştur. Sektörde özellikle motor, yapısal ve iç tasarım anlamında yapılan yenilikçi (İng.: innovative) çalışmalar, farklılık yaratma açısından kilit rolü üstlenmiştir.
- **Gelişmekte Olan Pazarlardaki Ülke Sayısındaki Artış:** Gelişmekte olan pazarların en dikkat çekicisi Çin olarak değerlendirilmektedir. 2030 yılında Çin'in pazarın %7'si ile %13'ü arasında bir paya sahip olacağı değerlendirilmektedir. Çin dışındaki diğer gelişmekte olan pazarlar da göz ardı edilmemelidir.

- **Tedarikçi Firmaların Artan Gücü:** Rekabetçi piyasada tedarikçi firmalar süregelen programlarına katma değeri yüksek yenilikçi çalışmaları eklemişlerdir. Sikorsky firması yürüttüğü C/MH-53E programında elde edilen kârın sadece %25'ine sahipken, geri kalan %75'lik kısmı tedarikçi firmalara aittir. Uçak, motor ve bileşen imalatçılarının (OEM) bakım pazarındaki payları gittikçe artmaktadır. Bunun için bu firmaların elindeki en büyük koz, belirli veri ve dokümanların sadece kendilerinde bulunmasıdır.

Tüm bunlara ek olarak artık yeni uçak programlarında küresel sistem entegratörü firmalar sayıca daha az ve nitelik olarak çok yüksek tedarikçilerle çalışma eğilimine girmektedirler ve bu tedarikçiler de genelde geliştirme programlarına risk paylaşımcı ortak olarak katılmaktadırlar. Böyle bir iş modelinde tasarım ve üretim paketi ile beraber tek kaynak olarak bakım ve yedek parça işi de o tedarikçilere verilmektedir. Bu yükselen trend ileriki aşamalarda sektöre sonradan girmek isteyen ülke ve firmalar için sıkıntı doğuracak gibi gözükmemektedir. Bu bakımdan gerek firmaların yetiştirilmesi ve kabiliyetlerinin artırılması, gerekse offset ve benzeri sistemlerin etkin kullanılması konularının kamu ve özel sektör tarafından dikkatle üzerinde durulması gerekmektedir.

4.3.1.2. Uzay

Türkiye'nin son yıllarda uluslararası alanda ortaya koymuş olduğu politikalar ve bölgesel değişimler, ülkemizi bölge açısından bir cazibe merkezine dönüştürmektedir. Türkiye'nin bölgesinde lider ülke olmasına paralel olarak haberleşme uydusu filomuzun genişletilerek küresel kapsama alanına sahip olunması şarttır. Dünyanın diğer bölgelerindeki uydu hizmetlerine Türkiye'den ulaşabilmesi ve Türkiye'deki uydu hizmetlerinin de dünyanın diğer bölgelerine taşınması ancak geniş bir kapsama alanına sahip milli uydu filosu ile mümkün olabilecektir. Bu amaca ulaşmak için dünyanın diğer bölgelerini de kapsayacak şekilde mevcut yörünge haklarının zenginleştirilmesi ve yeni yörünge haklarının elde edilmesi ve bu yörüngelere yeni uydular yerleştirerek işletilmesi ile mümkün olacaktır.

Kıt kaynak olan yörünge ve frekans haklarının elde edilmesi için ülkelerin oluşturmuş olduğu rekabet ortamı, Radyo Regülasyon kurallarının da WRC-2012'de buna göre şekillenmesine neden olmuştur. Bu yeni düzenlemeler, mevcut yörüngelerde uzun süreli uydu bulundurma zorunluluğu ve diğer işletmecilerin sıkı rekabetini beraberinde getirmiştir. Bu düzenlemeler çerçevesinde Türkiye'nin yere durağan yörüngede uydu ihtiyacını daha da artırmıştır. Türksat'ın mevcut durumda 3 - 4 yılda bir uydu tedarik ettiği

dikkate alınırsa, sadece Türksat'ın ihtiyaçlarının bile yere durağan yörünge uydu üretiminde başlangıç için uygun bir pazar oluşturduğu değerlendirilebilir.

Uzay döküntüleri (İng. debris), teorik bir problem olarak uzun yıllardır gündemde olmakla beraber, 2007 yılında Çin'in kendi uydusunu roket ile vurması, 2009 yılında ilk defa bir Amerikan ve Rus uydusunun çarpışması, Mart 2013'de ise Çin'in vurduğu uydunun parçalarından birinin Rus uydusuna çarpması, riskin artık gerçekleşebileceğini göstermiştir. Yere durağan uydular, 35,786 km uzaklıkta belirli bir yörüngede çalışmakta olup, ITU (International Telecommunication Union/Uluslararası Telekomünikasyon Birliği) regülasyon kuralları gereği, uydu ömrü sonunda bu yörüngeden çıkartılması gerekmektedir. Alçak yörünge uydularında ise Birleşmiş Milletler UNCOPUOS (United Nations Committee on the Peaceful Uses of Outer Space/Uzayın Barışçıl Amaçlarla Kullanımı Komitesi) tarafından bir kılavuz yayınlanmıştır. LEO uydular için uydu ömrü sonunda dünya atmosferine kontrollü yanma sağlayacak şekilde giriş veya uzay çöplüğü için önerilen yörüngeler önerilmiştir. LEO yörüngedeki birçok uydunun itki sisteminin bulunmaması bu gerekleri yerine getirmeyi zorlaştırmaktadır.

Uzay döküntülerinin artan tehlikesi nedeniyle, ülkeleri bağlayıcı kurallar oluşturulacaktır. Bu kurallar da uzaya erişimin hem kısıtlanmasını, hem de uydu maliyetlerinin artmasını beraberinde getirecektir.

Uzay sistemlerinde, uydularda ve roketlerde kullanılan yakıtların çevreye zararı da ayrı bir regülasyon konusudur. Fırlatma sırasında meydana gelen kazalar önemli bir çevre kirliliğine yol açmaktadır. Bu sebeple uzay yakıtlarında (kısa vadede beklenmemekle beraber) bir düzenlemeye gidileceği öngörülebilir.

2013 yılının son çeyreğinde fırlatılması planlanan TÜRKSAT 4A ve 2014 yılının ilk çeyreğinde fırlatılması planlanan TÜRKSAT 4B uyduları ile ülkemizin mevcut kapsama alanlarına Afrika kıtası da eklenecektir. Bu uyduların faaliyete geçmesi ile birlikte yörünge haklarımız kendi uydu filomuz ile korunarak daha verimli ve etkin şekilde kullanılacaktır. TÜRKSAT 4A ve TÜRKSAT 4B uydularının faaliyete geçmesiyle 42° ve 50° yörünge boylamı TV yayınları için çekim merkezi haline getirilecek olup siyasi ve kültürel açıdan stratejik coğrafyada ülkemizin pozisyonu güçlendirilecek ve bölgesel açılımlar sağlanacaktır.

4.3.2. Bilimsel ve Teknolojik Gelişmeler (Ulusal/Uluslararası)

4.3.2.1. Havacılık

Geçtiğimiz 10 yıla bakıldığında, gelişmiş ülkelerin özellikle havacılık sektörüne yönelik daha yenilikçi ve çevreci trendler yaratmak amacıyla çeşitli yöntemler denedikleri görülmektedir. Bu yöntemler arasında, AB tarafında **CleanSky** ve ABD tarafında **NextGen** isimli programlar, önümüzdeki 10-15 yıla dönük hedeflerin ve bunları hayata geçirecek aktivite planlarının belirlenmeye çalışıldığı önemli girişimler olarak karşımıza çıkmaktadır.

CleanSky programındaki hedeflerin ve faaliyetlerin yer aldığı Teknoloji Değerlendirme Tablosu

Şekil 4.5'te görülmektedir.

Technology Evaluator						
ITD	Smart Fixed Wing Aircraft	Green Regional	Green Rotorcraft	Sustainable & Green Engines	Systems for Green Operations	Eco Design
Activities	Active Wing New Aircraft Configurations	Advanced Aerodynamics (Low Drag & Noise) Low Weight Structures	New Powerplants Innovative Blades & Rotors New Aircraft Configurations	Advanced LP & HP System Technology New Engine Concepts (i.e. Open Rotor)	Mission & Trajectory Management Aircraft Energy Management	Whole Life Cycle Environmental Impact Analysis
Targets	CO ₂ ~12 to 20% Noise ~10dB	CO ₂ ~10 to 20% Noise ~10dB	CO ₂ ~26 to 40% NO _x ~53 to 65% Noise ~10dB	CO ₂ ~15 to 20% NO _x ~15 to 40% Noise ~15dB	CO ₂ ~10 to 15% Noise ~17dB	CO ₂ ~10% Noise ~10dB
Products	Widebody 2020  CO ₂ -30% NO _x -30% Noise -20dB	Narrowbody 2015  CO ₂ -20% NO _x -20% Noise -15dB	Regional 2020  CO ₂ -40% NO _x -40% Noise -20dB	Corporate 2020  CO ₂ -30% NO _x -30% Noise -10dB	Rotorcraft 2020  CO ₂ -30% NO _x -60% Noise -10dB	

Şekil 4.5 CleanSky - Teknoloji Değerlendirme Tablosu

Birbirinden farklı çalışmalar olmalarına rağmen, bahsedilen her iki programda da gelişmiş ülkelerin gelecekle ilgili aynı sorunlara parmak bastığı ve bu sorunların çözümüne yönelik benzer hedefler ortaya koydukları açıkça görülmektedir. CleanSky ve NextGen programlarında mevcut olan bazı hedefler aşağıda belirtilmektedir.

- CO2 emisyonunun %20 ila %40 oranında azaltılması
- NOx emisyonunun %20 ila %60 oranında azaltılması
- Gürültü seviyesinin 10 ila 20 dB azaltılması
- Ulaşım maliyetlerinin azaltılması
- Fosil yakıtlara bağımlılığın azaltılması
- Kapıdan kapıya ulaşım süresinin azaltılması
- Güvenlik (İng: security) seviyesinin artırılması
- Can güvenliği (İng: safety) seviyesinin artırılması
- Seyahat konforunun artırılması

Bahsedilen hedeflere ulaşabilmek için ise aşağıda yer alan yenilikçi konsept ve teknolojilere ulaşılması gerektiği önemle vurgulanmaktadır:

- Alternatif/yenilenebilir enerji
- Yeni çevreci motorlar ve yakıtlar
- Ekolojik tasarım
- Enerji yönetimi
- Görev ve rota yönetimi
- Tüm entegre ulaşım sisteminin planlanması ve yönetimi
- Ömür devri çevresel etki kıymetlendirme
- İleri aerodinamik
- Aktif kanat
- Akıllı malzeme ve yapılar
- Hafif yapılar
- Yenilikçi pal ve rotorlar
- Kompozit malzeme ve yapılar
- Titanyum, tungsten vb. egzotik malzemeler

Tablo 4.5 Havacılık Sistemlerindeki Ar-Ge Trendleri

Alan	Ar-Ge Çalışma Konuları
Malzeme	Aşırı yüklenmeye karşı mukavemet, uzun ömür, korozyona dayanıklılık, yorgunluk, uzun ömürlü lastikler, hafifleştirme, neme dayanım, yalıtım, yangın söndürücüler, geri dönüştürülebilir, buzlanma önleyici ve çizilmeye dayanıklı kaplamalar, radyasyon koruma, çok fonksiyonlu malzemeler, ısıl geçirgen ve elektrik geçirgen iletken kompozitler.
Isıl kontrolü	Isıl iletken polimerler, yüksek sıcaklık ve metal olmayan malzemelerin ısıl dayanımı, ısıl kayıpların önlenmesi, izolasyon malzemeleri ve kaplamalar.
Uçak yapıları	Entegre sistem arıza izleme, kablosuz sensörler, kendi kendini iyileştirebilme, tekrar konfigüre edilebilir yapılar, hafif inış takımları.
Elektriksel yapılar	Gelişmiş güç elektroniği, adapte edilebilir güç kontrolü ve yönetimi, değişken frekanslı güçler, artırılmış enerji verimliliği, dağıtılmış güç, rejenerasyon ve atıl enerji (ısı, titreşim) ile üretim, enerji izleme ve kontrolü, birleştirilmiş güç (yakıt pilleri, bataryalar, ultra kapasitörler), iletkenler (polimerler, süper iletkenler), hatasız birleşimler ve ark-korumalı sigortalar, gelişmiş ışıklandırma (iç ve dış).
Elektronik ekipman (aviyonikler)	Geliştirilebilir sistem yapısı, tekrar kullanılabilir, yükseltilebilir, doğrulaması ve geçerliliği yapılmış yazılımlar, yıpranmaya dayanıklı yüksek sıcaklık elektronikleri, hata toleranslı ve otonom elektronik sistemler. Entegre modüler aviyonik ve dağıtık entegre modüler aviyonik mimarileri.
Sensörler ve Eyleyiciler	Kablosuz, biyolojik/kimyasal, optik sensörler ve piezo elektrik, elektromekanik, elektro hidrostatik eyleyicilerden oluşan dinamik ve hatayı tolere edebilen yeni nesil sistemler.
Üretim	Kapasite planlama, dijital fabrika, üretken nümerik kontrol, robotların kullanımı, minimize edilmiş sabit kalıplama, malzeme yerleşimi, otoklavsız kompozitler, genişletilmiş şekillendirme, birleştirme, kaplama ve boyama, tahribatsız muayene ve azaltılmış test süreçleri, üretim ve kalıplar için önleyici bakım.
Çevre koruma	Enerji verimliliği, yakıt kullanımının azaltılması, alternatif yakıtlar, alternatif enerji kaynakları, iç ve dış gürültü azaltılması, hava trafik yönetimi, tasarım ve üretimde çevrenin gözetilmesi, işletmelerde çevrenin korunması, eski ürünleri dönüştürme/yeniden kullanma, karbon izlerinin azaltılması.
Otonom sistemler ve operasyonlar	Topografik modelleme, adapte edilebilir öğrenme, çok hassas seyrüsefer sistemleri, hata tolere edebilen, kendi kendini iyileştirebilen araç arıza yönetimi, insansız araçlar için etkileşimli algoritmalar, yapay zeka takım oluşturma.
Bakım, onarım ve test	Yapılar, motor ve güç kaynağı, elektronikler, sensörler, iletişim ve efektörler, tahribatsız muayene ve gözlem.
Mühendislik	Modelleme, analiz ve simülasyon, malzeme özellikleri, yapısal birleşim ve hasar toleransı, yaşlanan yapıların analizi, sistem güvenilirliği ve hata modları, entegre montaj, geometri optimizasyonu, görsellik, tersine mühendislik, hızlı prototipleme (tüm sistemler, yapılar, platformlar için).
İnsan Makine Ara Yüzü	Karar yardımı/desteği, durum farkındalığı, karar izleme, sanal gerçeklik, konuşma sentezleme/anlama, üç boyutlu ses/görüntü işleme, işaret veri işleme, sentetik görüş, ekranlar/ekran kontrolleri. Retina taraması, el/göz izleme, insan hatası/performans öngörüsü ile psikolojik durum takibi, ergonomik aletler, insan modelleme cihazları.
Kabin içi sistemler	Işıklandırma, ses ve hava kalitesini artırıcı sistemler, geliştirilmiş bagaj hizmeti, entegre koltuklar, anti bakteriyel çevre, engellilere uygun tasarım.
Hava Trafik Kontrolü	Hava Trafik Yönetimi, gelişmiş veri bağı uygulamaları.

4.3.2.2. Uzay

Haberleşme uydularında kullanılan C, X ve Ku frekans bantlarının kapasitesi dolmuş olup artık yeterli olmamaktadır. Bu sebeple Ka, EHF gibi daha üst frekans bantlarının kullanımına başlanmıştır. Ka bandın, küçük çaplı anten ve daha az maliyetli terminallere imkan sağlaması sebebi ile veri haberleşmesinde kullanımının artacağı öngörülmektedir. TÜRKSAT uyduları üzerinden de TÜRKSAT 4A ve 4B uyduları ile ilk defa Ka band kullanımı başlayacaktır. 2012 yılı sonu itibari ile 10.798 olan uydu haberleşme terminali sayısı Ka bant kullanımı ile beraber artacaktır.

Ülkelerin artan güvenlik ihtiyaçları, kentsel gelişimin kontrolü, tarım ve ormancılık alanındaki gelişmeler ve ihtiyaçlar, ülke coğrafyasının doğal kaynakların sürekli takip edilme gereği, gözlem uyduları sayısında artışla karşılanacaktır. Ülkemizde de GÖKTÜRK serisi gözlem uydularının sayılarının artarak, tüm Dünya üzerinden ve istenilen zamanda görüntü alma imkanı oluşacaktır. GÖKTÜRK-2 uydusunun başarı ile fırlatılması bu kapsamda önemli bir kazanımdır. Bunun devam projesi olarak takım uyduların kısa sürede projelendirilmesi öngörülmektedir.

Ülkemizin Avrupa konumlama sistemi olan Galileo projesine ortak olmamasından dolayı ve kendi ihtiyaçlarını karşılamak üzere halen konumlama sistemini geliştirme ihtiyacı bulunmaktadır. GPS, Galileo gibi küresel konumlama sistemlerinin yüksek maliyetleri bölgesel konumlama sistemlerini gündeme getirmektedir. Bu kapsamda, TÜRKSAT uydularının da kullanımı, verimi artırıcı ve maliyeti düşürücü bir imkan sağlayacaktır.

İTÜ'nün 2009 yılında gönderdiği, ülkemizin ilk küpsat uydusu İTÜpSAT-1, üniversitelerin uzaya açılmasında öncülük etmiştir. Benzeri ve daha gelişmiş uydu projelerinin devam etmesi beklenmektedir.

4.3.3. UDHB Havacılık ve Uzay Ar-Ge Konu Başlıkları

Havacılık, uzay ve uydu teknolojileri ile ilgili olarak yerli tasarım ve üretime yönelik Ar-Ge projelerinin UDHB tarafından değerlendirilmesi, desteklenmesi, izlenmesi ve sonuçlandırılmasına ilişkin hükümler içeren 12.09.2012 tarih ve 28409 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren yönetmelik gereği; havacılık ve uzay sektörüne ilişkin öncelik arz edecek konuların belirlenmesine yönelik olarak sektörle yapılan çalışmalar neticesinde aşağıdaki konu başlıkları belirlenmiştir:

A. Havacılık sistemleri ve öncelik sıralaması

1. Yerli hava araçları (uçak, helikopter, IHA, balon vb.) tasarımı,
2. Hava araçları motorları ve motorlarda kullanılan malzemelerin geliştirilmesi ve yerli üretimi,
3. Yüksek irtifa platformu ile ilgili sistem ve malzemelerin geliştirilmesi,
4. Alternatif yakıt/enerji kaynaklarının geliştirilmesi,
5. Elektromanyetik güç aktarma sistemi geliştirilmesi,
6. Yerli aviyonik sistemlerinin geliştirilmesi,
7. Havacılıkla ilgili simülatörlerin, aviyonik sistemlerin modellenmesi, dayanıklılık, rüzgar tüneli vb. için test laboratuvarların kurulumu ve geliştirilmesi,
8. Havacılıkla ilgili seyrüsefer (radar vb.) sistemlerinde kullanılan yerli yazılımların ve yerli haberleşme sistemlerinin geliştirilmesi.

B. Uydu sistemleri ve öncelik sıralaması

1. Milli haberleşme uydusu platformu geliştirilmesi,
2. Haberleşme uydularına yönelik transponder geliştirilmesi,
3. Alçak yörünge uydularında yüksek çözünürlükte ve hassasiyette görüntü elde etme teknolojinin geliştirilmesi,
4. Uydu yönetim ve kontrol sistemlerinin geliştirilmesi,
5. Uydudan uzaktan algılama sistemlerinin geliştirilmesi,
6. Uydu itki sistemlerinin geliştirilmesi,
7. Uydu konum algılayıcı sistemlerinin geliştirilmesi,
8. Uydu güç sistemlerinin geliştirilmesi,
9. Uydular arası lazer haberleşme sistemlerinin geliştirilmesi,
10. Uydu sistem entegrasyon, test ve simülasyon merkezinin geliştirilmesi,
11. Nano teknolojinin uydularda kullanılması,
12. Geliştirilen ekipmanlara uzay tarihçesi kazandırılabilmesi için modüler test uydu platformu geliştirilmesi.

C. Uzay sistemleri ve öncelik sıralaması

1. Fırlatma sistemlerinin geliştirilmesi,
2. Roket motorlarının geliştirilmesi,
3. Roket yakıtlarının geliştirilmesi,

4. Uzay/uydu kompozit malzeme teknolojileri,
5. Teleskop sistemlerinin tasarımı ve geliştirilmesi,
6. Uzay uygulamaları için insanlı/insansız uzay aracı tasarımı ve geliştirilmesi,
7. Uzayın keşfi (Ay, Mars vb.) için robotik teknolojilerin geliştirilmesi.

4.3.4. Uzay Teknolojileri Açısından Diğer Hususlar

Uzayın sivil ve askeri kullanım alanlarının ortaya çıkması ve insanlığın yararına olacak şekilde kullanım sahalarının genişlemesine paralel olarak, gelişmiş ülkelerde bu sektöre öncelik verilmiş, uzay teknolojilerinde önemli atılımlar gerçekleştirilmiş ve bu yetenekler gelişmişliğin bir göstergesi haline gelmiştir. Bu kapsamda teknolojik ve bilimsel alt yapısı güçlü kuruluşlar kurulmuş, ülkelerin yönetim sistemlerinde uzay çalışmalarını destekleyen, eşgüdümü sağlayan ve yönlendiren yeni kurumsal yapılar oluşturulmuş ve söz konusu kurumlar ülkelerin, uzaya ilişkin kazanacağı kabiliyet, öncelikler ve uluslararası ilişkiler konularında etkin rol oynayan unsurlar haline gelmişlerdir. Uzay alanında ilerlemiş olan ülkeler öncelikle kurumsal yapılanmalarını oluşturarak izleyecekleri yol haritalarını çizmişlerdir.

Uzay sistemlerinin, dünyanın herhangi bir bölgesine sınırsız erişim olanağı sunması ve kullanan tarafa üstünlükler getirmesi nedeniyle, ülkeler savunma ve güvenlik amaçlı uzay imkan ve kabiliyetlerine öncelik vermişlerdir. Uzayda kazanılan yeteneğin; milli stratejinin uygulanmasını destekleyecek bilginin toplanmasına, kullanıcılara süratle dağıtılmasına, afet ve kriz bölgelerinin kontrolüne önemli katkılar sağladığı görülmüştür.

Uzaya yönelik faaliyetlerin giderek artması; bilgi, alt yapı ve maddi kaynağa olan ihtiyacı artırmış ve bu doğrultuda ülkeler, olanaklarını zorlayan projelerde uluslararası işbirliğine yönelmişler ve ortak çalışmalar başlatmışlardır.

Uzay uygulamalarına ve yer bilimlerine yönelik uydular (uzaktan algılama, haberleşme, yer konumlama, meteoroloji, vb.) sayesinde yeryüzünün daha iyi anlaşılmasına, kaynakların daha rasyonel ve ekonomik kullanılmasına yönelik yeni yöntemler geliştirilmiştir. Bununla birlikte, uzay teknolojilerindeki gelişmelerin ve uzayın serbest bir şekilde kullanılmasının ülkelerin güvenliği açısından risk oluşturması nedeniyle, özellikle askeri bakımdan uzayın kullanımına sınırlamalar getirilmesi gündeme gelmiş, uzayın barışçıl amaçlarla tüm insanlığın yararı için kullanılması amacıyla Birleşmiş Milletler (BM) nezdinde çalışmalar başlatılmıştır.

Bilimsel ve teknolojik gelişmelere paralel olarak, uzay ile ilgilenen ülkelerin sosyo-ekonomik gelişmelerinde olumlu yönde değişiklikler gözlenmekte, uygulamalar insanlığın refah düzeyinin artırılmasında ve yaşam kaynaklarının daha verimli/etkin kullanımında önemli rol oynamaktadır. Uzay araştırmaları çerçevesinde geliştirilen teknolojiler ile elde edilen bilgiler günlük yaşantıda; sağlık, tarım, çevre ve doğal kaynakların yönetimi, güvenlik, enerji, ulaşım, telekomünikasyon, yazılım, mühendislik, savunma, imalat ve tüketim malzemeleri gibi sektörlerde yoğun olarak kullanılmakta, yeni iş sahaları-uzmanlık alanları açılmakta, küresel sanayi ile yeni pazarlar oluşturulmaktadır.

Dünyadaki bu gelişmelere paralel olarak Türkiye’de uzaydan yararlanmaya ilk olarak haberleşme alanında başlamış ve Avrupa, Afrika, Orta Asya ile Orta Doğu coğrafyalarına kadar ulaşan bir uydu haberleşme ağı oluşturmuştur. Bununla beraber araştırma kuruluşları ve üniversiteler bünyesinde uydu sistemlerine yönelik çeşitli çalışmalar yürütülmektedir.

Uzaya yönelik artan bu ilgi ve ortaya çıkan potansiyel, ülkede uzay alanında birikimi olan tüm kurum/kuruluşların, üniversitelerin ve araştırma birimlerinin çalışmalarının tek bir merkezden koordine edilmesi zorunluluğunu ortaya koymaktadır.

5. ÖNERİLEN VİZYON, STRATEJİLER VE PROJELER

5.1. Türkiye'nin Havacılık ve Uzay Vizyonu

5.1.1. Türkiye'nin Havacılık Vizyonu

İnsanlık tarihinin başlangıcından beri insanoğlunun en büyük tutkularından biri olan uçuşa kabiliyeti ve havacılık; 19. ve 20. yüzyılda kaydedilen devrim niteliğindeki teknolojik gelişmeler neticesinde günümüz ulaştırma hizmetlerinin en dinamiğini oluşturan, küreselleşmenin önemli yapıtaşlarından biri olan, ekonomik değer üreten, stratejik öneme haiz kilit bir sektör durumuna gelmiştir.

Tarihsel gelişmeler, yalnızca ulaştırma hizmetlerinin verilmesinde değil, ülkelerin stratejik kabiliyetlerinin gelişmesinde ve hatta ulusların kaderlerinin belirlenmesinde havacılık sektörünün ne kadar büyük bir önem taşıdığını defalarca göstermiştir. Ayrıca uluslararası ölçekte havacılık sektörü işbirliği olanakları ve işbirliklerinin potansiyel yararlarının yüksekliği açısından uygunluk arz etmektedir.

Türkiye havacılık sektöründe özellikle son 10 yıldaki gelişmeler doğrultusunda büyük ilerleme kaydedilmiş, serbest rekabet ortamı oluşturulmuş, hava ulaştırma altyapısı geliştirilmiş, hava ulaşımı toplumun her kesimince erişilebilir hale gelmeye başlamış ve toplum tarafından benimsenmiştir. Bunun neticesinde havalimanları yolcu trafiği 131 milyona, uçak trafiği 1 milyon 376 bine, kargo trafiği 624 bin tona yükselmiş; sivil hava ulaşımına açık havalimanı sayısı 52'ye yükselmiş, Türkiye havacılık sektörü Avrupa ve dünyada üst sıralara tırmanmıştır.

Türkiye havacılık sektörünün gelişiminde, Türkiye'nin ekonomik gelişimini ivmelendirmesinin ve havacılık sektörünün ulaştırma politikaları ile gelişiminin desteklenmesinin yanı sıra, dünya dinamiklerinin yükselen ekonomiler lehine eksen değiştirmeye başlaması da kuşkusuz etkili olmuştur. Beklentilerin bu eksen değişiminin önümüzdeki 20 yıllık süreçte devam edeceği doğrultusunda olduğu düşünüldüğünde, Türkiye havacılık sektörünün gelişim potansiyelinin yüksek olduğu değerlendirilebilir.

Bu potansiyelin doğru kullanılabilmesi için gerek kamu kurum ve kuruluşlarının, gerek özel sektörün koordinasyonu önem arz etmektedir. Stratejik bir vizyonun oluşturulmasında Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı'nın yanı sıra ilgili diğer

Bakanlıkların da perspektiflerinin bu vizyona entegre edilmesi bütünsel ve sürdürülebilir bir vizyon ortaya koyabilmek için önem arz etmektedir.

Bu vizyonu ortaya koymakta etkin planlama ilkelerine uygun hareket etmek büyük önem taşımaktadır. Hizmetlerde ve teknoloji üretiminde rasyonellik ilkesine uygun hareket edebilmek, insan kaynağı ihtiyacını en uygun şekilde belirlemek ve nitelikli insan gücünü yetiştirmek, teknolojik ürünlerde ve hizmet altyapısında dışa bağımlılığı azaltmak, sürdürülebilirlik ile çevreye ve insana duyarlılık anlayışının sektörün her alt bileşenine uygulamak gibi hedeflere ulaşabilmek açısından etkin planlama kilit bir önem arz etmektedir.

Havacılıkta temel amaç insanların ve eşyaların hızlı, emniyetli, güvenli ve ekonomik bir şekilde taşınması; bu uğurda teknolojinin ve yönetim kabiliyetinin tüm imkanlarından yararlanılmasıdır. Havacılık hizmetlerinden toplumun her kesiminin yararlanması (herkes için ulaşım); ayrıca emniyetten, güvenlikten, kaliteden ödün vermeden hava ulaşımının en güçlü özelliği olan hız avantajının en iyi şekilde kullanılması (hızlı erişim) için Türkiye'nin havacılık vizyonunun 2035 yılına kadar aşağıdaki gibi olması önerilmektedir:

“Havacılık hizmetlerinden toplumun en üst düzeyde yarar sağlayabilmesi için; havacılık sektöründe uluslararası standartlarda, emniyetli, güvenli, kaliteli, insana ve çevreye duyarlı, katma değeri yüksek hizmetleri ile bölgesinde lider olan; stratejik planlama ilkelerine uygun olarak ileri teknoloji ürünü altyapı ve sistemleri kendi imkanlarıyla üretebilen ve havacılıkta hizmet üretimi/tedariği sürecinde ve insan kaynağında kendine yeterliliği olan; havacılık sektörünün rekabet gücü açısından dünyada ilk 10 içerisinde olan bir ülke olmak.”

5.1.2. Türkiye'nin Uzay Vizyonu

Türkiye'nin gelecekte bilimsel, teknik gelişmişlik durumu, refah seviyesi ve uluslararası konumu uzayın kullanılması ile bağlantılıdır. Türkiye, uzay faaliyetleri bakımından taşıdığı potansiyel dikkate alındığında, gelecek açısından olumlu bir tablo çizmektedir. Halihazırda özel ya da kamu kuruluşları tarafından yürütülen çalışmalar ile başta haberleşme ve yer gözlem olmak üzere farklı teknoloji alanlarında tasarım, üretim test ve entegrasyon yetenekleri geliştirilmektedir. 1940'lı, 1950'li yıllarda havacılık sektöründe yapılan hatalardan ders alınarak, gereken adımların cesurca atılması önem arz etmektedir.

Üniversitelerimizde, araştırma kuruluşlarında ve sanayi bünyesinde önemli sayıda personel muhtelif projeler kapsamında uzay teknolojilerinin farklı dallarında deneyim kazanmaktadır. Ancak, söz konusu personelin görev değişiklikleri nedeniyle üzerinde çalıştıkları programlarda sürekliliğin sağlanması mümkün olamamaktadır. Bu durum hem planlamaların sağlıklı yapılmasını hem de devam eden projelerin yönetimini son derece güçleştirmektedir. Teknolojik birikimin kaybedilmemesi ve geliştirilmesi, uzay alanında yetişmiş insan gücünün yine uzay alanında istihdam edilmesi ile mümkün olabilecektir.

Bu kapsamda, çeşitli program ve projeler sürdürülürken bir an önce uzay alanında teşkilatlanmanın tamamlanması ve milli uzay politikamızın ilgili tüm aktörlerin katılımı ile oluşturulması bir zaruret olarak görülmektedir. Yeni oluşmaya başlayan uzay sektörünün uygun bir şekilde yapılandırılabilmesi bakımından bu konuda atılacak adımlar önemlidir. Ayrıca uluslararası arenada, uzayın barışçı amaçlar ile kullanılması esas alındığından, milli menfaatlerimize ters düşecek kararların alınmasını önleyebilmek maksadıyla, uluslararası uzay hukuk çalışmalarının her safhasında yer alınmalıdır. Bu konuda ülkemizdeki ilgili merciler arasındaki eşgüdüm artırılmalıdır.

Uzay alanında, gelişmiş ülkeler sınıfında yer almak için aşağıda belirtilen faaliyet alanlarında, belli bir program çerçevesinde, ülkemizdeki araştırmacıların yönlendirilmesi gerekmektedir:

- Uzaya erişim ve uydu teknolojileri,
- Mikro çekim araştırmaları,
- Evrenin araştırmaları,
- Yer bilimleri,
- Haberleşme, uzaktan algılama ve seyrüsefer hizmetleri,
- Sürdürülebilir gelişim politikaları.

Bu araştırma alanları arasında çoğu zaman uzay aracı teknolojileri üzerinde yoğunluk sağlansa da, 2023 ve ötesindeki hedeflerimize erişmek doğrultusunda sinerjinin sağlanması için diğer araştırma alanlarının önemle göz önüne alınması, uluslararası kuruluşlarla ve uzay ajanslarıyla uzun süreli işbirliklerinin teşkil edilmesi kaçınılmaz görülmektedir.

Ülke olarak uzay ve uydu sistemlerini yerli olarak geliştirmek adına önemli bir yatırımı yapmayı göze almış bulunmaktayız. Söz konusu yatırımın etkin olması adına yapılacak planlamaların hepsinde ortaya çıkacak olan teknoloji ve sistemlerin sadece

kendi uzay ve uydu projelerimiz için değil, ticari olarak diğer potansiyel paydaşların da kullanabileceği şekilde planlanmasının daha yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Bu nedenle yapılacak planlamalarda ve koyulacak hedeflerde ticarileşme boyutunun da ele alınması ve ticarileşme hedefi koyulacak bileşenler için orta ve uzun vadeli planların buna göre yapılması gerekecektir.

Ülkemizin ihtiyaç öncelikleri ele alındığında uzay yetkinliklerimizin geliştirilmesi bağlamında haberleşme ve uzaktan algılama uydularına ilişkin teknolojileri özümseme ve üretebilmeye dönük adımların öncelikli olarak atılmasının yerinde olacağı değerlendirilmektedir. Bu yaklaşımla söz konusu ana platformlar ile alt sistemlerinin yerli kaynaklar ile gerçekleştirilebilmesi için ilgili kurum, kuruluşlarla eşgüdümle belirlenecek yol haritasının uygulanması gereklidir. Ayrıca uluslararası işbirlikleriyle bu haritanın hayata geçirilmesi sağlanmalıdır. Bu yol haritası kapsamında;

- Keşif - gözetleme ve haberleşme uydularına uygun ve tarihçe olgunluğuna sahip ana uydu platformlarının ve görev yüklerinin geliştirilmesi için tasarım - geliştirme faaliyetlerinin başlatılması ve daha sonrasında bu platformlar için tarihçelerin oluşturulması,
- Yerli ana platform çalışmalarına paralel olarak öncelikli ve kritik görülen alt sistemlerin, ekipman ve malzeme geliştirme ve tarihçe oluşturma çalışmalarının yapılması,
- Gerekli insan kaynağı ve bilgi birikime daha hızlı ulaşabilmek adına bu alanda kendini kanıtlamış ve stratejik olarak ülkemiz ile işbirliğine açık olabilecek muhtemel uluslararası paydaşlar ile işbirliklerinin sağlanması ve işler hale getirilmesi,
- Gerekli insan kaynağına yönelik eğitim yatırımlarının planlanması,
- Uzay ortamında çalışacak sistemler için üretim, tümleştirme ve test altyapıları ve kültürünün sanayide yaygın hale getirilmesi,

hususlarının dikkate alınmasının yararlı olacağı öngörülmektedir.

Uzay sistemleri karmaşık yapıda ve pahalı olması nedeniyle, ihtiyacın baştan itibaren çok ayrıntılı planlanması gerekmektedir. Uzun vadede ihtiyaçların karşılanmasına yönelik, üniversite, sanayi ve ticari kuruluşlara hedef gösterilmeli, uzay alanında araştırma ve geliştirmeye yönelik teşvik edici düzenlemeler yapılmalı, bu alanda proje sayıları arttırılmalı ve uzay odaklı araştırma merkezleri ile özel sektörün etkin katılımı sağlanmalıdır.

Mükerrerliklerin önüne geçilmesi kaynak israfı açısından önemlidir. Üniversite, araştırma kurumu, sanayi kuruluşları farklı alanlarda araştırmalar yapmalı, birbirlerini tamamlayıcı şekilde yetenek geliştirmelidir. Mevcut teknolojilerin uygulamaya dönüştürülmesi ile henüz var olmayan yeni teknolojilerin geliştirilmeleri konuları birbirinden iyi ayrılmalı ve kurum/kuruluşlar arasındaki iş bölümü insan gücü kapasitesi ile maddi kaynaklar da dikkate alınarak buna uygun yapılmalıdır. Yetenek geliştirme süreçleri ile yeteneklerin uygulamaya dönüştürülme süreçleri ayrı ayrı planlanmalıdır. Yeni altyapı hazırlanması için kaynak temini gereklidir. Burada en önemli konu, oluşturulan yeni altyapıların ve laboratuvarların ekonomik açıdan sürekliliğinin sağlanmasıdır.

Uzay alanında yapılan çalışmaların maliyet açısından oldukça büyük kaynaklar gerektirmesi yanında sonuçlarının alınması da uzun sürmektedir. Bu nedenle planlamaların ve projelerin uzun vadeli olması gerektiği konusu sürekli göz önünde tutulmalıdır. İlaveten maliyetlerin düşürülmesi ve sürekliliğin sağlanabilmesi açısından ülkemiz ile diğer ülkeler arasında işbirliğine gidilmesi için girişimlerde bulunulmalıdır.

Uzaya erişim ve uzayın keşfi yönünde yürütülen faaliyetler milli gurur, teknolojik yetkinliğin ve zenginliğin göstergesidir. Dünyadaki büyük devletler, milli ve uluslararası büyük bütçeli projelerle yeteneklerini ve konumlarını daha da geliştirmektedir. Uzay yarışında yer almayan ülkeler dünya sahnesinde etkisi ve önemi git gide daha azalan bir konuma yerleşmektedir. Uzaya erişim ve uzaydan geri geliş ve taşıyıcı sistemler geliştirilmesi konularına bu nedenle önem verilmesi uygun görülmektedir. Uzay alanında uzman insan gücü sayısını kritik eşik seviyesinin üzerine çıkarmak yönünde adımlar atılmalıdır.

Uzay alanında milli olması zorunlu ürün, hizmet ve/veya teknolojilerin geliştirilmesi için, önemli projelerin belirlenmesi ve yerli firmalar liderliğinde başlatılması, yabancı firmalara açık olan uzay projelerinde ise özellikle ve öncelikle teknoloji transferi, ortak üretim, offset taahhüdü, mevcut yurt içi imkan ve kabiliyetlerin maksimum oranda kullanılması gibi hususlar dikkate alınmalıdır.

Ülkemizin uzay alanında ihtiyacı olan politika ve stratejileri belirleyecek bir Türk Uzay Kurumu'nun (TUK) kurulması gerekmektedir. Dünyadaki benzer yapılanmaların ve o ülkelerdeki uzay faaliyeti yapan diğer kurumlarla ilişkilerinin incelenmesi, ihtiyaçların belirlenerek ülkemize en uygun yöntemin uygulanması için hususi bir çalışma yapılması gerekmektedir.

Dolayısıyla TUK'un kurulmasına yönelik olarak ilgili bütün kurumlardan katılacak temsilcilerden teşkil edilecek bir çalışma grubunun kurulması gereklilik arz etmektedir.

Ülkemizin uzay vizyonu, 2035 yılına kadar *“Uzay alanında temel araştırmadan ekonomik değer yaratmaya kadar tüm yenileşim sistemini kurmuş, uzay aracını kendisi fırlatabilen, uzaydan azami fayda sağlayan, küresel değer zinciri ile entegre ilk 10 ülke içerisinde olmak”* olmalıdır.

5.2. Hava Ulaşım Hizmetlerine İlişkin Stratejiler

5.2.1. Havalimanı Altyapısına İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Türkiye'nin Ulaştırma Ana Planı; ulaşım maliyeti, erişilebilirliği, trafik güvenliği, çevresel etki gibi hususlar göz önünde tutularak hazırlanmalı ve tüm havalimanlarımızı içerisine alacak şekilde bir sistem yaklaşımı ile yeni havalimanlarının yapımı veya var olanların genişletilmesi yönünde yeni doğan ihtiyaçlar planlanmalıdır.

Ulaştırma Ana Planı Stratejisi kapsamında örgütsel yapı bağlamında ulaştırmanın araştırma-geliştirme ve eğitim etkinliklerini yerine getirmek üzere bir Ulaştırma Araştırma Enstitüsü kurulmalıdır.

2. Havalimanları master planları, bir sistem dahilinde tüm havalimanlarının birbirleri ile etkileşimlerinin yanı sıra, var olan havalimanı ağı içerisindeki rolleri de göz önüne alınarak hazırlanmalıdır ve bu havalimanlarının gelişiminin söz konusu plan esasları çerçevesinde yapılması gerekmektedir.

Ulaşım planlarının, ulaşım ağından elde edilebilecek sosyal yararı optimize edebilmek ve ulaşım modlarının harmonizasyonunu sağlayabilmek yönünde oluşturulması gerekmele beraber; havalimanı işletiminde ve diğer operasyonlarda etkinliği arttırabilmek, kapasite problemlerine yönelik uzun vadeli önlemler alabilmek ve kaynak dağılımında etkinliği sağlayabilmek için “havalimanı sistem planlaması” hususunun bu planların bir parçası haline getirmek gerekmektedir.

3. Ülkemizde havacılığın gelişmesiyle birlikte personel ihtiyaçlarını karşılamak için havacılık okullarının sayısı da hızla artmaktadır. Bu okullarda en büyük sorun pilotaj bölümlerinde havalimanı ihtiyaçlarının karşılanmasında yaşanmaktadır. Bu okulların kendi kaynakları ile havalimanı oluşturamayacakları açıktır. Havalimanı yer seçiminde havacılık okulları ve bu okulların ihtiyaçlarının da dikkate alınması faydalı olacaktır. Mevcut

havalimanlarının ve yeni yapılacak havalimanlarının eğitim uçuşları için de kullanılabilir duruma getirilmesi ve kullanılabilir durumda yapılması önem arz etmektedir. Bu şekilde, yapılan yatırımlardan maksimum fayda sağlanmasına ve verimliliğin artmasına katkı sağlanacaktır.

4. Hava ulaşım ve diğer ulaşım modları (kara, demir ve deniz yolu) ve ulaşım yatırımlarının boyutları bütünleşik olarak bölgesel kalkınma planları çerçevesinde üniversitelerle işbirliği yapılarak bilimsel olarak belirlenmeli, diğer ulaşım modlarının havalimanına erişimini sağlarken, bölgesel ticari, sosyal ve turistik hareketliliğin sağlayacağı katma değer göz önüne alınmalıdır.

Havalimanlarına entegre taşımacılık sistemleri tesislerine erişim etrafıca düşünülmeli, gerekli yolculuk talepleri ayrıntılı olarak ele alınmalı ve yüksek kapasite sağlayabilecek modern demiryolu bağlantılarının özellikle üzerinde durulmalıdır.

Havalimanları bir kentin prestij yatırımı olarak görülüp, yatırım yapılması yönünde gelecek yoğun talepler olabilecekse de, etkin ve gelişmiş diğer ulaşım modlarının da o kentlerin gelişimini hızlandıracağı yönünde halkın ve çeşitli sivil toplum kuruluşlarının, yerel yönetim kuruluşlarının ikna edilmesine çalışılmalıdır.

Ülke genelinde yapılacak stratejik hava ulaşım altyapısı ve intermodal bağlantılar etüdü oldukça önem arz etmektedir. Türkiye'nin batısında yer alan turizm destinasyonlarının erişimlerinde yaz aylarında hizmet verebilecek charter veya düşük maliyetli havayolu şirketlerine hizmet verecek havalimanlarının yerine, bu destinasyonlardan geçen hızlı tren veya etkin işlenebilecek bölgesel raylı sistem taşımacılık ile hub olabilecek havalimanlarının bağlantısının sağlanması, bu bölgede yaşayanlar ve yazlıkçıların en yakın destinasyonlarla ve metropol kentlerle bağlantısını sağlayacak ve ticari ve sosyal hareketlilik sağlayacak, hub (ana üs) konumundaki havalimanının trafik kaybı söz konusu olmayacaktır. Ayrıca bu demiryolu bağlantıları civar ilçe ve köylerle etkin kara ulaşımı ile raylı sistem üzerinden toplumun havalimanlarına erişimleri sağlanabilir.

5. Havalimanlarının organik bir bağ ile oluşan bir yönelimle havalimanı kentine dönüşme eğilimi, günümüzde stratejik altyapı ve kentsel planlamanın gerekliliğini öne çıkarmaktadır.

Uluslararası uygulamalar olan "Havalimanı Kenti" (aerotropolis) kavramı üzerinde tartışılması ve prensiplerin belirlenmesi, kargo taşımacılığı sektörüne yönelik altyapı,

"Çevre Duyarlı Havalimanı Planlama" ilkeleri, "Çok Türlü (multimodal) Erişim-Dolaşım Planlaması" süreçleri ve yönelimleri ile havalimanlarımızın gelişmesi(45) kentleşme boyutunda büyük önem arz etmektedir. İstanbul'a yapılacak yeni havalimanında "aerotropolis" anlayışı ile de bir planlamaya gidilmesi uluslararası eğilimlerin yakalanmasında havacılık sektörümüz için çok büyük bir gelişimi doğurabilir.

Havalimanlarıyla bağlantılı ticaret, teknoloji ve endüstri alanlarının kurulması da bu havalimanlarından sağlanacak sosyal ve ekonomik faydanın artırılmasında önem taşımaktadır. Ayrıca uluslararası finans ve ticaret işlemleri için "özel ekonomik bölge" kurulabilir.

6. Projelendirme safhasında pist dönüş alanları ve stopway ışıkları ile, ayrıca aktif pist başı için asgari 900 m, diğer pist başı için ise asgari 420 m uzunluğuna haiz basit yaklaşma ışıklandırma sistemlerine yer verilmesi; ayrıca terminal binası, kule, teknik blok tesisleri yapılırken bu tesislerin büyümeye elverişli şekilde boş alanlar bırakılarak projelendirilmesi gerekliliği göz önünde bulundurulmalıdır.

Yolcuların kullandığı terminal binası ve otopark alanlarının proje aşamasındayken engelli insanların rahatlıkla faydalanabileceği şekilde tasarlanması, terminal binalarında daha fazla ticari hacimlerin projelendirilmesi, arıtma tesislerinin tahmini kapasiteye göre tesis edilip kapasite artışına uygun şekilde kademelendirilerek projelendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca tüm aydınlatma sistemlerinin standartlar da göz önüne alınarak LED sistemli aydınlatma sistemleri ile tesis edilmesinin sağlanması, projelerin Çevre Kanunu dikkate alınarak hazırlanması hususları dikkate alınmalıdır.

7. Sivil kullanıma açılmış askeri havalimanlarının, askeri (Milli ve NATO*) standartlara göre inşa edildiği ve işletildiği gerçeği göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle ICAO kriterlerine göre farklılıkların AIP'de belirtilmesinin ve sivil kullanıma açılmış olan askeri havalimanlarının denetlenmesinin havalimanı müdürlüklerinin faaliyet alanlarıyla sınırlı tutulması uygun olacaktır.

Ülkemizde askeri havalimanlarının büyük çoğunluğu NATO bütçesiyle yapılmıştır. Kaplamalı sahalar, hava araçlarının güvenliği için uygun koşullara sahip olmalıdır. NATO standartlarına göre, esnek (asfalt) kaplamalı saha asgari 15 yıl, rijit (beton) kaplamalı saha ise 25 yıl hizmet vermelidir. NATO bütçesi ile yapılan kaplamalı sahalar için asfalt olanlarda 10 yıl, betonlarda ise 12 yıldan önce geniş kapsamlı onarım bütçesi

* North Atlantic Treaty Organization/Kuzey Atlantik Paktı

ayrılmamaktadır(77). Konuyla ilgili yapılan bir araştırmaya göre pistlerin tasarımı ve daha sonra bakım onarımında yapılacak iyileştirmeler sayesinde pist ömürleri uzatılabilirse, HKK'nın yıpranma payı giderlerinden ve daha güvenli kaplamalı sahalar sayesinde uçak kazalarındaki azalmadan kaynaklanacak maddi ve hayati kazançlar olacaktır. Beton ve asfalt kaplamalı sahalarda oluşan hasar türleri ve onarım yöntemleri açıklanarak, NATO ülkelerinde uygulanan Kaplama Durum İndisi Yönteminin ülkemizde de uygulanabilmesi amacıyla bir bakım yöntemi geliştirilmiştir(77).

Kaplamalı saha bakım ve onarımları için optimum zamanları belirleme konularında çeşitli çalışmalar yapılmaktadır; fakat çatlakların ve bozulmaların zamanlarını önceden öngörmek çok zordur ve incelemeleri sadece önceden belirlenen zamanlarla sınırlı tutmak sakıncalıdır. Yılda en az iki kez ve yeni bozulmalar fark edildiğinde incelemeler tekrarlanmalıdır (77).

Havalimanları kaplamalı sahaları konusunda hazırlanan şartnameler kullanılabilirliği ve uluslararası standart ve şartnamelerle uyumlu olmaları açısından gözden geçirilmeli ve gerekli iyileştirmeler yapılmalıdır(77).

5.2.2. Havalimanı Hizmetlerine İlişkin Strateji ve Öneriler

1. “Atıl” durumdaki havalimanlarının ve/veya kapasitenin değerlendirilmesi için kapsamlı fayda/maliyet analizleri yapılmalıdır. İşleri olmayan bir havalimanının ne yapılırsa yapılsın aktifleşemeyeceği sonucuna varılması durumunda, atıl olan havalimanına yatırım yaparak gereksiz maliyet kaybına yol açmaktansa, daha aktif diğer bir havalimanının bölgesel havalimanı statüsüne yükseltilmesi ve hızlı erişim ile (intermodal erişim kapsamında) atıl olduğu için bırakılıp işletilmeyen veya hiç havalimanı bulunmayan illerle bağlantısının kurulması irdelenmelidir.

Türkiye'deki havalimanlarının değerlendirilmesine ve analiz edilmesine yönelik teorik ve pratik altyapının, başka bir deyişle uzmanlık kapasitesinin geliştirilmesi için kurum ve kuruluşlar arasında işbirliğine gidilmesinin, üniversitelerden destek alınmasının ve bu hususlarda eğitime önem verilmesinin gerekli olduğu değerlendirilmektedir.

Bilimsel analize dayalı olarak yapılacak etüd çalışmaları neticesinde “atıl” durumda olduğu anlaşılan havalimanlarına yönelik olarak, “hiçbir şey yapmamak” veya “operasyonel anlamda işleri kavuşturmak” seçenekleri arasında fayda maliyet analizleri yapılması ihtiyacı vardır. Bu bağlamda “bölgesel” niteliği ön plana çıkabilecek havalimanları değerlendirilme imkanı bulacaktır. Hava ulaşımına yönelik bu analizler ve

gerektiğinde başvurulacak operasyonel talep yönetimi uygulamaları, diğer ulaşım modlarıyla ve sektör paydaşlarıyla koordineli bir şekilde yürütülmelidir.

2. Dünya ekonomisindeki gelişmeler doğrultusunda, KÖİ projelerinin uygulanmasında çok seçici ve ihtiyatlı olunması gerekmektedir. KÖİ uygulamalarının hem öncesinde, hem de sonrasında projeler detaylı olarak fayda/maliyet açısından değerlendirmeye tutulmalı, projeler kamu kurum ve kuruluşlarının söz konusu faaliyet alanındaki ekspertizini kaybetmelerini önleyecek şekilde dizayn edilmelidir. Diğer finansman ve işletme seçeneklerine göre harcama etkinliğini tam manasıyla değerlendirecek araçların kullanılması gerekmektedir. Büyük ölçekli KÖİ projeleri hayata geçirilirken paralel bir süreçle KÖİ uzmanlık kapasitesinin geliştirilmesi için; KÖİ uygulamalarında hem diğer kuruluşların deneyimlerinden yararlanmak, hem de süreci en sağlıklı şekilde yönetmek adına uzman bir ulusal birimin kurulmasının yararlı olabileceği değerlendirilmektedir.

Havalimanı KÖİ uygulamalarında kamunun giderek hizmet süreçlerinin dışında kalması nedeni ile rolünün ne olacağı önem kazanmaktadır. Kamu yararının ne olacağı, ne kaybedip ne kazandığı, rekabet koşullarını yeterince tesis edip etmediği gibi hususlarda daha aktif ve bilinçli çalışılmalı, çağdaş ve güncel olanı takip etmeli ve gerekirse yeni işletim modelleri geliştirmelidir. Ayrıca kamu kurumları bu konuda üstlenmek zorunda olduğu görevleri yerine getirmek üzere hukuki, teknik ve insan kaynakları yönünden öncü pozisyona geçeceği önlemler almalıdır. Buna ilaveten, gerektiğinde işletimi devralabileceği yönündeki işletim planlarını da hazırlamalıdır.

3. Türkiye'nin havacılık sektöründe uluslararası rekabet gücünü maksimize edecek şekilde fiyatlamaların analiz edilmesinin ve talep esneklikleri ile ekonomik koşulları dikkate alan yöntemler benimsenmesinin yararlı olacağı değerlendirilmektedir.

Türkiye havacılık sektörünün büyüme dinamiklerinin sağlamaştırılması açısından İstanbul dışındaki şehirlerin de transit noktası olma konusundaki potansiyellerinin ortaya çıkarılabilmesi için tarifeler, coğrafi konum, iç dinamikler gibi hususların dikkate alınması önem arz etmektedir. İstenilen cazibe merkezlerinin yaratılmasına yönelik doğru bir planlama yapılması için paydaşlar arası iletişimde etkinliğin de artırılması gerekmektedir.

Hub oluşumu konusunun geniş bir çerçevede ele alınması bakımından; AYGM, HUTGM, SHGM, DHMİ, THY, TOSHİD (Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği) gibi kuruluşlar bir araya gelerek bu konuyu çeşitli yönleriyle müzakere etmelidir.

4. Ulusal mevzuattan ve kurum/kuruluşlararası iletişim eksikliğinden kaynaklanan sorunların çözümü koordinasyondan geçtiği için, kurum ve kuruluşları işbirliğine teşvik eden, hatta bunu bir yükümlülük haline getiren çözümlerin üretilmesi gerekmektedir.
5. Dünya hava araçları bakım pazarından Türkiye'nin aldığı payı yükseltmek için; BOY faaliyetlerine yönelik insan kaynakları planlamasının yapılması, bölge devletleri ile işbirliğine gidilmesi, BOY merkezlerinin ve BOY eğitim kuruluşlarının teşvik kapsamına alınması, hava aracı ve/veya parçasının sertifikasyonunun Türkiye'de sağlanabilir hale getirilmesi, koordinasyon eksikliklerinin giderilmesi gereklidir.
6. Havalimanlarımızda yer araçlarının sebep olduğu kaza sayısı artış göstermektedir. Bu kazaların önlenmesi için tüm yer araçlarına GPS teknolojisi ve tablet bilgisayar yerleştirilerek etkin bir "apron trafik yönetimi" uygulanmalıdır.
7. Türkiye'deki havalimanlarında PAT sahası üzerinde bulunan küçük/büyük boyutlardaki nesneleri tespit edecek ve ayrıca PAT sahasına kontrolsüz girişleri önleyecek bir sistem bulunmamaktadır. FOD detektör sisteminin Türkiye'deki havalimanlarında kullanılmasıyla PAT sahası üzerindeki nesneler belirlenecek ve PAT sahası kontrolü sağlanarak uçuş emniyeti sağlanacaktır.
8. Türkiye'deki havalimanlarında kuş ile mücadelede kullanılan teknikler günümüzde yeterliliğini kaybetmiştir. Kuşla mücadele savunma robotu veya kuş radarı gibi sistemler ile havalimanı ve çevresindeki olası uçak-kuş çarpışmaları önlenecektir.
9. Terminallerde yolcu bilgilendirme konusunda büyük sıkıntılar yaşanmaktadır. Hologram teknolojisi ile uçuş ve havalimanı bilgileri doğru bir şekilde 24 saat aktarılacak, aynı zamanda işitme engelli yolcularla iletişimde etkinlik sağlayacaktır.
10. Uçak kazaları genellikle havalimanına iniş ve kalkış esnasında yaşanmaktadır. EMAS (Engineered Materials Arrestor System/Tasarlanmış Malzemeler Durdurma Sistemi) sistemi yaşanabilecek kazalardan en az hasarla kurtulunmasının sağlanması açısından önem arz etmektedir.

5.2.3. Seyrüsefer Hizmetlerine İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Sivil hava trafiğine hizmet veren elektronik ve seyrüsefer yardımcı cihaz ve sistemlerinin işletme ve bakımını yapan askeri personelin SHGM tarafından yayınlanan Hava Trafik Emniyeti Elektronik Personeli Sertifika ve Lisans Yönetmeliği (SHY-5)

kapsamında lisanslandırılması için gerekli mevzuat düzenlemesinin yapılması yönünde çalışma başlatılmalıdır.

2. Hızla gelişen havacılık teknolojisine aynı hızla uyum sağlayabilmek amacıyla CNS/ATM sistemlerinin yenilenmesi veya geliştirilmesi için gerekli planlamaların yapılması önem arz etmektedir. Bu planlamaların yapılması sonrasında gerçekleştirilmesi gereken ihale sürecinde KİK hükümlerine tabi olunması nedeniyle zorluklar yaşanmaktadır. CNS/ATM sistemlerinin temini aşamasında KİK'ten muafiyet sağlayabilecek düzenlemelerin yapılıp yapılamayacağı araştırılmalıdır.

3. VHF bandındaki hava/yer haberleşmesine FM bandında yayın yapan özel radyolardan kaynaklanan girişimler için Bilgi Teknolojileri Kurumu (BTK) tarafından denetimlerin artırılması ve yeni düzenlemeler yapılması gerekmektedir.

4. Özel aydınlatma sistemlerinin trafiği yoğun olan ve meteorolojik verilere dayanarak yapılan değerlendirmeler doğrultusunda uygun olduğuna kanaat getirilen havalimanlarında CAT-II ve CAT-III seviyesine yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca; durumu uygun olan havalimanlarında adresli aydınlatma sisteminin yaygınlaştırılması gerekmektedir.

5. EUROCONTROL örgütü tarafından yapılan orta ve uzun dönemli tahminlere göre, ülkemiz için beklenen trafik artış oranlarının yıllık ortalama %5 civarında olduğu, 2025 yılında hava sahamızda 2008 yılında gerçekleşen trafiğin 3 katı artış beklendiği görülmektedir. Artan trafik sayısına rağmen ATM alanındaki mevcut emniyet düzeyinin korunması ilkesinden hareketle, personel sayısının geleceğe dair beklentileri de karşılayabilecek şekilde planlanması, çalışma koşulları ve sosyal olanakların iyileştirilmesi gerekmektedir.

CNS/ATM hizmetlerinde görev yapacak personelin eğitimi için yurt içi ve yurt dışı eğitim programlarının yakından takip edilmesi ve mevcut DHMİ eğitim merkezinin zaman içinde ihtiyaç duyulabilecek teknik ekipman ve uzman eğitmenlerle desteklenmesi, bu sayede yurt içi personel eğitiminin karşılanması, yurt dışından gelebilecek eğitim taleplerinin de değerlendirilmeye alınması gerekmektedir.

Uluslararası kuruluşlarla yapılacak ortak çalışmalar ve projelerle CNS/ATM hizmetleri personelinin eğitimi konusunda tercih edilen bölgesel bir CNS/ATM eğitim merkezi olma politikasının hayata geçirilmesi gerekmektedir

6. CNS/ATM kaynaklı sıfır kaza temel yaklaşımıyla geliştirilecek, sektörün tüm katılımcılarını kapsayacak, şeffaf ve gönüllü raporlama ile geri bildirim esasına dayalı gelişmiş bir emniyet yönetim sisteminin hayata geçirilmesi gerekmektedir.
7. Alçalan-tırmanan trafikler, hava koridorlarındaki yoğunluk gibi konularda hava trafik işletimi istatistiklerinin geliştirilmesi, uzun dönemli hava trafik tahminlerinin elde edilmesi gerekmektedir.
8. CNS/ATM alanında geliştirilen çevreye duyarlı sistem ve usullerin uygulanabilmesi için gerekli planlamaların yapılması, optimum uçuş rotalarının tesis edilerek karbondioksit salınımının azaltılmasına katkıda bulunulması, ulusal ve uluslararası standartlara göre karbondioksit salınımı veya gürültü düzeyleri açısından gerekli kriterleri karşılamayan hava araçlarının sınıflandırılarak hava sahamızı kullanmalarının engellenmesi için gerekli çalışmaların yapılması gerekmektedir.
9. Paraşüt, balon, planör gibi hava araçlarıyla yapılan sportif, gösteri ve turistik amaçlı faaliyetlerde uçuş emniyetinin riske edilmemesi için planlama, uçuş izni alınması ve hava sahası kullanıcılarına duyurulması gibi aşamalarda daha etkin bir işleyişin tesisine imkan sağlayacak düzenlemenin hayata geçirilmesi gerekmektedir.
10. Yoğun trafik akışının yaşandığı Atatürk, Antalya gibi havalimanlarımızda görerek uçuş kurallarına (VFR) göre faaliyet gösteren uçakların geliş gidişlerinin kısıtlanmasına yönelik düzenlemelerin yapılması ve terminal kontrol sahalarında ilan edilen VFR koridorların sağladığı faydalar esas alınarak hava sahamızda ihtiyaç duyulan bölgelerde kullanımın yaygınlaştırılması gerekmektedir.
11. Yılda artış gösteren trafik sayısı ile orantılı olarak 2023 yılındaki talep/kapasite dengesinin sağlanabilmesi için hizmet kalitesi ve uçuş emniyetinden taviz verilmeden, trafik başına düşen ortalama en-route gecikmesinin halen 1 dakika olan Avrupa ortalamasında ve bunun altında gerçekleşmesinin sağlanması gerekmektedir.
12. Havacılık bilgilerinin anlık olarak görüntülenebileceği; uçuculara, havalimanı işleticilerine, havayolu işleticilerine, ATC birimlerine ortak bir veri havuzundan güncel verilerin aktarılıp, kolay filtreleme seçenekleriyle uçuş öncesi, sonrası ve operasyon sırasında ihtiyaç duyulacak uçuş bilgisinden havalimanı haritalarına ve NOTAM'lara kadar her türlü veriyi görüntüleyebilme olanağı verecek Dijital Havacılık Bilgi Yönetimi (AIM) konseptinin oluşturulması gerekmektedir.

13. Uçuş emniyetinin en üst düzeyde sağlanabilmesini teminen uçuşların en-route safhası için ülkelerin ICAO kurallarına uyma zorunlulukları doğrultusunda ve kamu kaynaklarının etkin kullanımı prensibi çerçevesinde, belirli bir yüksekliği aşan yükseltilerin/yapıların (80 m ve üzerinde tesis edilen suni yapılara, yükseltilere ait koordinat, rakım, yükseklik, yapı adı ve bulunduğu bölge ismi gibi bilgilerin) duyurusunun yapılabilmesi için, bu bilgilerin havacılık bilgi yayınlarında yayımlanmasını teminen, sorumlu otorite/kurum/şirket tarafından düzenli olarak bildirilmesini sağlayan gerekli mevzuat çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

14. Ulusal güvenlik ve savunma ihtiyaçlarına yönelik askeri faaliyet ve eğitimleri engellemeyecek şekilde uygulanmak üzere; hava sahasının asker ve sivil tüm kullanıcılar tarafından etkin ve emniyetli kullanımının sağlanması için hava sahası planlaması ve yönetimi konularında ortak kuralların ve standartların geliştirilmesi gerekmektedir.

15. Düz uçuş (en-route) safhasında, temel saha seyrüseferi (B-RNAV/Basic Area Navigation) ve konvansiyonel cihazlara (VOR, NDB ve DME) dayalı mevcut uygulamadan P-RNAV uygulamasına geçişin sağlanması (uçuş emniyeti açısından VOR, NDB ve DME gibi konvansiyonel cihazlarla uygulamaların yedek statüsünde kullanımına devam edilmesi) gerekmektedir.

Uçuşun yaklaşma safhasında, terminal sahası içindeki VOR, NDB ve DME gibi konvansiyonel cihazlar ile B-RNAV'e dayalı seyrüsefer uygulamalarının, uyduya dayalı P-RNAV ve RNP uygulamalarına dönüştürülmesi, yaklaşma usulleri olarak RNP yaklaşımlarının yaygınlaşması (uçuş emniyeti açısından VOR, NDB ve DME gibi konvansiyonel cihazlarla uygulamaların yedek statüsünde kullanımına devam edilmesi) gerekmektedir.

Uçuşun iniş safhasında, mevcut ILS sistemlerinin 2023 sonrasında kullanılmaya devam edilmesiyle birlikte; Kategori I, II ve III hassasiyetinde yerde tesis edilen GBAS'lerin yaygınlaşması (uçuş emniyeti açısından VOR, NDB ve DME gibi konvansiyonel cihazlarla uygulamaların yedek statüsünde kullanımına devam edilmesi) gerekmektedir.

16. Direkt uçuş rotaları yanında, serbest rota uygulamalarına geçiş planlamalarının hayata geçirilmesi ve Türk hava sahasında, sınıflandırma çalışmalarının tamamlanması gerekmektedir.

17. Transponder cihazı bulunmayan, arızalı olan ya da tanımsız trafiklerin belirlenmesi için kullanılan PSR sistemlerinin yeni nesil PSR'lar ile değiştirilerek kullanımına devam edilmesi gerekmektedir.

Transponder cihazı bulunan trafikleri tespit eden SSR sistemlerinin yerine, yeni nesil Mode-S veya WAM* (yüksek maliyetli radar sistemlerine alternatif olan ve hava sahasının belirli bölgelerine kurulan sensörlerden oluşan daha düşük maliyetli bir sistem) gözetim sistemlerinin kullanılması gerekmektedir.

18. Ulusal ve uluslararası sivil havacılık mevzuatındaki yükümlülükler ve tavsiyeler doğrultusunda, ihtiyaç duyulan meteorolojik hizmetler ile havalimanının mevcut kategorisi ve gelecekte planlanan kategori göz önünde tutularak, havalimanlarının AWOS, Terminal Doppler Meteoroloji Radarları (TDWR/Terminal Doppler Weather Radar) gibi gelişmiş meteorolojik gözlem sistemleri ile donatılması, kurulu bulunanların günün gereklerine göre yenilenmesi ve geliştirilmesi gerekmektedir.

Meteorolojik bilgilerin kullanıcılara hızlı ve kolay erişilebilir bir şekilde sunulması için havalimanlarında gerekli alt-üst yapılar kurulması ve geliştirilmesi, uçuş emniyeti açısından büyük önem taşıyan meteorolojik hizmetlerin etkin şekilde sağlanması gerekmektedir. Yurt dışında halen 8 noktada yapılmakta olan VHF VOLMET yayınların ulaşmadığı kör noktaların tespiti yapılarak hava sahamızın tamamında kesintisiz izlenebilirliğin sağlanması gerekmektedir.

Meteoroloji radarlarından elde edilen bilgilerin (CB oluşumları vb.) ATC ünitelerine aktarılması gerekmektedir. (Bu amaçla çalışmalar DHMİ ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü arasında sürdürülmektedir.)

19. Sektörel bazda, hava sahamız kapsama alanında "hava yer haberleşmesi"nde kullanılan güncel teknolojiye dayalı cihaz/sistemler ile uydu destekli dijital karasal hatlardan oluşan kesintisiz ses ile veri haberleşme ağının modernize edilmesi, geliştirilmesi gerekmektedir.

Gelişmiş yer hareketleri izleme/radar kontrol sistemlerinin ihtiyaç duyulması halinde diğer havalimanlarında da tesis edilmesi gerekmektedir.

20. CNS/ATM sistemlerinin enerjisinin sürekliliğini sağlamak ve takibini yapmak için şebeke, UPS, elektrojen grupları, yenilenebilir enerji gibi ana ve yedek enerji sistemlerinin

* Wide Area MLAT/Geniş Alan Multilaterasyon

merkezi olarak uzaktan takibinin yapılması ve kullanılan enerji verilerinin oluşturulması, enerjinin dalgalanma ve harmoniklerinin kontrol edilmesi, birden çok enerji kaynağından seyrüsefer sistemlerin beslenme alternatifinin sağlanması gibi imkanları barındıran enerji takip ve kontrol otomasyon (SCADA) sistemlerinin seyrüsefer istasyonlarına kurulumlarının sağlanması gerekmektedir.

21. Askeri çalışma sahalarının askeri kullanıcılar tarafından kullanılmadığı durumlarda sivil hava trafiklerinin kullanımına olanak sağlayan FUA konseptinin ülkemiz hava sahasında uygulanmasına yönelik çalışmaların tamamlanması gerekmektedir.

22. İHA'ların sivil ve askeri kullanımının yaygınlaştırılması, bu çerçevede İHA'ların hava sahalarında etkin ve emniyetli uçuşunu temin edecek düzenlemelerin yapılması gerekmektedir.

5.2.4. Havayolu Taşımacılığına İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Havayolu şirketleri, kârlı olmayan noktalara da sefer düzenleyerek kamu hizmeti sağlamaktadırlar. Ancak havayolu şirketleri diğer yandan piyasa koşullarına göre işletilmekte ve rekabet edebilme becerilerini korumak durumunda olduklarından, teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi gerekmektedir. Yakıt ve konma maliyetleri başta olmak üzere sektördeki maliyetlerin düşürülmesi; servis sağlayıcıların uluslararası kalitede ve daha düşük maliyetlerle hizmet sunması, havacılık sektöründe uluslararası düzeyde eğitim veren kuruluşların artması ve desteklenmesi gibi olumlu sonuçlar doğurma potansiyeline sahiptir.

2. Dünyada ve ülkemizde havacılığın gelişimi ile birlikte BOY hizmetlerine duyulan ihtiyaç artmaktadır. Türkiye'nin uluslararası BOY merkezi olması yolunda da çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir. Büyüme planları ile birlikte artan havalimanlarındaki ilave apron alanı ihtiyacı karşılanmalı, nitelikli personelin istihdamı artırılmalı, ihtiyacı karşılayacak yönde adımlar atılmalıdır.

Ayrıca hava aracı BOY alanındaki gelişmelerin ve dış pazar payımızın artırılmasına yönelik çalışmaların (regülasyonlarla) desteklenmesi gerekmektedir.

3. Deniz uçağı ulaşımı gelecek vadede bir alt pazar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu ulaşım tipinin havacılık sektöründe ürün çeşitlendirmesine katkıda bulunacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca kendine has operasyonel avantajlara sahiptir. Bu avantajların değerlendirilebilmesi için regülasyonların basitleştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca deniz uçağı ulaşımı talebi potansiyeli yüksek olan yerlerde bu alternatifi kullanmayı

olanaklı kılan unsurlara yer verilmesi gerekmektedir. İstanbul Yeni Havalimanı projesinin kapsamlı bir deniz limanı (seaport) desteklenmesi, deniz uçaklarıyla taşımacılığın ve ulaştırma ağının gelişmesini sağlayacaktır.

Sunduğu operasyonel avantajlar ve potansiyel olumsuzlukların bir arada değerlendirilerek, Türkiye için optimum deniz uçağı limanı ağının (veya deniz uçağı uçuş ağının) oluşturulmasının, hem toplumsal fayda açısından, hem de ticari potansiyelin artırılması açısından yarar getireceğı değerlendirilmektedir.

Ayrıca deniz uçaklarının turizm ve yangın amaçlı kullanımının artırılması gerekmektedir.

4. Havacılık sektörünün özellikle iç hatlarda daha da gelişmesi açısından havalimanlarına ulaşım, havalimanlarında harcanan sürenin kısaltılması ve alternatif taşımacılık ile rekabet açısından büyük önem taşımaktadır. Havalimanlarına şehir merkezlerinden hızlı ulaşım sağlanabilmesi için altyapı çalışmaları yapılmalıdır. Ayrıca, Türkiye havalimanlarımızda yapılan güvenlik kontrollerinin, operasyonel süreçlerin hızlandırılması açısından irdelenmelidir. Bu süreçlerin hızlandırılması için teknolojik altyapının geliştirilmesi ya da daha fazla insan gücü kullanılması konuları değerlendirilmelidir.

5. Özel sektör havayolu işletmelerinin TÖSHİD tarafından yeniden organize edilerek uluslararası pazarda etkili olabilmelerinin yolu aranmalıdır.

5.2.5. Kargo Taşımacılığına İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Kurumsal bakımdan, DHMİ ve SHGM bünyesinde kargo üzerinde ihtisaslaşmış profesyonel bir birimin kurulmasının hava kargo taşımacılığının gelişimini destekleyici rol oynayacağı değerlendirilmektedir. Bu kurumsal oluşum çerçevesinde;

- Tüm gelişmelerin periyodik olarak havayolu işletmecisi veya yetkili acentalar dışındaki tüm kargo ile ilgili havalimanı veya sektör çalışanlarına aktarılmasında öncülük edilmelidir.
- Tehlikeli veya tahditli malların elleçlenmesinde veya taşınması öncesinde-sonrasında ve depolanmasında görev alan yetkili çalışanların, ICAO-IATA kuralları doğrultusunda periyodik eğitimleri zamanında yapılmalı ve uygunlukları otorite olan makam tarafından devamlı denetlenmelidir.

- Hava kargo taşımacılığı konusundaki her türlü teknolojik gelişmeler/yenilikler ve karşılaşılan olumsuzluklar, SHGM ve DHMİ koordinesinde çalışan birim aracılığıyla ilgili sektöre aktarılmalıdır.
- SHGM tarafından üzerinde çalışılan tehlikeli veya tahditli maddelerin havayolu ile taşınması ile ilgili istisna veya kısıtlamaların süreli olarak yayınlanan ICAO-IATA yayınlarında yer almasına devam edilmelidir.

2. Dış ticaret artışımıza paralel olarak, uluslararası kargo taşımacılığını artırmak için “belgesiz geçiş” şartı ile geçiş sağlayacak ülkeler arası ikili anlaşmaların yapılması, hava kargo taşımacılığının gelişmesi açısından olumludur. Belgesiz geçiş ya da mevcut geçiş belgesi kotalarının sayısının artırılması için çalışmalara devam edilmesi hava kargo taşımacılığının sürdürülebilirliği açısından önem arz etmektedir.

3. Coğrafi olarak doğal bölgesel bir üs olabilecek en uygun transit noktada konumlanan Türkiye, mevzuat konusunda transit kargoya yeterince kolaylık sağlayamamaktadır. Gümrüklü alan içerisinde yapılacak transit kargoların konacağı ambara uygun olarak mevzuatın değiştirilmesi durumunda, başka ülkeler üzerinden yapılan kargo sevkiyatının daha avantajlı olan Türkiye’ye çekilmesi sağlanabilecektir. Bu hususta diğer ülkelerde uygulanan transit rejim gümrük mevzuatının irdelenmesi gerekmektedir. Modlar arası kargo taşımacılığında hava kargo taşımacılığının daha etkin bir şekilde kullanılabilmesi açısından da gümrük mevzuatı önemli bir rol oynayacaktır.

Gümrük ve Ticaret Bakanlığı’nın gümrük ve kargo ilişkilerinde sorunları ortadan kaldırmaya yönelik çalışma ve gayretleri olmasına karşın, ülkemiz havalimanlarında transit aktarmada yolcuların çok kolay ve kısa süre içerisinde uçak değiştirip yoluna devam etmesi sağlanırken hava kargo taşımacılığındaki aktarmaların gümrük mevzuatından kaynaklanan önemli bürokratik engellerle karşılaşılmaması, kargo terminallerinde gümrük hizmetlerinin 24 saat esasına göre verilmemesi vb. sorunlar halen devam etmektedir. Taşıma modları arasında hızlı ve sağlıklı geçişi kolaylaştıracak, diğer yandan da kamunun etkin denetim işlevini sekteye uğratmayan yeni bir mevzuat oluşturulmalıdır. Özellikle gümrük mevzuatındaki katı ve bağlayıcı kuralların ortak uzlaşma ile hedeflenen amaç için yasal çerçeve içinde kalınarak uygun hale getirilmesi sağlanmalıdır.

4. Havalimanlarında hava kargo taşımacılığını ilgilendiren kademelerde görev yapan personelin, bu alanda oryantasyona tabi tutulması ve eğitim faaliyetlerinin özendirilmesi gerekmektedir. Dökümantasyon disiplininin ön plana çıkarılması da süreçlerin sağlıklı işlemesi açısından önem taşımaktadır.

5. Hava kargo faaliyetlerinde potansiyelin açığa çıkarılabilmesi için kargo faaliyetleri için gerekli tesislerin ve altyapının sağlanması gerekmektedir. Kurum ve kuruluşların havacılık sektörü, dış ticaret, mevzuat gibi konularda bir vizyon oluşturmaları ve bu çerçevede gerekli stratejik planlamanın yapılması önem arz etmektedir. Yeni kurulacak havalimanlarına ilişkin altyapı çalışmalarında, kargo vizyonuna uygun ve operasyonel esneklik sağlayacak ölçüde yer ayrılmasının yararlı olacağı değerlendirilmektedir. Yeni yapılacak İstanbul Yeni Havalimanı'nda etkin stratejiler ve teşviklerle kargo taşımacılığı merkezi için çalışmalar yapılmalıdır. Ancak yapılacak çalışmalarda gelişime paralel olarak bütünleşik bağlantılar da sağlanmalıdır.

Türkiye genelinde havalimanlarının tamamı doğal olarak yolcu uçuşlarına uygun ekipmana sahipken, kargo uçuşları için gerekli olan ekipmana sahip havalimanı sayısı oldukça kısıtlı düzeydedir. Özellikle yer hizmeti şirketlerinin bu ekipmanları temin ve tedariki için teşvik edilmesi halinde, kargo taşıma amaçlı kullanılacak havalimanı sayısı artacaktır.

Havayolu taşımacılık modelinde lojistik ve tedarik zincirinde gecikmelere ve ek maliyetlere yol açmayan, dağıtım kanallarına ve nihai alıcıya kadar uzanan bu zincirde hızlı ve düşük maliyetle ülke dış ticaretimize – özellikle ihracatta – girdi ve katkı sağlayacak bir vizyon oluşturulmalıdır.

6. Türkiye havacılık sektörüne getirdiği canlılık ve fiyat çeşitliliği ortada iken, rekabet şartlarının hava kargo sektöründe de oluşturulması bu alt sektörün büyümesini teşvik edecektir.

5.2.6. Uluslararası İlişkilere İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Gelecekte Türkiye'nin dışında olacağı bir SES'in, ülkemizin çıkarları aleyhine de ciddi etkilerinin olması beklenmelidir. Ayrıca SES'in dışında kalmamız AB ile Türkiye arasında fiili bir duvar yaratabilecek, düşük ihtimalli de olsa Avrupa ile Türk hava sahasının sanal olarak birbirinden yalıtılması sonucunu doğurabilecektir. Türkiye'nin SES projesinde yer alması, İstanbul-Atina FIR hattı ve GKRY hava sahası/Nicosia FIR gibi sorunların gündeme geleceği forumlarda, ülkemizin çıkarlarının savunulmasına da imkan sağlayacaktır.

AB adaylık sürecinde ATM mevzuatına uyum sürecinin tamamlanması, ikili ve bölgesel işbirliklerinin geliştirilmesi ve bu süreçte, SES projesi kapsamında hazırlanan belgeler ile yapılan düzenleme ve çalışmaların yakından izlenmesine devam edilmesi, sivil

ve askeri otoriteler tarafından oluşturulacak ortak görüş doğrultusunda ülke hareket tarzının belirlenmesi gerekmektedir.

SES projesinde, Türkiye'nin, AB tam üyesi oluncaya değin, yeni Avrupa havacılık mimarisinde uygun biçimde temsil edilmesini teminen, Avrupa havacılık sistem ve kurumlarına tam entegrasyonu sağlayacak kapsamlı bir anlaşma yapılmasına yönelik çalışmaların sürdürülmesinde fayda görülmektedir.

2. SHGM'nin çeşitli ülkeler ile yaptığı ikili hava ulaştırma anlaşmaları doğrultusunda havayolu işletmelerimizin talepleri de dikkate alınarak yeni nokta taleplerinde bulunulmalıdır.

İmzalanan 153 ikili hava ulaştırma anlaşmasından 98 tanesine ilişkin tarifeli sefer düzenlenmektedir. Bu seferlerin tamamı İstanbul Atatürk Havalimanı çıkışıdır. 2013 yılında bu rakamın yaklaşık 106 olması beklenmektedir. Sefer düzenlenmeyen diğer ülkelerin anlaşmalarının işlerlik kazanması ve hub ağının zenginleşmesi bakımından diğer ilgili kuruluşlar ve havayolu şirketleri nezdinde girişimlerde bulunulması yerinde olacaktır.

Ankara Esenboğa Havalimanı'nda, dış hat uçuşlarının artırılması yönünde çalışmalara devam edilmeli, Orta Doğu ve Doğu Avrupa'da hub olması hedeflenmelidir.

5.2.7. Regülasyonlara İlişkin Strateji ve Öneriler

- Hava trafik yönetiminin standartlaştırılması.
- Gürültünün azaltılması.
- Park ve dinlenme alanlarının artırılması.
- Modern teknolojinin kullanılması için teşvik planının yapılması.
- Çevresel standartların artırılması.
- İHA mevzuatının geliştirilmesi ve uygulanması yönünde önlem alınması, ayrıca İHA'ların operasyon şartlarının belirlenmesi.
- Yerli uçak yapımı için teşvik ve gerekli düzenlemeler yapılması.
- Havalimanlarında çalışacak personelin kendi çalışma alanlarında sertifikalandırılması ve meslek standardı getirilmesi.
- Üniversitelerin havacılık ve uzay bölümlerinde ve hukuk fakültelerinde 'Uzay Hukuku'nun yer alması için çalışmalar yapılması.
- Havacılık ve Uzay Akademisi'nin kurulması çalışmalarına başlanması.

- Türk sivil havacılık mevzuatı ile doğrudan bağlantılı kuruluşların mevzuatlarının çatışmasının önüne geçilmesi ve bu mevzuatların birbiri ile uyumlu bir hale getirilmesi.
- Hava aracı tasarım ve imalat sanayinin geliştirilmesi, havacılık yan sanayinin bilinçlendirilmesi ve yeni adayların teşvik edilmesi.
- Sivil havacılık alanında, uluslararası organizasyonların yönetim kademelerindeki etkinliğimizin artırılmasına yönelik çalışmalara öncelik verilmesi.
- Tüm havalimanlarının “engelsiz havalimanı” haline getirilmesi.

5.2.8. Havacılık Eğitimi ve İnsan Kaynakları Vizyon ve Stratejileri

5.2.8.1. Havacılık Eğitimleri Vizyonu

Mevcut durum tespiti ve GZTF analizi bağlamında sivil havacılık eğitimi ve havacılıkta insan kaynaklarına ilişkin aşağıdaki vizyon belirlenmiştir;

Sivil havacılık sektöründe örgün ve yaygın eğitim alanlarında bölge lideri olmak ve dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almak.

Bu vizyona ulaşma yolunda rekabetçi üstünlük sağlanabilecek konular aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

- Sivil havacılık kurum ve kuruluşlarımızın uluslararası alandaki başarılı faaliyetleri ve tanınırlığının artması,
- Örgün ve yaygın eğitim kurumlarımızın mevcut kapsamlı sivil havacılık eğitim programları ve gelişmiş teknolojik imkanları.

Ancak, bu vizyonun gerçekleşmesi için aşağıda belirtilen hususlarda gelişme sağlaması gerekmektedir.

- Sadece yurt içi değil yurt dışına da eğitim verebilecek şekilde nitelik ve niceliğinin geliştirilmesi,
- Eğitimci personel kabiliyetlerinin geliştirilmesi,
- Eğitim programlarına akademisyen personelin yanı sıra sektör uzmanların da katkı sağlamasına imkan verecek şekilde düzenlemelerin yapılması,
- Bilgisayar tabanlı eğitim sistemleri kullanımının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması,
- Mesleklere yönelik öğretim seviyelerinin “Bilgi”, “Beceri” ve “Yetkinlik” detayları belirlenerek Avrupa Yeterlilik Çerçevesi (AYÇ) Referans Seviyelerine oturtulması ile mesleki tanımlamalarının bu referanslara uygun belirlenmesi(78).

5.2.8.2. Havacılık Eğitimi Vizyonuna Ulaşmak için Hemen Yapılması Gerekenler

Bu çalışmada, 2023 yılı için mevcut stratejik planlama güncellenmektedir. Her ne kadar stratejik planlamalar uzun dönem gelişmeleri hedeflemekte ise de, öncelikle gelişmeyi engelleyecek özellikte görülen aşağıdaki mevcut sorunların çözülmesi gereklidir.

- Eğitim kurum ve kuruluşları program ve kontenjanları, GZFT analizinde ihtiyaç duyulduğu ifade edilen Master Plan kapsamında ülke ihtiyaçlarına uygun düzenlenmeli, bu amaca yönelik olarak kısa dönemde detaylı bir çalışma yapılmalıdır.
- Yükseköğretim kurumları/programları arasındaki müfredat farklılıkları giderilmeli, standardizasyon sağlanmalıdır.
- Sivil havacılık eğitimi verecek kurum ve kuruluşlara yönelik mevcut düzenlemeler gözden geçirilmeli, standardizasyon sağlanmalıdır.
- Sivil havacılık eğitimi verecek eğiticilere yönelik standartlar geliştirilmeli ve uygulanmalıdır.
- Endüstriyel uzmanların yükseköğretim kurumlarında ders verebilmeleri imkanı kolaylaştırılmalıdır.
- Hava aracı bakım teknisyenliği eğitimlerinin EASA kuralları bağlamında sertifikasyonu ve AB ülkelerinde tanınması yönünde yürütülen çalışmalar hızlı bir şekilde sonuçlandırılmalıdır.

5.2.8.3. Havacılık Eğitim Stratejileri

Önceki bölümlerde ülkemiz sivil havacılık eğitimi sistemi ve sivil havacılıkta insan kaynaklarına ilişkin analizler ile GZTF durumu belirlenmiş, 2023 yılı vizyon ve hedefleriyle rekabetçi üstünlükler açıklanmıştır. Bu kapsamda belirlenen stratejiler aşağıda sıralanmıştır.

1. Kısa dönemde pilot, teknisyen eksikliğini karşılayacak önlemlerin alınması, pilotaj eğitimleri için uygun özellikte havalimanları belirlenmesi,
2. Orta ve uzun dönem için sivil hava taşımacılık faaliyetleri ve buna bağlı sivil havacılık personeli ihtiyacına yönelik tahminler yapılması, bu tahminlerin 2 yılda bir yenilenmesi,
3. Dünya ülkelerinin havacılık alanındaki personel ihtiyacının ne şekilde karşılandığının belirlenmesi, örnek modeller oluşturulması,

4. Sivil havacılık alanında ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilerin sektör kuruluşları, ilgili otoriteler ve eğitim kurumları tarafından yeniden değerlendirilmesi, bölümler ve bölümlerde verilecek eğitimler ve sertifikaların buna göre düzenlenmesi,
5. Kaliteli personel politikası belirlenmesi, sektördeki vasıfsız işçi artışı yerine vasıflı personel yetiştirilmesinin amaçlanması; bununla ilgili eğitim kurumları tarafından ortak bir değerlendirme mercii oluşturulması,
6. Sivil havacılık eğitimleri arasındaki mevcut farklılıkların giderilerek, program ve kontenjanların bu tahminlere uygun planlanması,
7. Yükseköğretim kurumları öğrencilerinin staj imkanlarının artırılmasına yönelik düzenlemeler yapılması,
8. Sivil havacılık eğitim kurum ve kuruluşlarının AB müktesebatı ile uyumlaştırılması.
9. Teknolojik bazlı askeri havacılık (özellikle bakım personeline) eğitim faaliyetleri kapsamının sivil havacılık faaliyetleri ile uyumlaştırılması,
10. Bölgesel eğitim merkezi olma yolundaki çalışmalarda paydaşlar arasında eşgüdümün sağlanması ile ülkemizde eğitim gören yabancı öğrenci sayısının artırılması,
11. Tıp fakültelerinde “Havacılık Tıbbı” yüksek lisans programları açılması,
12. Hukuk fakültelerinde “Sivil Havacılık Hukuku” derslerine yer verilmesi, lisans üstü programların geliştirilmesi.
13. Üniversitelerin Elektrik ve Elektronik Mühendislik fakültelerinin ilgili bölümlerinde CNS/ATM derslerine de yer verilmesi, yüksek lisans programları geliştirilmesi.

Bunlara ek olarak;

- Sektördeki hızlı büyüme nedeniyle ortaya çıkan ihtiyacı karşılamak üzere, uluslararası standartlarda eğitim veren kuruluşlarca yeterli sayı ve nitelikte personel yetiştirilmesi ve bu personelin uzmanlık alanlarında istihdam edilmeleri sağlanmalıdır.
- Deniz uçağı operasyonlarında standart yer hizmetlerinin sunulması için gelecekte sivil havacılık okulları müfredatına eklenecek konularla bu alanda hizmet veren işletmelere yetişmiş kalifiye personel sağlanabilir.

5.2.9. Güvenlik Sistemlerine İlişkin Strateji ve Öneriler

1. Güvenlik cihazlarının yüksek maliyetleri ve bakım-onarım giderleri nedeniyle yatırım planlamalarının dikkatli yapılması gerekmektedir. Temin ve tesis edilen güvenlik yatırımlarında, günümüz teknolojisinin takibi amacıyla güncelleme/yükseltme işlemlerinde bir takım zorluklar yaşanabilmektedir.

Kaynakların etkin bir şekilde kullanılabilmesi için güvenlik yatırımlarında bir yandan günümüz teknolojisi takip edilirken, diğer yandan maksimum fayda ile kullanım ve güncellenebilirlik/yükseltilebilirlik unsurları dikkate alınmalıdır. Uzun dönemde fayda sağlamayacak ve gelişen teknolojiye uyum sağlayamayacak veya sistemlerin tamamının değiştirilmesine neden olacak yatırımlardan kaçınılmalıdır.

Havalimanları, yüksek güvenlik seviyesi gerektiren ve aynı zamanda bir çok güvenlik sisteminin birbiriyle entegre çalıştığı kritik tesislerdir. Havalimanı güvenliğinin kusursuz bir şekilde sağlanması ve havayolu ile yolcuların olası terör eylemlerine karşı korunması ve uluslararası dolaşımın yasal yollardan yapılması için, tasarım ve proje aşamasında tesisin çevresel konumu ve risk faktörleri incelenmeli, buna bağlı olarak teknolojik ekipman desteği sağlanmalıdır.

2. Havalimanı güvenlik ağlarının kullanılabilirlik seviyesi yüksek, arıza seviyesi yok denecek kadar az ve dayanaklı olması gerekir. Çok önemli bağlantılar ÇİFT veya DUAL olmalıdır. İkinci kabloları başka bir yoldan taşımak suretiyle güvenilirlik artırılmalıdır.

Ağ güvenliği için gerekli donanım ve yazılımlar sürekli güncel tutulmalı, ağa giriş ancak tanımlı yetkiler dahilinde olmalı ve log dosyaları periyodik olarak depolanmalıdır. Ayrıca bilgilerin depolandığı ortamlarda gerekli güvenlik önlemleri alınmalıdır.

3. Siber tehdide yönelik olarak devletler hava seyrüsefer sistem sağlayıcılarının, havalimanlarının, havayolu ya da bilgi üreten diğer kuruluşlarının kritik havacılık bilgi sistemlerini koruyucu önlemler alması sağlanmalıdır. Bu koruma bir ya da koordineli bir dizi tedbir ile sağlanabilir. Yapısal anlamda göz önünde bulundurulması gereken unsurlar şunlardır:

- Sistem donanımları özellikle sunucu (server) kontrollü alanlarda yapılandırılmalıdır.
- Sistemi korumak ve yetkisiz erişimi engellemek için güvenlik duvarları oluşturulabilir.

- Virüs koruma programlarının yüklenmesi ve devamlılığının sağlanması gerekmektedir.

Kritik havacılık bilgi sistemlerinin diğer bir operasyonel ağ ile bağlantı kurulmasını gerektiren durumlarda bu bağlantı sayısı mümkün olduğunca az tutulmalıdır. Ayırma mümkün değil ise bağlantı ve erişim sürekli izlenerek denetlenmelidir. Uçuş esnasında uçaktaki kritik havacılık bilgisine ilgili birim ve kişilerin ulaşabilmesi için ağların her zaman ayrıştırılması gerekmektedir.

ATM güvenliği ve siber güvenlik, gelecekte havacılık güvenliğinin en önemli güvenlik konularından olacaktır. Havacılık güvenliği alt yapısı oluşturulurken ve işletme aşamalarında ATM sistemlerine yönelik tehditlere karşı gerekli önlemlerle birlikte, siber saldırılara karşı da havacılık iç ağı (intranet) ve internet güvenliği dahil, 7/24 en üst düzey güvenlik önlemleri sağlanmalıdır.

4. Yeni kritik havacılık bilgi sistemlerinin tasarlanması aşamasında bu bilgilerin güvenliğinin sağlanması gerekliliği de ele alınmalıdır. Kritik havacılık bilgi sistemlerinin yenilenmesinde de güvenlik unsuru göz önüne alınmalıdır.

Operatörler kritik havacılık bilgi sistemlerinde kullanılacak donanım ve yazılımın tedarikinde güvenlik uygulamaları kapsamında koşulları sağlayan tedarikçileri belirlemeli ve bu nitelikleri taşıyan tedarikçiler ile çalışmalıdır. Operatörler, bu tür sistemlerin tedarikinde potansiyel tedarikçilerin güvenlik uygulamaları hakkında detaylı bilgi talep etmelidir.

MSHGP Ek-20'de (Hava Meydanı Tedariklerinin Bilinen Tedarikçisi), kritik havacılık bilgi sistemlerine donanım ya da yazılım tedarik edenlerin de yer alması siber tehdidin en aza indirilmesinde faydalı olacaktır.

Operatörler kritik havacılık bilgi sistemlerine uzaktan erişimin güvenli koşullar altında yapıldığını garanti etmek zorundadır. ECAC'a üye ülke otoritesi ve operatörler tedarikçilerin bilgi giriş işlemi sonrasında sisteme izinsiz erişim sağlayamayacaklarından emin olmalıdır. Donanım ve yazılımlarla uzaktan erişimin kontrolü sağlanmalıdır.

5. Kaynakların etkin bir şekilde kullanılması, mükerrer veya standart dışı uygulamaların önünde geçilmesi amaçlarıyla havacılık güvenliği uzmanlarının havalimanı yapım süreçlerine ilk planlama ve projelendirme aşamasından itibaren dahil edilmesi gerekmektedir. Bu aşamalarda, EADUK'un uzmanlığından yararlanılabilir hatta EADUK'un onayının zorunlu tutulması istenebilir ve iyi bir sistem planlaması yapılabilir. Uygulamada

yaşanan sıkıntıların giderilmesi ve yasal alt yapının oluşturulmasını teminen; güncellenmesi planlanan 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu'nda değişiklik yapmak suretiyle veya "Sivil Havacılık Güvenlik Kanunu" adlı yeni bir kanunun çıkarılması yoluyla havalimanı güvenlik alt yapısına ilişkin standartlar ve uygulama esasları ile havacılık güvenliği altyapı sistem planlamaları ayrıntılı olarak belirlenebilir.

5.2.10. Sürdürülebilirlik, Çevre ve Enerji İle İlgili Strateji ve Öneriler

1. Havalimanı planlama, yapım ve işletiminde karar mekanizmalarınca, sosyal, ekonomik ve çevresel yararları bir araya getiren sürdürülebilirlik kavramları ve teknolojilerinin benimsenmesi gerekmektedir.

Havalimanlarının çevreye olan etkilerini en aza indirecek, gerek bölgesel gerekse küresel anlamda yaşam kalitesini yükseltecek çevre yönetim teknikleri geliştirilmelidir. Öncelikle sağlık, güvenlik, enerji, hava ve su kalitesi, atıklar, gürültü ve kaynak kullanımı kontrolü gibi çeşitli uzmanlık dallarını kapsayan bir "çevre bölümü" oluşturulmalıdır. Çevre bölümü aynı zamanda, havalimanı komşuları ve onların temsilcileri ile de ilişkiden sorumlu olacaktır. Bölümün asıl amacı, işletmenin gelişmesinden kaynaklanan çevresel durumun bilincinde olduğunu kanıtlamak ve stratejiler belirleyerek üst yönetime rapor halinde sunmaktır.

Türkiye'de havalimanı yapım sektörü, planlama, tasarım, yapım, ürün tasarımı ve üretimi gibi alanları içinde barındıran; çevre, toplum ve ekonomi için çok önemli bir sektördür. Sürdürülebilirlik ilkelerinin, biyopolitikaların ve çevresel biyoetik yaklaşımların havalimanı inşaat sektöründe uygulanması bir gerekliliktir(34)(79).

2. Türkiye'de sürdürülebilir havalimanı planlama, uygulama ve işletimi için stratejiye, kararlılığa ve uygulamaya gereklilik vardır.

Havalimanlarımızda kurum ve kuruluşların stratejik planlarına çevresel, sosyal, ekonomik ve işletimsel amaç ve hedeflerini koymaları gerekmektedir.

Havalimanlarının çevreye olan olumsuz etkileri, kamu veya özel ilgili tüm kuruluşlarca değerlendirilmeli; atık yönetimi, su kirliliği, su arıtma, gürültü kirliliği, doğal yaşama verilen zararlar gibi konularda kuruluşların sorumlulukları net bir şekilde belirlenmelidir.

Küçük havalimanlarımızda istihdam, tesisler ve donanımlar, çevresel kapasite ve finansman gibi etmenler nedeniyle doğan güçlükler, zorluklar ve kısıtlılıklar proaktif bir sistem geliştirilerek bertaraf edilmelidir.

Havalimanları faaliyetlerinde havalimanları çevresindeki kırsal toplumun sosyal ve kültürel değerleri, yaşam konforu gözetilerek sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik desteklenmelidir.

Hava taşımacılığının global ekonomiye sağladığı sosyal ve ekonomik getirilerin yanında, bu sektörden kaynaklanan kirlетici emisyonların çevre üzerindeki lokal ve küresel etkilerini de dikkate almak gereklidir.

Havalimanlarımızın yapım ve işletmesinden kaynaklı çevresel etkiler sadece geliştirilen teknoloji ile değil, geliştirilecek planlı, kalıcı, ulusal ve uluslararası “biyopolitikalar” ile çözülebilecektir.

Havalimanlarımız sürdürülebilirlik politikaları ile gelecek kuşakların yaşam kalitesini etkileyebileceğinden dahil oldukları bölgenin çevre etiğı dönüşümü içinde örnek ve lider olmalıdır.

3. Terminal binaları elektrik kullanımını en aza indirmek üzere “akıllı bina” olarak tasarlanmalıdır.

Binaların yapımında cam zarf tekniğı kullanılmalı, bu sayede gün içerisindeki güneş ışığından maksimum şekilde faydalanılmalıdır. Havalimanlarımızın tüm bölümleri yeşil mimari anlayışına uygun inşa edilmelidir.

4. Ülkemiz havalimanları iklim değişikliğine adaptasyon konusunda kapasite geliştirme, teknoloji transferi ve finansal konularda desteklenmeli, havalimanları adaptasyon yatırımlarında (adaptasyon, azaltım, yeni iklim dostu teknolojilerin transferi ve yaygınlaştırılmasında) uluslararası yatırım ve finansal mekanizmalardan etkin bir biçimde faydalanılmalıdır. Türkiye’de havalimanı inşasında faaliyet gösteren firmaların da küresel iklim değişikliğinin, gelecekte yaratacağı problemlere çözüm üretir nitelikte olması gerekmektedir.

Havalimanlarımız için öncelikle iklim değişikliğinin su kaynakları, afetler, kara ve deniz ekosistemleri ile kıyı bölgelerine ilişkin “etkilerinin belirlenmesi” çalışmalarının yapılarak, havalimanlarında yaşanabilecek su sıkıntısı, çölleşme, afetlerdeki artış, deniz seviyesindeki yükselmeye bağlı kıyı bölgelerindeki havalimanlarımızda yaşanacak

tehditlere ilişkin “hassasiyet değerlendirilmesi” ile, bunlar karşısında gerçekleştirilecek adaptasyon eylem ve önlemlerini içeren “adaptasyon eylem planlarının” hazırlanması ve kuruluşların sektörel gelişme planlarına “entegre edilmesi” gerekmektedir.

5. Havacılık sektörünün yol açtığı çevresel olumsuzlukların etkisini minimize edebilmek ve Türkiye’nin kalkınmasının sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak amacıyla; havayolu şirketlerinin ve havalimanına ilişkin operasyonları yürüten tüm kuruluşların çevreye daha duyarlı olmalarını teşvik eden mekanizmaların uygulamaya konması gerekmektedir. Firmalar, çevre sertifikaları almak için belirlenen standartlara zaten ulaşmaya çalışmaktadırlar. Ancak bu konuda daha etkin çözümlere ihtiyaç vardır. Devletin AB hibe ve fonlarında olduğu gibi havacılığın çevresel olumsuzluklarını azaltıcı yönde yapılacak proje ve Ar-Ge faaliyetlerini teşvik etmesi gerekmektedir. Ayrıca, bu konuda başarılı projeler çıkarmakta olan ülkelerden araştırmacılara çağrılar yapılabilir.

6. Türkiye’de SHGM’nin Yeşil Havalimanı, Engelsiz Havalimanı gibi ağırlıklı olarak işletme sürecine yönelik projeleri sektörde çevresel bilincin ve toplumsal erişilebilirliğin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu projelere havalimanı planlama ve yapım aşamalarına yönelik teşviklerin de dahil edilmesi; yatırımcı kuruluşlar ve firmalarda ÇYS’nin kurulmasına, gözetilmesine, denetlenmesine ve uluslararası düzeyde kabul gören sürdürülebilir havalimanı konseptinin Türkiye şartlarında uygulanmasına yönelik olarak katkı sağlayacaktır.

7. Elektrik ve ısıtma ihtiyaçları, havalimanının ürettiği çöpler kullanılarak merkezi ısıtma ve güç üretim birimiyle karşılanmalıdır.

8. Dünyada bazı uluslararası havalimanlarınca sürdürülebilirlik performans standartlarını belirlemede kullanılan GRI tarafından havalimanları için hazırlanan standartlar, havalimanlarımızın sürdürülebilirliğinde kullanılmalıdır.

9. Havalimanlarımızda, KYS ve ÇYS’lerin, tüm faaliyet alanlarını ve hizmetlerini, özellikle de yatırım birimlerini (inşaat faaliyetleri gibi çevresel sürdürülebilirlik ile ele alınması gereken ve büyük yatırım gerektiren faaliyetleri) kapsayacak biçimde bütünleşik olarak uygulanmasına gidilmelidir.

10. Havalimanlarının planlanmasında ve inşaatında çevresel sorunların, diğer sorunlarla birlikte üstesinden gelinebilmesi için karar vericilerin, tasarımcıların, mimarların, inşaat mühendislerinin ve ayrıca havalimanları planlamacıları, ürün tasarımcıları, peyzaj mimarları, altyapı mühendisleri, ekonomistler, sosyologlar, gibi ilgili tüm profesyonel

meslek gruplarının özellikle sürdürülebilirlik, biyopolitikalar ve çevresel biyoetik konularını da kapsayacak şekilde uzmanlaşmalarını teminen disiplinlerarası olarak eğitilmelerine ve bu ilkelerle hareket etmelerine, sorumlulukları gereği bilgilerini sürekli güncel tutmalarına ihtiyaç vardır. Yapım sonrası tasarım değerlendirme yöntemleriyle mühendis ve mimarların çevresel duyarlılıkları desteklenmelidir.

11. Ülke kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması için havalimanlarımızın master planları; çevreyle (kırsal, bölgesel ve kentsel alanlarla ve diğer ulaşım modlarıyla etkileşimi göz önüne alınarak); çevre koruma konuları, çevresel etkilerin en aza indirilmesi, çevresel öngörüler de kapsayan çevresel planları içeren biçimde yapılmalı ve uygulanmasının sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.

12. Havalimanlarımızda tüm alt sistemler güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir olan alternatif enerji kaynaklarına yöneltilmeli, enerjinin verimli kullanılabilmesine öncelik verilmeli, daha az enerji tüketecek hizmet ve kullanım tarzı benimsenmeli, yapılarda enerji etkinliği için var olan yürürlükteki mevzuat titizlikle uygulanmalı, geliştirilmeli, sertifikasyon sistemlerinin uygulanması sağlanmalıdır.

13. Havalimanlarımızda salım azaltımı hususunda, verimlilik-etkinlik prensiplerine, yakıt tasarrufuna dayanan uygulamalara gidilmelidir. Havalimanlarımızda salım azaltım stratejisi; modelleme, sektörün bilinci ve paydaşların katılımı, Kyoto Protokolü kapsamında hedefler, maliyetler, teknoloji ve azaltım potansiyeli, sağlık kriterleri ve teknoloji takibine dayanmalıdır.

Havalimanlarımızda yapıların tasarım imkanları ile salım azaltımı, yeşil bina performans kriterleri, geri dönüşüm yönetimi, ozon tabakasına zarar veren malzeme kullanımının elimine edilmesi, ince inşaat elemanları, enerji denetimi, bitkilendirme, arazi/alan kullanımı; yapıların enerji azaltım imkanları ile güneş enerjisi, rüzgar, fotovoltaik teknolojisinin kullanımı, ko-jenerasyon ısı ve elektrik üniteleri, salımlara karşın yeşil alanların artımı, yeşil enerji donanımı sağlanabilmektedir. Hava trafiğindeki tıkanmaları azaltmak ve salımları en aza indirmek amacıyla intermodel ulaşım imkanlarının artmasının sağlanması ve bu alanda altyapı oluşturulması, teknolojik ve işleme yönelik gelişmeler sağlanması havacılık salımlarının azaltımına katkı sağlayabilmektedir.

Ankara Esenboğa, İzmir Adnan Menderes ve İstanbul Atatürk havalimanlarının terminal binaları ACI Karbon Akreditasyon Programı gerekliliklerini 2009 yılında sağlamışlardır. Program diğer havalimanlarında da sistematik ve bütünsel olarak planlanmalıdır.

Türkiye’de sürdürülebilir havalimanı planlama, inşaat ve işletim aşamalarının uygulamaları esaslarına yönelik hazırlanan öneriler Ek-H’ta belirtilmiştir.

5.3. Ar-Ge Faaliyetlerine İlişkin Stratejiler

5.3.1. Ana Hedef Önerileri

Tablo 5.1 Ar-Ge Ana Hedef Önerileri

Sıra No	Sektör (Havacılık / Uzak)	Hedef	Dönemi (2023/2035)
1	Havacılık ve Uzak	Türkiye’nin havacılık ve uzak sektöründe uluslararası alanda söz sahibi ülkeler arasına sürdürülebilir bir biçimde girmesi ve bu amaçla uluslararası rekabet edebilecek ve sürdürülebilir bir havacılık ve uzak sanayi oluşturulması	2023
2	Havacılık ve Uzak	Türkiye’nin havacılık ve uzak sistemleri ihraç eden ve bu sektörlerde dış ticaret fazlası veren ülke konumuna gelmesi	2035
3	Havacılık	Azami yerli katkıyla bölgesel uçak (90-120 kişilik) sahibi olarak, sertifikalı olarak seri üretime geçilmesi	2023
4	Havacılık	Ana alt sistemleri (motor ve aviyonik dahil) büyük oranda yerli olmak üzere değişik çapta ve değişik teknolojilere sahip yurt içi özgün tasarımı uçakların geliştirilip, sertifikalı olarak seri üretime geçmesi	2035
5	Havacılık	Türkiye’nin geliştireceği tüm hava araçları itki sistemlerini tamamen yerli olarak geliştirme ve üretme yetkinliğini kazanması – bu amaçla EASA/FAA sertifikası almış, uzun ömürlü en az bir türbin motorun yerli olarak tasarlanıp/geliştirilip, yerli üretiminin ve testlerinin yapılması	2023
6	Havacılık	Türkiye’nin, askeri ve sivil havacılık BOY, tasarım, modifikasyon ve imalat alanında dünyada önder haline getirilmesi Ortalama 2500 uçaklık bir filoya sürekli hat ve üs bakım hizmeti verebilecek seviyede altyapı, tesis, ekipman, nitelikli personel, eğitim imkanları, teknik donanım ve liderlik kabiliyetine ulaşılması	2023
7	Havacılık	Türkiye’nin havacılık sektöründe lisanslı ve lisanssız personel için, diploma ve sertifika eğitimi alanlarında bölgenin lideri ve dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olması ve ayrıca dünyadaki en iyi on havacılık okulundan birine sahip olması	2023
8	Uzak	Türkiye’nin kendi LEO yörünge uydu fırlatma sistemine (fırlatma rampası, roketi vb.) sahip bir ülke haline gelmesi	2023
9	Uzak	Türkiye’nin kendi GEO yörünge uydu fırlatma sistemine (fırlatma rampası, roketi vb.) sahip bir ülke haline gelmesi	2035

Sıra No	Sektör (Havacılık / Uzak)	Hedef	Dönemi (2023/2035)
10	Uzak	Tüm uyduların ve yer kontrol istasyonlarının tüm alt sistemlerinin (donanım ve yazılım olarak) tamamen milli imkan ve kabiliyetlerle tasarlanıp üretilmesi	2035
11	Uzak	Türkiye'nin kendi haberleşme uydusunu geliştirmiş ve yörüngeye yerleştirmiş bir ülke haline gelmesi	2023

5.3.2. Stratejiler

- Toplumsal Bilincin Artırılması ve Olanakların Harekete Geçirilmesi
 - Toplumsal havacılık ve uzak bilincinin geliştirilmesi ve özendirilmesi,
 - Türk astronot yetiştirilmesi ve uzaya gönderilmesi,
 - Sıfır yer çekimi sağlayan uçak (kısıtlı bir süre için yerçekimsiz ortam oluşturabilen büyük gövdeli uçak) projesi başlatılarak yaygın kullanıma sunulması,
 - Sivil havacılık sanayini harekete geçirecek büyük geliştirme projelerinin hayata geçirilmesi.
- Yüksek Nitelikli İnsan Kaynağı Geliştirilmesi ve Sürdürülmesi
 - Projelerin hayata geçirilmesi için sektörde orta ve uzun vadede gereken insan kaynağı ihtiyacının belirlenmesi ve planlanması,
 - Havacılık ve uzak projelerini yürütecek, yönetecek, koordine edecek, takip edecek ve destek sağlayacak nitelik ve nicelik olarak yüksek insan kaynağının yetiştirilmesi ve sürdürülmesi,
 - Türkiye'nin havacılık ve uzak alanında deneyimi olan Türk diasporası ve yabancı insan kaynağı için çekim merkezi haline getirilmesi,
 - Ar-Ge ve tasarım kabiliyetlerinin geliştirilmesi için uzun vadede eğitim planları ve gelişim yol haritaları oluşturulması,
 - Havacılık ve uzak mühendisliği mezun sayısının nitelikten ödün vermeden artırılması için gerekli adımların atılması,
 - Uluslararası kuruluşlarla yapılacak ortak çalışmalar ve projelerle CNS/ATM hizmetleri personelinin (Elektrik–Elektronik–mekanik) eğitimi konusunda tercih edilen bölgesel bir CNS/ATM eğitim merkezi olması,

- Üniversiteler veya diğer eğitim birimlerinin, havacılık ve uzay sektörünün ihtiyacına göre eğitim vermesi ve sektörden bu eğitimlere katkıda bulunulması için üniversiteler ve sektördeki kuruluşlar arasında işbirliğinin ortaya başarılı projeler çıkacak ölçüde artırılması,
 - Nitelikli insan yetiştirilmesi için yurt içi ve yurt dışı üniversite ve araştırma kuruluşları arasında kapsamlı işbirlikleri sağlanması,
 - Stajların etkinliğinin artırılması ve Ko-op eğitimin teşvik edilmesi,
 - Havacılık ve uzay sektöründe çalışan insan kaynağını motive edecek ve motivasyonlarını devamlı kılacak önlemlerin alınması,
 - Orta öğretim ve yüksek öğretime yönelik olarak yarışma vb. etkinliklerin artırılması sağlanması,
 - Havacılık ve uzay teknolojilerinin genç kuşaklara tanıtılması ve havacılık ve uzay sektöründe yönelik motivasyon yaratılması amacıyla bilim parkları ve müzelerin açılması.
- Mevzuat, Düzenlemeler ve Organizasyon Konusunda İlerleme Kaydedilmesi
 - Türkiye'nin kapsamlı havacılık mevzuatını açık noktası kalmayacak şekilde tamamlaması ve hava araçları ve ilgili ürünlerin tasarım ve ürün sertifikasyon/onaylama kabiliyetine sahip olması,
 - Havacılık ve uzay alımlarında yerli katkı oranı, sanayi katılımı ve offset uygulamalarının standart uygulama haline getirilmesi,
 - Doğrudan UDHB'ye bağlı Ulaştırma Emniyet Kurulu/Kurumu'nun kurulması ve 2018 yılı sonuna kadar dünyada bilinen önemli muadillerinin çalışma ve etkinlik seviyesine getirilmesi,
 - Deneysel tip sertifikası sistemi oluşturulması ve bu sayede geliştirilen sistem ve alt sistemlerin test edilmesinin sağlanması,
 - Uzay sanayinde üzerinde uzlaşmış uzun vadeli bir milli uzay programı ve sektörü yönlendirecek ve koordine edecek bir kurumun oluşturulması,
 - Uluslararası platformda havacılık ve uzay standartlarını oluşturan kurul ve komisyonlarda etkili ve kesintisiz olarak yer alınması,
 - Mühendislik-tasarım ve imalat firmalarının EASA Part-21 sertifikasyonu konusunda teşvik edilmesi,
 - İHA'ların hava sahasının kullanımı düzenlenerek sivil ihtiyaçlarda (yangın söndürme, gözetleme, denetleme vb.) daha çok kullanılabilir hale getirilmesi,

- Özel konfigürasyonlu uçak kabin içi tasarımı ve donatımı konusunda uzmanlaşmış şirketlerin oluşması,
 - Amatör havacılık ve roketçiliğin özendirilmesi için düzenlemelerin tamamlanması,
 - Havacılık ve uzay Ar-Ge ve yenilik konusunda ulusal istatistiklerin tutulması, düzenlenmesi ve yayılmasının sağlanması.
- Etkili Yönetişim Sağlanması
 - Havacılık ve uzay konusundaki tüm aktörler arasında kesintisiz ve etkili eşgüdüm, iletişim, yönetim ve işbirliği sağlanması,
 - Farklı Bakanlık ve kuruluşlar tarafından yürütülmekte olan karmaşık Ar-Ge destek ve teşvik mevzuatının birbirine uyumlandırılması, desteklerin verilmesinde kuruluşlar arası eşgüdüm sağlanması,
 - Tüm paydaşların katılımıyla önceliklendirilmiş ulusal havacılık ve uzay yol haritalarının (teknolojiler de dahil) oluşturulması - sistem seviyesinde kalmayıp, alt teknolojilerin ve bilimsel araştırmaların belirlenip yol haritasına entegre edilmesi,
 - Ar-Ge projelerinin öncelikli hedefler doğrultusunda ve ana projeler etrafında bir amaca, ana projenin tamamlanmasına yönelik olması ve teşvik ile desteklerin bu yönde verilmesi,
 - Ortak çalışma ve programların teşvik edileceği mekanizmalar kurulması,
 - Rekabet öncesi aşamaları kapsayacak ortak organizasyonlar oluşturulması ve araştırma laboratuvarları kurulması,
 - Üniversiteler ve özel sektör arasında Ar-Ge konusunda işbirliğini geliştirici ve destekleyici mevzuatın oluşturulması.
 - Proje Sürekliliği Sağlanması
 - Oluşturulacak yol haritaları üzerinden biten projeler ile doğru senkronizasyon çerçevesinde devam projelerinin başlatılması.
 - Finansman Kullanımında İyileştirme Yapılması
 - Ar-Ge için ayrılan kaynakların kullanımındaki bürokrasinin azaltılması,
 - Türkiye'nin havacılık alanında uluslararası projelerde (AB Çerçeve Programları başta olmak üzere) azami yer alabilmesi için çalışma yapılması,

- Hava aracı-motor ve bileşen BOY kuruluşu yatırımlarının teşvik kapsamına alınması.
- Kritik Tesis ve Altyapıların Kazanılması
 - Ses altı, ses geçiş ve ses üstü hız rejimlerini kapsayan rüzgar tünelleri komplekslerinin kurulması,
 - Seyrüsefer sistemlerinde kullanılmak üzere satın alınan teknik malzemelerin ICAO ve FAA standartlarını sağladığına dair testlerini yapacak akredite olmuş laboratuvarların kurulması,
 - Gaz türbin motorlar için modül bazında (kompresör, yanma odası, türbin, dişli grubu) test edilebilecek alt yapılar ile motorları yerde irtifa şartlarında test edilebilecek iklimlendirilmiş test bremzeleri kurulması,
 - Uçak alt sistemlerinin (aviyonik ve motorlar) test edilmesi için “testbed” olarak kullanılacak enstrumante edilmiş uçaklar kullanılması,
 - Uçak boyutunda test yapmaya imkan verecek çevre şartları ile EMI/EMC (elektromanyetik girişim/uyumluluk) test laboratuvarları kurulması,
 - İHA ve diğer sivil uçakların test edilebileceği test havalimanı ve test sahası (devlet tarafından) sağlanması,
 - Uzay radyasyon şartlarının yer yüzünde yaratılmasına yönelik laboratuvar kurulması,
 - Milli (uzaya) fırlatma üssünün kurulması.
- Fırsatların Değerlendirilmesi
 - Teknoloji alt yapısının geliştirilmesi ve rekabet avantajı sağlanması amacıyla yönelik olarak yurt dışından ileri teknoloji şirketlerinin satın alınması,
 - Uluslararası Ar-Ge programlarına sanayimizi destekler biçimde teknoloji yol haritamızı belirleyerek katılım sağlamak için tedbirler alınması,
 - Havacılık sanayiinde uluslararası askeri ve sivil konsorsiyumlarda risk paylaşımcı ortak olarak modül ve kritik parça tasarımlarına katılım sağlanması,
 - Offset taahhütlerinde ülkemizde eksik olan kritik teknolojilerin kazanılmasına yönelik konuların öne çıkartılması,
 - Sivil uçak veya motor alımlarında eksik olan BOY bakım ve ya parça tamir tekniklerinin pazarlık olarak istenmesi,

- Çok değişen uçak veya motor parçalarının ülkemizde yerli üreticilerle üretilmesi ve OEM firmaya sertifikaya ettirilmesinin sağlanması.

5.3.3. Yatırım Yapılmasında Fayda Görülen Konular

Çalışılması önerilen ürün, alt sistem ve teknoloji listesi aşağıda yer almaktadır.

Tablo 5.2 Yenilikçi Ürün ve Konseptler

Sıra No	Ürün	İlgi Alanı: Havacılık/Uzay
1	Akıllı ulaşım sistemleri	Havacılık ve Tüm Ulaşım Sistemi
2	Engelli ulaşımına yönelik yenilikçi çözümler	Havacılık
3	Yenilikçi havacılık konseptleri	Havacılık
4	Elektrikli uçaklar	Havacılık
5	Yeni motor konseptleri (açık rotor vb.)	Havacılık
6	Yenilikçi haberleşme uyduları ve görev yükleri	Uzay
7	Yenilikçi gözlem uyduları ve görev yükleri	Uzay
8	Ucuz maliyetli fırlatma ve uzaya erişim sistemleri	Uzay
9	Küp uydu takımı	Uzay
10	Ucuz maliyetli görev uyduları	Uzay
11	Bölgesel konumlama ve konum destek uydu sistemleri	Uzay
12	Uzayın keşfi amaçlı uydular ve uzay araçları (Ör. Aya araç gönderilmesi)	Uzay

Tablo 5.3 Alt Sistemler

Sıra No	Alt Sistem	İlgi Alanı: Havacılık/Uzay
1	Yenilenebilir enerji kaynakları ile kojenerasyon veya trijenerasyon güç sistemleri	Havacılık ve uzay
2	Güç/ağırlık oranı yüksek elektrik motorlar	Havacılık ve uzay
3	Enerji yönetim yazılımları	Havacılık ve uzay
4	Rüzgar ve güneş enerjisi sistemleri	Havacılık ve uzay
5	Yenilikçi pala ve rotor sistemleri	Havacılık
6	Termo-elektrik güç üretim sistemleri	Havacılık ve uzay
7	Düşük yakıt sarfiyatlı gaz türbin ve pistonlu motorlar	Havacılık

Sıra No	Alt Sistem	İlgi Alanı: Havacılık/Uzay
8	Uydu itki sistemi	Uzay
9	Kablosuz elektronik sistemler	Havacılık ve uzay
10	Mini İHA'lar için otonomi ve elektro-optik sistemler	Havacılık
11	Entegre modüler aviyonik sistemler	Havacılık ve uzay
12	GPS alıcı sistemleri	Havacılık ve uzay
13	Gömülü INS/GPS (EGI)	Havacılık ve uzay
14	Veri haberleşme terminalleri (VSAT) (modem vb.)	Havacılık ve uzay
15	Milli veri bağı (İng.: datalink) ürün ailesi	Havacılık ve uzay
16	Hava platformu uydu haberleşme terminalleri	Havacılık ve uzay
17	X-bant ve S-bant veri linkleri	Uzay
18	Uçuş bilgisayarı (veri kotarma bilgisayarı)	Havacılık ve uzay
19	Gerçek zamanlı işletim sistemlerinin (GIS-RTOS) tasarlanması ve geliştirilmesi	Havacılık ve uzay
20	Değişik güç değerlerine sahip, tam yedeklilik içeren elektro-mekanik/elektro-hidrolik servo geliştirilmesi	Havacılık ve uzay
21	HD elektro-optik/IR çoklu kamera tasarlanması ve geliştirilmesi	Havacılık ve uzay
22	Atmosfer sensörleri (pitot tüp, hava veri tüpü, anten, vb.) geliştirilmesi	Havacılık
23	Otomatik iniş-kalkış sistemlerini destekleyecek hassas pozisyon bilgisi üretebilen sensör sistemleri (radar, lazer vb.) geliştirilmesi	
24	Yüksek bant genişliğinde veri aktarabilen (10-20 Mbps), değişik frekanslarda çalışabilen, uydu haberleşme kabiliyeti için uçuş kalifiye modem ve parabolik/açıklıklı (İng.: array) anten geliştirilmesi	Havacılık ve uzay
25	Yıldız algılayıcılar	Uzay
26	Bağımsız uçak yaklaşım pist doluluk sinyali (FAROS) sistemleri	Havacılık
27	Taksi yolu merkez görsel yönlendirme ışık sistemleri	Havacılık
28	Rota sistemleri, ışıklandırması ve yönetim yazılımları	Havacılık
29	Sistem ve yapısal sağlık (AHM/SHM) izleme sistemleri	Havacılık ve uzay
30	Kompozit pervane	Havacılık
31	Hidrazin yerine kullanılacak çevreci yakıtlar	Uzay

Tablo 5.4 Teknolojiler

Sıra No	Teknoloji	İlgi Alanı: Havacılık/Uzay
1	İleri aerodinamik teknolojileri (düşük sürüklenme ve düşük gürültü)	Havacılık
2	Uzun ömürlü, yüksek verimli, düşük emisyonlu uçak motor sistem tasarımı	Havacılık
3	Aktif kanat teknolojisi	Havacılık
4	Kompozit malzeme teknolojileri	Havacılık ve uzay
5	Metal alaşım teknolojileri	Havacılık ve uzay
6	Titanyum, tungsten vb. egzotik malzeme teknolojileri	Havacılık ve uzay
7	Çevre mevzuatlarına uygun kaplama ve kimyasal işlemler (Cr+6 ve Cadmiyum yerine geçebilecek)	Havacılık ve uzay
8	Nano teknoloji	Havacılık ve uzay
9	GaN tabanlı bileşen teknolojileri	Havacılık ve uzay
10	İleri LP ve HP sistem teknolojileri	Havacılık
11	Roket itki (motor) teknolojileri	Havacılık ve uzay
12	Sıvı yakıt, katı yakıt, iyon, nükleer, hibrit, itki vektör teknolojileri	Havacılık ve uzay
13	Yakıt pilleri ve batarya, hidrojen teknolojileri	Havacılık ve uzay
14	Güç ve termal – ısı sistem teknolojileri	Havacılık ve uzay
15	Güdümlü teknolojileri	Havacılık ve uzay
16	Yapay zeka, akıllı sistem teknolojileri	Havacılık ve uzay
17	Mikro-elektronik, opto-elektronik teknolojileri	Havacılık ve uzay
18	Hassas mekanik ve optik teknolojileri	Havacılık ve uzay
19	Algılayıcılar, lazer ve ölçme teknikleri	Havacılık ve uzay
20	Gözlem ve izleme teknolojileri	Havacılık ve uzay
21	Veri arşiv, veri analiz ve veri asimilasyonu, doğrulama teknolojileri	Havacılık ve uzay
22	Veri işleme ve görüntüleme teknolojileri	Havacılık ve uzay
23	40 GHz üzerinde çalışan haberleşme uydu aktarıcı teknolojileri	Uzay
24	Uydular arası haberleşme teknolojileri	Uzay
25	Lazer haberleşme teknolojileri	Havacılık ve uzay
26	Ad-hoc network teknolojileri	Havacılık ve uzay
27	Entegre devre teknolojileri	Havacılık ve uzay
28	Buzlanma önleme ve giderme (anti-icing ve de-icing) için alternatif teknolojiler	Havacılık

Sıra No	Teknoloji	İlgi Alanı: Havacılık/Uzay
29	Modelleme ve simülasyon, emülatör teknolojileri	Havacılık ve uzay
30	Birlikte çalışabilirlik (İHA'lar arası, İHA ve insanlı hava araçları) teknolojileri	Havacılık ve uzay
31	Otomize bakım ve bakım optimizasyonu uygulama teknikleri	Havacılık ve uzay
32	Robotik, otomasyon teknolojileri	Havacılık ve uzay
33	Helikopter rotorlarında kullanılmak üzere ileri geri yönlü (İng.: lead-lag) damper	Havacılık
34	Uydu çok katmanlı ısı yalıtım malzeme teknolojisi	Uzay

5.4. Uzay Teknolojilerine İlişkin Stratejiler

5.4.1. Sektör Hedefleri - Hedef 2023

1. Uzay teknolojilerinde kendi kendine yetebilirlik

Uzay teknolojisi “uzaya erişim, uzayda faaliyetlerin yerine getirilmesi ve uzaydan geri dönüş için gerekli teknolojilerin bütünü” şeklinde tanımlanmaktadır. Teknoloji ise “yapmayı bilmek ya da bilme sanatı” anlamına gelmekte, “bir ürünü, hizmeti yapabilmek için gerekli cihaz, sistem, yöntemlerin geliştirilmesini, üretilmesini” ifade etmektedir.

Uzay teknolojilerinde kendine yetebilir hale gelmek, karşılıklı bağımlılık oluşturmak ve dünya ile rekabet edebilir hale gelmek için Türkiye şu hedeflere önem vermelidir:

- a. Uzay bilim-teknoloji çalışmalarını yönetecek ve yönlendirecek ana bir yapının kurulması,
- b. İlgili bakanlıklar, eğitim kurumları ve uzmanların bir arada çalışarak, uzay alanının ilham verici etkisinden faydalanarak gelecek kuşak bilim insanlarını, bunların hayal güçlerini ve yeteneklerini geliştirmek üzere eğitim planlamalarının yapılması; bunları yapacak uzay akademisi, uzay araştırmaları merkezi, uzay kampları, yaratıcılık okulu gibi kurum ve kuruluşların teşkil edilmesi,
- c. Uzun vadeli temel araştırma ile yakın vadeli uygulamalı çalışmalar arasında uygun köprünün kurulması amacı ile üniversiteler, araştırma merkezleri ve endüstrinin yeteneklerinin harmanlanmasıyla, daha güçlü milli stratejik uzay teknolojileri yeteneğinin oluşturulması,

- d. Ülkemizi uzay yeteneği olan ülkeler arasına yerleştirecek çalışmaların belirlenmesi, dünyamızın gelişimine, uzayın keşfine katkı yapacak çalışmaların gerçekleştirilmesi.
- e. Uzay alanında genç nesile yeni ve gelecek vaat eden iş ve çalışma olanakların sunulması,
- f. KOBİ'lerin gelişmesinin sağlanması.

2. Uzay bilim ve teknolojilerinin tüm alanlarına önem verilmesi

Uzay faaliyet alanlarının aşağıdaki yelpazede yer alan konu başlıklarının her biri altında yaygınlaştırılması önem arz etmektedir:

- a. Mikro çekim araştırmaları (özellikle uzay biyolojisi-tıbbi ve malzemelerin işlenmesi konularında),
- b. Evrenin araştırılması, uzay bilimi, astronomi ve astrofizik, güneş sistemi araştırması ve güneş-yerküre fiziği,
- c. Yer bilimleri, yer gözlem araştırma ve uygulamaları, özellikle çevrenin izlenmesi, meteoroloji, atmosfer bilimi, jeodezi, afetlerin izlenmesi,
- d. Uzay aracı-fırlatma aracı teknolojileri, yer sistemleri mühendisliği ve kullanımı,
- e. Telekomünikasyon, özellikle hizmet gösterimleri ve uydu seyrüseferi.

3. Performansa dayalı seyrüsefer sistemleri - uygulamaları

Gelişmiş dünya ülkelerinin, GNSS bazlı seyrüsefer konusundaki ilerlemelere yönelik kısa, orta ve uzun vadeli planları bulunmaktadır. Bizim de havacılıktaki yükselen ivmemizi, teknolojik altyapımızı ve bu konulardaki kalifiye personel yetiştirme çalışmalarımızı devam ettirmemiz zorunlu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi ekonomik, çevresel ve teknolojik anlamda geleneksel seyrüsefer yöntemlerinden uydu bazlı seyrüsefer sistemlerine geçiş aşaması yaşanmaktadır.

Gelişmiş dünya ülkelerinde konuyla ilgili komisyonlar kurularak ön çalışmaları yapılmaktadır. Son olarak seyrüseferde konvansiyonel olarak yer istasyonu bazlı altyapılardan vazgeçilmekte ve uydu bazlı seyrüsefer ön plana çıkmaktadır. Önümüzdeki on yıl içinde gelişmiş ülkeler uydu bazlı seyrüsefer sistemlerini tamamen uygulamaya almış olacaktır. Bu nedenle PBN (Performance-Based Navigation/Performans Temelli Seyrüsefer) uygulamalarına hız vermeli ve gereken altyapı çalışmalarının neler olacağı konusunda kapsamlı bir yol haritası çıkarılmalıdır. PBN uygulamalarındaki uydu sistemleri ve uzay teknolojisi altyapısının kurulması gerekmektedir. Hali hazırdaki uzay

teknolojimizin kapsamlarının genişletilerek havacılık uygulamalarına destek vermesi sağlanmalıdır.

4. Uydu görev yüklerinin geliştirilmesi

Günümüzde elektro-optik (E/O), SAR, hiperspektral sınıfında faydalı yük bulunduran uydular sıklıkla kullanılmaktadır. Hassas yönelim kontrolü yapılan ve üzerinde ihtiyaca göre yüksek veya çok yüksek çözünürlüklü uydu faydalı yükü bulunduran platformlara ihtiyaç duyulmaktadır.

Bu çerçevede, uydu optik tasarım için kullanılacak malzemelerin ve optiğin bulunduğu uzay ortam koşullarının farkı nedeniyle mevcut teknolojilerin geliştirilmesi ve uzay ortamına uyarlanması gerekmektedir. İhtiyaç duyulan üretim ve test alt yapısını sağlayacak “Elektro-optik Faydalı Yük Hizalama, Entegrasyon ve Test Merkezi” olarak isimlendirilebilecek bir oluşumun gerektiği düşünülmektedir.

5. Ticari uydu pazarı ve haberleşme uydusu geliştirilmesi

Hali hazırda, bu alanda faaliyet gösteren kuruluş 2023'ten önce dünyanın ilk 10 büyük uydu işletmecisi arasına girmeyi hedeflemektedir. Planlanmakta olan haberleşme uydularının fırlatılması ile Güney Amerika, Kuzey Amerika'nın doğusu, Avrupa, Asya ve Afrika'nın tamamı ile Avustralya'nın batısını kapsama alanına katarak dünya üzerindeki karasal alanlarının %73'üne ve dünya nüfusunun %91'ine erişim imkanına kavuşmak istenmektedir.

İhtiyaç duyulan haberleşme uydularının, görev yükleri dahil, yurt içinde tasarımı, üretimi, entegrasyonu ve testinin yapılması ve bu faaliyetler için UMET merkezinin kullanılması hedeflenmektedir.

Bunun yanı sıra mevcut yörünge ve frekans haklarının yetmemesi nedeniyle gelecekteki uydular için yeni yörüngelere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle yeni yörünge hakkı almak için başvuru yapılacaktır.

Gelişmekte olan yeni uydu haberleşme teknolojilerine ve frekanslarına yatırım yapılmak suretiyle, milli imkanlar geliştirilecektir.

6. Uluslararası kuruluş ve organizasyonlarla işbirliği ve üyelik

ESA ve benzeri kuruluş/organizasyonlara üyelik başvurusunda bulunulması iş planına dahil edilmelidir. Bunların üyelik ve bütçe planlarında, yerli uzay sektörünün

gelişimi göz önüne alınarak değerlendirilmelidir. ESA ve diğer uzay ajanslarıyla işbirlikleri oluşturulmalıdır.

Ayrıca, IAF kongresi düzenlenmesi milli uzay araştırmaları programımızda belirtilmiş olup, böyle bir uzay kongresinin Türkiye'de düzenlenmesi, ülkemizdeki tüm uzay ve havacılık kurumları için büyük motivasyon, daha fazla tanınma ve işbirliği olanağı doğuracaktır.

Uluslararası Uzay Üniversitesi'nin her yıl organize ettiği yaz okulu faaliyetlerinin Türkiye'de gerçekleştirilmesi ve bu alanda öğretim görecekt katılımcılara imkan sağlanması planlanmalıdır.

7. Uzman insan kaynağının oluşturulması

İhtiyaç duyulan alanlarda doktoralı uzman ve mühendis ihtiyacının giderilmesine yönelik olarak yurt dışına (karşılığı alınmak şartıyla, mecburi hizmet süresi örneği gibi) öğrenci gönderilmesi için özel bir burs programı planlanabilir veya mevcut olan burs programları yaygınlaştırılabilir. Halihazırda, yurt dışından burs bulabilen öğrenciler çalışılmak istenen ve/veya yurt içinde ihtiyaç duyulan konuda değil, burs verenin ihtiyacı olan konuda çalışmak durumunda kalmaktadırlar. Eğer söz konusu burslar sağlarsa, bu doktora öğrencileri potansiyel projelerde ihtiyaç duyulan konularda doktoralarını yaparlar ve mecburi hizmet süresince de uzmanlıklarını ülkemizin projelerinde kullanabilirler.

Desteklenecek doktora tez konularının sektörden gelecek talepler doğrultusunda belirlenmesi uygun olacaktır.

8. Teknoloji ve altyapı yatırımlarının detaylı envanteri

Sektörün değişik bölmelerindeki teknoloji ve altyapı yatırımlarının detaylı envanterinin çıkarılması, kamu kaynaklarının mükerrer yatırımlara harcanmasının önlenmesi öngörülmelidir. Bu amaçla bakanlıklar arası koordinasyonun kurularak, mevcut durumun ortaya çıkarılması mümkün olacaktır. Ortaya çıkan sonucun raporlanması ve paydaşlarla paylaşılması düşünülmelidir.

9. Türk Uzay Kurumu

Uluslararası ve milli platformda etkin bir uzay ajansının kurulması gerekmektedir.

TUK tasarlanırken dünyadaki benzer yapılanmaların ve o ülkelerdeki uzay faaliyeti gerçekleştiren diğer kurumlarla ilişkilerinin incelenmesi ve ihtiyaçlar doğrultusunda çalışmaların yürütülmesini sağlayacak bir yapılanmanın olması uygun olacaktır.

Bu bağlamda HUTGM'nin TUK'a dönüştürülmesinin doğru olacağı değerlendirilmektedir.

10. Uzay kampları ve planetaryumların açılması

İlk ve orta öğretim seviyesinde yurt çapında uzay kampı ve havacılık kampı şeklinde merkezlerin açılması; bunların içlerinin ve personelinin çok iyi donatılması uygun görülmektedir. Söz konusu tesislerin oluşumu öncesi dünya örneklerinin incelenmesi ve gereksinimlerin çıkarılması, kurumlar arası koordinasyonun planlanması, yer tespitlerinin ve fizibilite çalışmasının yapılması, gönüllü yasal, bölgesel, milli ve uluslararası kuruluşların katkılarının alınması şeklinde adımlar atılmalıdır.

11. Büyük bütçeli proje sayısının artırılması

Uzay sektörünün gelişmesi ve bu alandaki teknolojik birikimin artırılması önem arz etmektedir. Uzay projeleri yapısı ve doğası gereği büyük bütçeli projelerdir. Bu doğrultuda, uzay Ar-Ge proje sayısının artırılmasına önem verilmelidir.

Ayrıca, uzay bilimlerine ilişkin Ar-Ge harcamalarına bütçeden ayrılan payın artırılmasına yönelik çalışmalar yapılmalı, mevzuat altyapısının nitelikli projelerin ayırt edilerek ön plana çıkarılabilme imkanını sağlayacak hale getirilmesi, büyük bütçesi olan projelerin yetkin uzmanlar tarafından değerlendirilmesi ve takibinin yapılması gerekmektedir.

12. Uzay alanlarında kullanılan yazılım, donanım, araç-gereç ihtiyaçları için yerli üretime yönelik sanayi, üniversite ve sektör paydaşlarının işbirliği

Çeşitli mühendislik faaliyetlerinde kullanılan araç, gereç ve altyapılar için sektörün ihtiyacı bulunmaktadır. Bunların karşılanmasına yönelik olarak uygun projelerin değerlendirilmesi, mevzuatın düzenlenmesi, gerekli tesislerin üretime yönelik olarak kurulması, ihtiyaçlara yönelik gereksinimleri karşılamak için uygun fonlama programlarının

oluşturulması, sektör paydaşlarının ortak akıl oluşturması ve sürekliliğinin sağlanması gibi adımların ele alınması gerekmektedir.

5.4.2. Stratejik Proje Önerileri - Hedef 2023

- Yakın uzay gözlem aracı geliştirilmesi,
- Veri füzyon merkezi kurulması,
- Roket veya elektromanyetik hızlandırıcı teknolojilerinin geliştirilmesi.
- Uzay aracı fırlatma üssünün oluşturulması ve fırlatma aracının geliştirilip, hizmete sunulması,
- Uluslararası işbirliği çerçevesinde bir Türk astronotun uzaya gönderilmesi,
- Uydu alt sistem ve görev yüklerinin geliştirilmesi,
- Yakın gök cisimlerine erişim sağlanarak, örnek toplayabilecek ve geri gelebilecek bir uzay aracının tasarlanması (TurkAster Projesi),
- Büyük şehirlerde/bölgelerde planetaryum/uzay (kampı) kompleksleri oluşturması,
- Ülkemizde kıyılarında seyreden gemilerden AIS verilerinin uydularla elde edilmesi ve takip edilmesini sağlayacak üst sistemin geliştirilmesi,
- Uzaya yönelik malzemelerin ve nanoteknolojinin geliştirilmesi,
- TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) tarafından 3 m sınıfı optik ve uydu takip teleskoplarının tasarımlarının (U3T) yapılması,
- Ulusal gözlemevleri ağı kurularak, ülke içerisine dağılmış gözlemevlerinin tek bir yazılım platformu altında toplanması,
- Ülkemizin liderliğinde, uluslararası işbirliği ile küçük-orta boyutlarda bir deneme-araştırma uydusu projesinin yürütülmesi,
- Sinyal tespiti amacıyla uydu sistemleri ve faydalı yüklerin geliştirilmesi.

5.4.3. Önerilen Bazı Projelerin Tahmini Maliyetleri - Hedef 2023

- Yakın Uzay proje maliyetinin 90 milyon TL olacağı öngörülmektedir.
- Veri Füzyon Merkezi maliyetinin 50 milyon TL olacağı öngörülmektedir.
- 3 m sınıfı Teleskop projesinin, odak düzlemi alıcıları dahil, bütçe büyüklüğü yaklaşık 100 milyon TL olarak öngörülmektedir.
- Ulusal Gözlemevleri Ağı projesinin bütçesi, personel dahil, 5 yıl için 10 milyon TL olarak öngörülmektedir.
- Uydu Takip Teleskoplarının Tasarımı (U3T) projesinin ilk fazı için bütçe 1,5 milyon TL olarak öngörülmektedir.

6. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye havacılık ve uzay teknolojileri sektörü; Türkiye'nin yükselen ekonomiler içinde olması, gelişim potansiyelinin büyüklüğü, coğrafi bakımdan sahip olunan avantaj, gelişmiş ülkelere kıyasla sahip olunan genç nüfus, uluslararası işbirliğinin gelişmesi gibi olumlu niteliklere sahipse de; Türkiye'nin bu alanda potansiyelini tam anlamıyla kullanabilmesi için sektörün karşı karşıya olduğu sorunları ve tehlikeleri minimize etmeye, olumlu yönleri ve olanakları maksimize etmeye yönelik yaklaşımlar geliştirmek gerekmektedir.

Havacılık ve uzay teknolojileri sektöründe kaynak dağılımında etkinliğin artırılması açısından "etkin planlama" büyük önem arz etmektedir.

Etkin planlama hususu; ulaşım ağı planlaması, havalimanı ağı planlaması, sürdürülebilir teknik ve teknolojilerin kullanılması, intermodal bağlantı planlaması, hava sahasının planlanması, insan kaynakları ve eğitim planlaması, stratejik unsurlarda teknolojik yatırımlar, uzay ve Ar-Ge faaliyetlerinin planlanması gibi birçok alt bileşeni kapsayacak ve bu alt bileşenler arasındaki ilişkileri dikkate alacak şekilde olmalıdır.

Havacılık ve uzay teknolojileri sektörünün gelişimi açısından insan kaynakları büyük bir öneme sahiptir. Sivil havacılığın gelişmesi ve önünün açılması; havacılığı bilen, ufku açık, eğitilmiş ve kendini yetiştirmiş insanlarla mümkün olacaktır. Havacılık ve uzay teknolojileri alanında sayı, nitelik ve uzmanlaşma konularında detaylı insan kaynağı envanteri yanında insan kaynağı geliştirme ve sürdürmeye yönelik plan da bulunmamaktadır.

Hava ulaştırma altyapısının geliştirilmesinde ve havalimanlarının ticari potansiyelinin ortaya çıkarılmasında oldukça etkili olan KÖİ uygulamaları, küresel ekonomide oluşan yeni koşullar dikkate alınarak tekrar değerlendirilmeli ve bu konuda daha ihtiyatlı olunmalıdır. Bu tür uygulamalara ilişkin risk ve fayda/maliyet analizlerinde objektif yöntemlerden yararlanılması, alternatif finansman ve işletme seçeneklerine kıyasla daha çok harcama etkinliği sağlayan uygulamayı tespit etmeye yönelik araçların kullanılması, ayrıca KÖİ uygulamalarının kamu kurum ve kuruluşlarının söz konusu faaliyet alanındaki ekspertizlerini kaybetmelerini önleyecek şekilde dizayn edilmesi gerekmektedir.

Her alanda olduğu gibi havacılık ve uzay teknolojileri sektöründe de kurum ve kuruluşlar arası koordinasyonun tesis edilmesi, mevzuata ilişkin sorunların çözüme kavuşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda kurum ve kuruluşları işbirliğine teşvik eden, hatta bunu bir yükümlölük haline getiren çözümlerin üretilmesi gerekmektedir.

Havacılık ve uzay teknolojileri sektörü açısından küresel entegrasyon ve uluslararası işbirliği konularında kurum ve kuruluşların ortak görüş çerçevesinde hareket etmeleri önem arz etmektedir. Tek Avrupa Hava Sahası (SES) gibi uluslararası proje ve uygulamalarda yer alınması gerekmektedir. Ayrıca diğerk ülkelerle ikili ilişkilerin geliştirilmesi konusunda çalışmalara devam edilmelidir.

Günümüzde bilgiye erişim hususu stratejik bir öneme sahiptir. Bu bakımdan Dijital Havacılık Bilgi Yönetimi uygulamasına geçilmesi, bilgi güvenliği ve siber güvenlik konuları üzerinde daha çok durulması, havacılık ve uzay teknolojileri sektörüne ilişkin istatistiksel bilgilerin temin edilmesinde ve derlenmesinde karşılaşılan sorunların giderilmesi gerekmektedir.

Sektörde yer alan kurum ve kuruluşların stratejik planlarına çevresel, sosyal, ekonomik ve işletimsel amaç ve hedeflerini koymaları gerekmektedir. Sürdürülebilirlik konusunda Türkiye, bölgesinde örnek ve lider konumda olmalıdır.

Havacılık ve uzay Ar-Ge faaliyetlerini etkileyen ve çözölmesi gereken temel hususlar bulunmaktadır. Öncelikle, havacılık ve uzay alanında Ar-Ge'nin gelişmesi için en önemli kaynak insan kaynağıdır. Havacılık ve uzay alanında sayı, nitelik ve uzmanlaşma konularında detaylı İnsan Kaynakları geliştirme ve sürdürme planı oluşturarak eyleme geçilmesi sağlanmalıdır. İkinci olarak milli havacılık mevzuatının yeterince oturmamış olması ve özellikler de EASA Part 21'e karşılık gelen, diğerk bir deyişle hava aracı ve ilgili ürünlerin sertifikasyonlarına (tasarım ve üretim organizasyon onayları da dahil) ilişkin bir düzenleme bulunmaması havacılık alanında kritik bir sorundur. Bu sorunun da çözölmesi için adım atılması gerekmektedir. Üçüncü olarak da havacılık ve uzay sistem geliştirme projelerinde devam projeleri planlanmadığında görev yapan kurumlarda ciddi mali ve insan kaynakları problemleri oluşmakta ve kurumsallaşma sağlanamamaktadır. 2023 yılında havacılık ve uzay alanında söz sahibi olan ülkeler arasında olmak isteyen Türkiye'nin büyük boyutlu bütçeleri sürdürülebilir biçimde fonlayabilmesi gerekmektedir.

2023 yılına kadar Türkiye'nin havacılık ve uzay sektöründe uluslararası alanda söz sahibi ülkeler arasına sürdürülebilir bir biçimde girmesi ve bu amaçla uluslararası rekabet edebilecek ve sürdürülebilir bir havacılık ve uzay sanayi oluşturulması öncelikli hedeftir.

Bu dönemde azami yerli katkıyla bölgesel uçak sahibi olarak, sertifikalı olarak seri üretime geçilmesi; ülkemizin geliştireceği tüm hava araçları içim itki sistemlerini tamamen yerli olarak geliştirme ve üretme yetkinliğinin kazanması; Türkiye'nin, askeri ve sivil havacılık bakım-onarım-yenileme, tasarım, modifikasyon ve imalat alanında dünyada önder haline gelmesi; ülkemizin havacılık sektöründe lisanslı ve lisanssız personel için, diploma ve sertifika eğitimi alanlarında bölgenin lideri ve dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olması; Türkiye'nin kendi alçak dünya yörüngesi yörünge uydu fırlatma sistemine sahip bir ülke haline gelmesi; ve son olarak 2023 yılına kadar ülkemizin kendi haberleşme uydusunu geliştirmiş ve yörüngeye yerleştirmiş bir ülke haline gelmesi Ar-Ge ve Teknoloji anlamında kritik hedeflerdir. 2035 yılına kadar ise Türkiye'nin havacılık ve uzay sistemleri ihraç eden ve bu sektörlerde dış ticaret fazlası veren ülke konumuna gelmesi; ana alt sistemleri büyük oranda yerli olmak üzere değişik çapta ve değişik teknolojilere sahip yurt içi özgün tasarımı uçakların geliştirilip, sertifikalı olarak seri üretime geçmesi; Türkiye'nin kendi yer eş zamanı yörünge uydu fırlatma sistemine sahip bir ülke haline gelmesi; ve tüm uyduların ve yer kontrol istasyonlarının tüm alt sistemlerinin tamamen milli imkan ve kabiliyetlerle tasarlanıp üretilebilir hale gelmesi hedeflerine ulaşılması önemlidir.

Uzay teknolojileri konusunda kendine yetebilirlik sağlamak için bu husustaki çalışmaları yönetecek ve yönlendirecek ana yapının kurulması, eğitim kurumlarının ve uzman kuruluşların eğitim planlamalarını yapmaları, stratejik uzay teknolojileri planlaması yapılması gerekmektedir.

Ayrıca uzay alanında teşkilatlanmanın tamamlanması, milli uzay politikamızın ilgili tüm paydaşların katılımıyla oluşturulması, milli menfaatlerimiz açısından uluslararası uzay hukuk çalışmalarının her aşamasında yer alınması, uluslararası kuruluşlarla ve uzay ajanslarıyla uzun süreli işbirliklerinin tesis edilmesi gerektiği değerlendirilmektedir.

11. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Şurası çalışmalarında kullanılmak üzere hazırlanan bu raporda; havacılık ve uzay teknolojileri sektörünün durumu ve sorunları ortaya konmaya çalışılmış, geleceğe dönük beklentiler ele alınmış, sektörün uzun vadeli ve sürdürülebilir gelişimine yönelik bir vizyon oluşturulmaya çalışılmış ve bu kapsamda stratejik önerilerde bulunulmuştur.

Bu önerilerin ve stratejik kararların uygulanması noktasında önceliklerin belirlenmesi, politik bir tercihi de beraberinde getirecektir. Ancak bu tercihin yapılması aşamasında, hem sektör geneline yönelik, hem de sektörün alt bileşenlerine yönelik

yansız ve nitelikli analizlerden yararlanılması bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır. Sektörün öncelikleri belirlenirken alt bileşenlerle ve diğer sektörlerle olan ilişkilerin ele alınması, kurum ve kuruluşlar arası koordinasyonun ön plana alınması, kapsamlı fayda-maliyet analizlerinden yararlanarak alternatif senaryoların ele alınması ihtiyacı olduğu değerlendirilmektedir.

Bu anlamda, etkin ve uzun vadeli bir gelişimi tesis etmek adına, sektörün tüm bileşenlerinde bir "planlama bilinci" oluşturmanın, kararların alınma ve uygulanma sürecinde analiz yapma alışkanlığını benimsemek gerekmektedir.

Bu çalışmada havacılık ve uzay teknolojileri sektörünün gelişimine ve bu gelişimin sürdürülebilirliğine yönelik olarak yapılan önerilerin bir özeti aşağıda yer almaktadır:

Tablo 6.1 Önerilen Hedef ve Stratejiler Özet Tablosu

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
001	Optimum havalimanı ağının tesis edilmesine yönelik planlamaların yapılması.	Bir sistem dahilinde tüm havalimanlarının birbirleri ile etkileşimlerinin yanı sıra; var olan havalimanı ağı içerisindeki rollerini, diğer ulaşım modları ile etkileşimi, bölgesel özellikleri dikkate alan ve gelişimin esaslarını ortaya koyan "Havalimanları Sistem Planlaması" yapılması.	2023
002	"Atıl" havalimanlarına yönelik etkinlik bazlı önlemler alınması.	Bilimsel analize dayalı olarak yapılacak etüd çalışmaları neticesinde "atıl" durumda olduğu anlaşılan havalimanlarına yönelik olarak operasyonel talep yönetimi uygulanması; yahut potansiyel olmadığına analizlere tespit edilmesi durumunda diğer ulaşım modlarının (intermodal erişimin) ve "bölgesel havalimanı" konseptinin değerlendirilmesi.	2023
003	Havalimanı master planlarının yapılması.	Havalimanı master planlarının (intermodal etkileşim, çevrenin korunması, çevresel öngörüler vb. dahil) çevresel planları da içerecek şekilde yapılması ve master planların sürdürülebilirliklerinin sağlanması.	2023
004	KÖİ uygulamalarında uzmanlık kapasitesinin artırılması.	KÖİ uzmanlık kapasitesinin geliştirilmesi ve KÖİ projelerinde "özel sektör yatırımı" ve "kamu yatırımı" alternatiflerini karşılaştıran nitelikli bilimsel analizlerin gerçekleştirilmesi; işletme dönemi sonrası kamunun rolünün açıklığa kavuşturulması ve kamunun ekspertiz kaybını önleyecek önlemler alınması.	2023
005	Ulaşım altyapısında intermodal etkileşimlerin esas alınması.	Bölgesel ve ulusal planlara uyumlu olarak, gerektiğinde üniversitelerle işbirliği de yaparak, ulusal ulaşım ağının etkinliğini optimize edecek intermodal ulaşım ağının bilimsel yöntemlerle planlanması; her noktada hava ulaşımı altyapısı oluşturmak yerine daha etkin olabilecek diğer ulaşım modlarının değerlendirilmesi.	2023
006	Havalimanlarının genişlemeye imkan verecek şekilde projelendirilmesi.	Havalimanı projelerinde planlamanın, kapasite artışına imkan verecek şekilde kademelendirilmesi; tesislerin büyümeye elverişli bir şekilde boş alanlar bırakılarak projelendirilmesi.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
007	Tarifelerin serbest rekabet ortamında rasyonel olarak belirlenmesi.	Gerek kamu kuruluşları, gerek KÖİ kapsamında özel sektör tarafından işletilen havalimanı ve/veya tesislerde tarifelerin serbest rekabet ortamında rasyonel olarak belirlenmesini sağlamak.	2023
008	Ulaştırma araştırmalarını yürütecek bir oluşum tesis edilmesi.	Ulaştırmanın araştırma-geliştirme ve eğitim etkinliklerini yerine getirmek üzere bir Ulaştırma Araştırma Enstitüsü'nün kurulması.	2023
009	Tüm havalimanlarının "yeşil bina", "akıllı bina" konseptlerine uygun hale getirilmesi.	Terminal binalarının elektrik kullanımını en aza indirmek üzere "akıllı bina" olarak tasarlanması; binaların yapımında cam zarf tekniği kullanılarak gün içerisindeki güneş ışığından maksimum şekilde faydalanılması; havalimanlarımızın tüm bölümlerinin yeşil mimari anlayışına uygun hale getirilmesi.	2023
010	Uçak kazalarına yönelik önleyici tedbirler alınması.	Uçak kazalarına yönelik olarak havalimanlarında EMAS sisteminin kurulması.	2023
011	Çevreye ve insana duyarlılığa yönelik uygulamalarda planlama aşamasına yönelik düzenlemeler yapılması.	Yeşil Havalimanı, Engelsiz Havalimanı gibi ağırlıklı olarak işletme sürecine yönelik projelere havalimanı planlama ve yapım aşamalarına yönelik teşviklerin de dahil edilmesi.	2023
012	Her havalimanının engelli erişimine uygun hale getirilmesi.	Tüm havalimanlarının "engelsiz havalimanı" haline getirilmesi; terminallerde yolcuları bilgilendirmeye yönelik olarak, havalimanı bilgilerini doğru bir şekilde 24 saat aktaracak ve işitme engelli yolcularla iletişimde etkinlik sağlayacak hologram teknolojisinin kullanılması.	2023
013	Havalimanlarında erişilebilirliğin artırılması ve zaman kazandırıcı teknolojilerin yaygınlaştırılması.	Havalimanlarında harcanan sürenin kısaltılması için şehir merkezlerinden hızlı ulaşım sağlanabilmesi için altyapı çalışmaları yapılması; Türkiye havalimanlarımızda yapılan güvenlik kontrollerinin, operasyonel süreçlerin hızlandırılması için teknolojik altyapının geliştirilmesi ve/veya daha fazla insan gücü kullanılması.	2023
014	Apronlarda etkin trafik yönetimi sağlanması.	Havalimanlarında yer araçlarının sebep olduğu kazaları azaltmak için tüm yer araçlarına GPS teknolojisi ve tablet bilgisayar yerleştirilerek etkin bir "apron trafik yönetimi" uygulanması.	2023
015	FOD tespitine yönelik sistemler kurulması.	Uçuş emniyetini artırmak için PAT sahalarında bulunan küçük/büyük boyutlardaki nesneleri tespit edecek ve PAT sahasına kontrolsüz girişleri önleyecek FOD detektör sisteminin kullanılması.	2023
016	Kurum ve kuruluşlar arası koordinasyonun artırılması.	Havacılık ve uzay sektöründeki tüm kurum ve kuruluşları işbirliğine teşvik eden, hatta bunu bir yükümlülük haline getiren çözümlerin üretilmesi.	2023
017	Kurum ve kuruluşların mevzuatlarının eşgüdümü.	Türk sivil havacılık mevzuatı ile doğrudan bağlantılı kuruluşların mevzuatlarının çatışmasının önüne geçilmesi ve bu mevzuatların birbiri ile uyumlu bir hale getirilmesi.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
018	Amatör havacılık faaliyetlerinin özendirilmesi.	Amatör havacılık ve roketçiliğin özendirilmesi için düzenlemelerin tamamlanması.	2023
019	Deniz uçağı taşımacılığının yaygınlaştırılması.	Deniz uçaklarıyla taşımacılığın gelişmesini sağlamak için, sunduğu operasyonel avantajlar ve potansiyel olumsuzluklar bir arada değerlendirilerek, Türkiye için optimum deniz uçağı limanı ağının (veya deniz uçağı uçuş ağının) oluşturulması; deniz uçaklarının turizm ve yangın amaçlı kullanımının artırılması.	2023
020	Havayolu şirketlerinin uluslararası rekabet gücünün artırılması.	Özel sektör havayolu işletmelerinin TÖSHİD tarafından yeniden organize edilerek uluslararası pazarda etkili olabilmelerinin desteklenmesi.	2023
021	Ulaştırma Emniyet Kurulu/Kurumu'nun kurulması.	Doğrudan UDHB'ye bağlı Ulaştırma Emniyet Kurulu/Kurumu'nun kurulması ve 2018 yılı sonuna kadar dünyada bilinen önemli muadillerinin çalışma ve etkinlik seviyesine getirilmesi.	2023
022	BOY pazarından alınan payın yükseltilmesi.	Türkiye'nin dünya BOY pazarından aldığı payı yükseltmesi; BOY faaliyetlerine yönelik insan kaynakları planlaması, bölgesel işbirliğine gidilmesi, destek mekanizmalarının geliştirilmesi; hava aracı ve/veya parçasının sertifikasyonunun Türkiye'de sağlanabilir hale getirilmesi; ilave apron alanı ihtiyacının karşılanması; nitelikli personelin istihdamının artırılması; hava aracı BOY alanındaki gelişmelerin ve dış pazar payımızın artırılmasına yönelik çalışmaların (regülasyonlarla) desteklenmesi.	2023
023	Bölgesel havayolu taşımacılığının geliştirilmesi	Kârlı olmayan noktalara da sefer düzenleyerek kamu hizmeti sağlayan havayolu şirketleri için teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi.	2023
024	Havacılık ve uzay alanında uluslararası arenada söz sahibi olunması.	Sivil havacılık alanında, uluslararası organizasyonların yönetim kademelerindeki etkinliğimizin artırılmasına yönelik çalışmalara öncelik verilmesi; uluslararası platformda havacılık ve uzay standartlarını oluşturan kurul ve komisyonlarda etkili ve kesintisiz olarak yer alınması; AB Çerçeve Programları gibi uluslararası projelerde azami yer alabilmesi için çalışma yapılması; uluslararası askeri ve sivil konsorsiyumlarda risk paylaşımcı ortak olarak modül ve kritik parça tasarımlarına katılım sağlanması.	2023
025	Uluslararası hava ulaştırma anlaşmalarının genişletilmesi ve işlerliğinin sağlanması.	Hava ulaştırma anlaşması bulunmayan bütün ülkeler ile hava ulaştırma anlaşması imzalanması; ikili hava ulaştırma anlaşmaları doğrultusunda, havayolu işletmelerimizin talepleri de dikkate alınarak, sefer düzenlenmeyen diğer ülkelerin anlaşmalarının işlerlik kazanması ve hub ağının zenginleşmesi bakımından yeni nokta taleplerinde bulunulması; uluslararası kargo taşımacılığını artırmak için "belgesiz geçiş" şartı ile geçiş sağlayacak ülkeler arası ikili anlaşmaların yapılması.	2023
026	İhtisaslaşmış bir (hava) kargo birimi oluşturulması.	Kurumsal bakımdan, UDHB bünyesinde kargo üzerinde ihtisaslaşmış profesyonel bir birimin kurulması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
027	Hava kargo taşımacılığında etkin rekabeti teşvik eden önemler alınması.	Etkin rekabet koşullarının hava kargo taşımacılığı pazarında tesis edilmesi.	2023
028	Hava kargo ile ilgili hizmet veren personel altyapısının geliştirilmesi.	Havalimanlarında hava kargo taşımacılığını ilgilendiren kademelerde görev yapan personelin, bu alanda oryantasyona tabi tutulması ve eğitim faaliyetlerinin özendirilmesi; dökümantasyon disiplininin tesis edilmesi.	2023
029	Hava kargo taşımacılığında etkinliği artıracak bir gümrük mevzuatının (sektördeki paydaşlarla koordineli olarak) oluşturulması.	Hava kargo taşımacılığında etkinliğin artırılabilmesi için gümrük mevzuatında değişiklikler yapılması; modlar arası geçişlerin ve transit kargo uygulamalarının kolaylaştırılması; kargo terminallerinde gümrük hizmetlerinin 24 saat esasına göre verilmesi.	2023
030	"Hava Sahasının Esnek Kullanımı" (FUA) çalışmalarının tamamlanması.	Askeri çalışma sahalarının askeri kullanıcılar tarafından kullanılmadığı durumlarda sivil hava trafiklerinin kullanımına olanak sağlayan FUA konseptinin ülkemiz hava sahasında uygulanmasına yönelik çalışmaların tamamlanması.	2023
031	Askeri ve sivil havacılık eğitimlerinin eşgüdümü.	Teknolojik bazlı askeri havacılık (özellikle bakım personelinde) eğitim faaliyetleri kapsamının sivil havacılık faaliyetleri ile uyumlaştırılması.	2023
032	Asker ve sivil kullanıcılar için ortak standartların getirilmesi.	Hava sahasının asker ve sivil tüm kullanıcılar tarafından etkin ve emniyetli kullanımının sağlanması için hava sahası planlaması ve yönetimi konularında ortak kuralların ve standartların geliştirilmesi.	2023
033	Sivil kullanıma açılmış askeri havalimanlarına özel önlemler alınması.	Sivil kullanıma açılmış askeri havalimanlarının ICAO kriterlerine göre farklılıkların AIP'de belirtilmesi, bu havalimanlarının denetlenmesinin havalimanı müdürlüklerinin faaliyet alanlarıyla sınırlı tutulması; bu havalimanlarında kaplamalı saha bakım ve onarımlarının uluslararası standartlarda ve düzenli olarak gerçekleştirilmesi.	2023
034	Havacılık eğitimi alanında "master plan" hazırlanması.	Eğitim ve insan kaynakları vizyonuna uygun olarak "master plan" hazırlanması; sivil hava taşımacılık faaliyetleri ve buna bağlı sivil havacılık personeli ihtiyacına yönelik tahminler yapılması ve düzenli olarak güncellenmesi; eğitim kurum ve kuruluşları program ve kontenjanlarının bu planlama kapsamında düzenlenmesi.	2023
035	Havacılık eğitiminde standardizasyon sağlanması.	Yükseköğretim kurumları/programları arasındaki müfredat farklılıklarının giderilmesi, sivil havacılık eğitimi verecek kuruluşlar arasında standardizasyon sağlanması.	2023
036	Havacılık eğitimcilerine yönelik standartların geliştirilmesi.	Sivil havacılık eğitimi verecek eğitimcilere yönelik standartların geliştirilmesi ve uygulanması; endüstriyel uzmanların yükseköğretim kurumlarında ders verebilmeleri imkanının kolaylaştırılması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
037	Havacılık eğitimlerinin uluslararası alanda eşgüdümü.	Sivil havacılık eğitim kurum ve kuruluşlarının AB müktesebatı ile uyumlaştırılması; hava aracı bakım teknisyenliği eğitimlerinin EASA kuralları bağlamında sertifikasyonu ve AB ülkelerinde tanınması yönünde yürütülen çalışmaların sonuçlandırılması.	2023
038	Havacılık ve uzay eğitimi bölümlerinin yeniden düzenlenmesi.	Sivil havacılık alanında ihtiyaç duyulan bilgi ve becerilerin sektör kuruluşları, ilgili otoriteler ve eğitim kurumları tarafından yeniden değerlendirilmesi, bölümler ve bölümlerde verilecek eğitimler ve sertifikaların buna göre düzenlenmesi; tıp fakültelerinde "Havacılık Tıbbı" yüksek lisans programları açılması; hukuk fakültelerinde "Sivil Havacılık Hukuku" ve Elektrik ve Elektronik Mühendislik fakültelerinin ilgili bölümlerinde CNS/ATM derslerine yer verilmesi, yüksek lisans programları geliştirilmesi; üniversitelerin havacılık ve uzay bölümlerinde ve hukuk fakültelerinde "Uzay Hukuku"nun yer alması için çalışmalar yapılması.	2023
039	Havacılıkta staj imkanlarının artırılması.	Yükseköğretim kurumları öğrencilerinin staj imkanlarının artırılmasına yönelik düzenlemeler yapılması; sivil havacılık lisans veya önlisans eğitiminde staj içeriklerinin belirlenmesi ve stajın fiilen bu program çerçevesinde gerçekleştirilmesinin sağlanması.	2023
040	Pilot ve teknisyen açığını gidermeye yönelik önlem alınması.	Kısa dönemde pilot, teknisyen eksiğini karşılayacak önlemlerin alınması, pilotaj eğitimleri için uygun özellikte havalimanları belirlenmesi.	2023
041	Bölgesel eğitim üssü olunması.	Bölgesel eğitim merkezi olma yolundaki çalışmalarda paydaşlar arasında eşgüdümün sağlanması ile ülkemizde eğitim gören yabancı öğrenci sayısının artırılması; bölgesel bir CNS/ATM eğitim merkezi olunması; ATM personel sayısının geleceğe dair beklentileri de karşılayabilecek şekilde planlanması; çalışma koşulları ve sosyal olanakların iyileştirilmesi; teknik ekipman ve uzman eğitmenlerle yurt içi eğitimin desteklenmesi ve yurt dışı eğitim olanaklarının takip edilmesi.	2023
042	Çevresel yönetimde etkinliğin artırılması.	Atık yönetimi, su kirliliği, su arıtma, gürültü kirliliği, doğal yaşama verilen zararlar gibi konularda kuruluşların sorumlulukları net bir şekilde belirlenmesi; kurum ve kuruluşların stratejik planlarına çevresel, sosyal, ekonomik ve işletimsel amaç ve hedeflerini koymaları; iklim değişikliğinin "etkilerinin belirlenmesi" çalışmaları ile havalimanlarında yaşanabilecek su sıkıntısı, çölleşme, afetlerde artış vb. tehditlere ilişkin "hassasiyet değerlendirilmesi" yapılması; bunlara yönelik "adaptasyon eylem planlarının" hazırlanması ve kuruluşların sektörel gelişme planlarına "entegre edilmesi".	2023
043	Havalimanlarında "çevresel sürdürülebilirlik bölümü" oluşturulması.	Havalimanı planlama, yapım ve işletiminde sosyal, ekonomik ve çevresel yararları bir arada ele alan sürdürülebilir yaklaşımların ve teknolojilerin benimsenmesi; havalimanı bünyesinde uzman bir "çevresel sürdürülebilirlik bölümü" oluşturulması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
044	Çevresel etkileri azaltmaya yönelik projelere destek verilmesi.	Havacılığın çevresel olumsuzluklarını azaltıcı yönde yapılacak proje ve Ar-Ge faaliyetlerinin teşvik edilmesi; bu konuda başarılı projeler çıkarmakta olan ülkelerden araştırmacılara çağrılar yapılması; kuruluşları bu alanda kaynak planlaması yapmaya özendirecek yasal düzenlemelerin yapılması; paydaşların bu alanda ortaklaşa projeler gerçekleştirmesi.	2023
045	Uluslararası standartlara dayanan bir sürdürülebilirlik anlayışı benimsenmesi.	GRI (Küresel Raporlama İnisiyatifi) tarafından havalimanları için hazırlanan standartların, havalimanlarımızın sürdürülebilirliğinde kullanılması; Kyoto Protokolü kapsamında, verimlilik-etkinlik prensiplerine ve yakıt tasarrufuna dayanan uygulamalara gidilerek havalimanlarımızda salım azaltım stratejisi uygulanması; ACI Karbon Akreditasyon Programı'nın tüm havalimanlarında sistematik ve bütünsel olarak uygulanması.	2023
046	Kalite Yönetim ve Çevre Yönetim Sistemlerinin bütünlük bir anlayışla uygulanması.	KYS ve ÇYS'lerin, tüm faaliyet alanlarını ve hizmetlerini, özellikle de yatırım birimlerini kapsayacak biçimde bütünlük olarak uygulanması.	2023
047	Olumsuz çevresel etkileri azaltmak için eğitim faaliyetlerine önem verilmesi.	Havalimanlarının planlanmasında ve inşaatında çevresel sorunların, diğer sorunlarla birlikte üstesinden gelinebilmesi için ilgili tüm meslek mensuplarının uzmanlaşmalarını, bilgilerini güncel tutabilmelerini sağlayabilmek için disiplinler arası eğitim faaliyetlerine önem verilmesi.	2023
048	Çevresel etkilere yönelik mevzuat düzenlemeleri yapılması.	Gürültünün azaltılmasına, park ve dinlenme alanlarının artırılmasına, çevresel standartların artırılmasına yönelik düzenlemeler yapılması.	2023
049	CO2 salınımını azaltmaya yönelik olarak seyrüsefer alanında önlemler alınması.	CNS/ATM alanında çevreye duyarlı sistem ve usullerin uygulanması; optimum uçuş rotalarının tesis edilerek CO2 salınımının azaltılması, ulusal/uluslararası standartlara göre CO2 salınımı veya gürültü düzeyleri açısından gerekli kriterleri karşılamayan hava araçlarının sınıflandırılarak hava sahamızı kullanmalarının kısıtlanması.	2023
050	Havalimanlarında etkin enerji yönetimi.	Elektrik ve ısıtma enerjisinin, havalimanının ürettiği çöpler kullanılarak merkezi ısıtma ve güç üretim birimiyle karşılanması; havalimanlarımızda tüm alt sistemlerin güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir olan alternatif enerji kaynaklarına yöneltilmesi, enerjinin verimli kullanılabilmesine öncelik verilmesi, daha az enerji tüketen hizmet ve kullanım tarzının benimsenmesi.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
051	Güvenlik cihazlarının etkin bir şekilde planlanması.	Havacılık güvenliği uzmanlarının havalimanı yapım süreçlerine ilk planlama ve projelendirme aşamasından itibaren dahil edilmesi; bu aşamada EADUK'un uzmanlığından yararlanılması; güvenlik cihazlarının yüksek maliyetleri ve bakım-onarım giderleri dikkate alınarak yatırım planlamalarının etkin bir şekilde yapılması; tasarım ve proje aşamasında çevresel konumu ve risk faktörlerinin dikkate alınması; gelecekte ortaya çıkacak güncelleme/yükseltme ihtiyacının dikkate alınması; kritik havacılık bilgi sistemlerinin yenilenmesinde de güvenlik unsurunun göz önüne alınması.	2023
052	Güvenlik ağlarında güvenilirliğin artırılması.	Havalimanı güvenlik ağlarında çok önemli bağlantıların ÇİFT veya DUAL olması; ikinci kabloların başka bir yoldan taşınması suretiyle güvenilirliğin artırılması.	2023
053	Siber tehditlere yönelik önlemler alınması.	Siber tehdide yönelik olarak devletler hava seyrüsefer sistem sağlayıcılarının, havalimanlarının, havayolu ya da bilgi üreten diğer kuruluşlarının kritik havacılık bilgi sistemlerini koruyucu önlemler alması (sunucu kontrolü, güvenlik duvarı, virus koruma vb.)	2023
054	Seyrüsefer haberleşme sistemlerinin güvenliğinin artırılması.	VHF bandındaki hava/yer haberleşmesine FM bandında yayın yapan özel radyolardan kaynaklanan girişimler için BTK tarafından denetimlerin artırılması ve yeni düzenlemeler yapılması.	2023
055	Seyrüsefer sistemlerinin temininde esneklik sağlanması.	CNS/ATM sistemlerinin temini aşamasında KİK'ten muafiyet sağlayabilecek düzenlemelerin yapılması.	2023
056	Seyrüsefer hizmetlerinde istatistiksel altyapının geliştirilmesi.	Alçalan-tırmanan trafikler, hava koridorlarındaki yoğunluk gibi konularda hava trafik işletimi istatistiklerinin geliştirilmesi.	2023
057	CNS/ATM hizmetlerinde gelişmiş bir emniyet yönetim sistemi kurulması.	CNS/ATM kaynaklı sıfır kaza temel yaklaşımıyla geliştirilecek, sektörün tüm katılımcılarını kapsayacak, şeffaf ve gönüllü raporlama ile geri bildirim esasına dayalı gelişmiş bir emniyet yönetim sisteminin hayata geçirilmesi.	2023
058	Aydınlatma sistemlerinin modernize edilmesi.	Havalimanlarında özel aydınlatma sistemlerinin CAT-II ve CAT-III seviyesine yükseltilmesi; teknik açıdan uygun olan havalimanlarında adresli aydınlatma sisteminin yaygınlaştırılması.	2023
059	Sportif, gösteri vb. uçuşlara yönelik ilave düzenlemeler getirilmesi.	Paraşüt, balon, planör gibi hava araçlarıyla yapılan sportif, gösteri ve turistik amaçlı faaliyetlerde uçuş emniyetinin riske edilmemesi için planlama, uçuş izni alınması ve hava sahası kullanıcılarına duyurulması gibi aşamalarda daha etkin bir işleyişin tesisine imkan sağlayacak düzenlemenin hayata geçirilmesi.	2023
060	Dijital Havacılık Bilgi Yönetimi (AIM) konseptinin oluşturulması.	Ortak bir veri havuzundan güncel verilerin aktarılıp, kolay filtreleme seçenekleriyle uçuş öncesi, sonrası ve operasyon sırasında ihtiyaç duyulacak uçuş bilgisinden havalimanı haritalarına ve NOTAM'lara kadar her türlü veriyi görüntüleyebilme olanağı verecek Dijital AIM konseptinin oluşturulması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
061	En-route safhasında uçuş emniyetinin artırılması.	Uçuşların en-route safhası için belirli bir yüksekliği (80 m) aşan yükseltiler/yapılar ile ilgili bilgilerin havacılık bilgi yayınlarında yayımlanmasını teminen, sorumlu otorite/kurum/şirket tarafından düzenli olarak bildirilmesini sağlayan gerekli mevzuat çalışmalarının tamamlanması.	2023
062	En-route, yaklaşma ve iniş safhalarında modern uygulamalara geçilmesi.	Konvansiyonel uygulamalar yerine; en-route safhasında P-RNAV, yaklaşma safhasında P-RNAV ve RNP uygulamalarına geçilmesi; iniş safhasında GBAS'ın yaygınlaştırılması; uçuş emniyeti açısından VOR, NDB ve DME gibi konvansiyonel cihazlarla uygulamaların yedek statüsünde kullanımına devam edilmesi.	2023
063	En-route gecikmelerde Avrupa ortalamasının altında kalınması.	Yıldan yıla artış gösteren trafik sayısı ile orantılı olarak 2023 yılındaki talep/kapasite dengesinin sağlanabilmesi için hizmet kalitesi ve uçuş emniyetinden taviz verilmeden, trafik başına düşen ortalama en-route gecikmesinin halen 1 dakika olan Avrupa ortalamasında ve bunun altında gerçekleşmesinin sağlanması.	2023
064	Türk hava sahası sınıflandırma çalışmalarının tamamlanması.	Direkt uçuş rotaları yanında, serbest rota uygulamalarına geçiş planlamalarının hayata geçirilmesi ve Türk hava sahasında, sınıflandırma çalışmalarının tamamlanması.	2023
065	Modern gözetim radar sistemlerinin yerli imkanlar ile geliştirilmesi ve kullanılması.	Kullanılan PSR sistemlerinin yerli imkanlar ile geliştirilmesi ve kullanıma başlanması; multi static PSR tabir edilen ve mevcut radyo frekans vericilerinden istifade edilerek çalışan sistemin milli ve özgün olarak geliştirilerek kullanımına başlanması, WAM gözetim sistemlerinin kullanılması.	2023
066	Meteorolojik gözlem sistemlerinde etkinliğin artırılması.	Havalimanlarının AWOS, TDWR gibi gelişmiş meteorolojik gözlem sistemleri ile donatılması; VHF VOLMET yayınların ulaşmadığı kör noktaların tespiti yapılarak hava sahamızın tamamında kesintisiz izlenebilirliğin sağlanması; meteoroloji radarlarından elde edilen bilgilerin ATC ünitelerine aktarılması.	2023
067	Haberleşme sistemlerinin modernize edilmesi.	Hava sahamız kapsama alanında "hava yer haberleşmesi"nde kullanılan güncel teknolojiye dayalı cihaz/sistemler ile uydu destekli dijital karasal hatlardan oluşan kesintisiz ses ile veri haberleşme ağının modernize edilmesi, geliştirilmesi. Pilot ve Hava Trafik Yönetim birimleri arasındaki muhaberenin daha güvenilir ve hızlı şekilde yapılmasını sağlayan CPDLC (Controller Pilot Data Link) fonksiyonunun kullanımına başlanması.	2023
068	Seyrüsefer sistemlerinde enerji sürekliliğinin sağlanması.	CNS/ATM sistemlerinin enerjisinin sürekliliğini sağlamak ve takibini yapmak için SCADA sistemlerinin seyrüsefer istasyonlarına kurulumlarının sağlanması.	2023
069	Uçak kabin içi tasarımı konusunda yeteneğimizin artırılması.	Özel konfigürasyonlu uçak kabin içi tasarımı ve donatımı konusunda uzmanlaşmış şirketlerin oluşması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
070	Uzay ve Ar-Ge konularında ulusal istatistiklerin tutulması.	Uzay, Ar-Ge ve yenilik konusunda ulusal istatistiklerin tutulması, düzenlenmesi ve yayımlanmasının sağlanması.	2023
071	Ar-Ge teşvik mevzuatının eşgüdümü.	Farklı Bakanlık ve kuruluşlar tarafından yürütülmekte olan karmaşık Ar-Ge destek ve teşvik mevzuatının birbirine uyumlaştırılması, desteklerin verilmesinde kuruluşlar arası eşgüdüm sağlanması; ortak çalışma ve programların teşvik edileceği mekanizmalar kurulması.	2023
072	Ar-Ge projelerinin eşgüdümü.	Ar-Ge projelerinin öncelikli hedefler doğrultusunda ve ana projeler etrafında bir amaca, ana projenin tamamlanmasına yönelik olması ve teşvik ile desteklerin bu yönde verilmesi.	2023
073	Ar-Ge faaliyetlerinde etkin yönetimin sağlanması.	Rekabet öncesi aşamaları kapsayacak ortak organizasyonlar oluşturulması ve araştırma laboratuvarları kurulması; Ar-Ge faaliyetlerinde sürdürülebilirliği sağlamak adına devam projelerinin planlanması.	2023
074	Ar-Ge'de işbirliğinin desteklenmesi.	Üniversiteler ve özel sektör arasında Ar-Ge konusunda işbirliğini geliştirici ve destekleyici mevzuatın oluşturulması.	2023
075	Offset uygulamalarının yaygınlaştırılması.	Havacılık ve uzay alımlarında yerli katkı oranı, sanayi katılımı ve offset uygulamalarının standart uygulama haline getirilmesi; offset taahhütlerinde ülkemizde eksik olan kritik teknolojilerin kazanılmasına yönelik konuların öne çıkartılması.	2023
076	Ar-Ge faaliyetlerinde esneklik.	Ar-Ge için ayrılan kaynakların kullanımındaki bürokrasinin azaltılması.	2023
077	Performansa dayalı seyrüsefer uygulamalarının kullanılması.	Performansa dayalı seyrüsefer (PBN) uygulamalarına hız verilmesi ve gereken altyapı çalışmalarının neler olacağı konusunda kapsamlı bir yol haritası çıkarılması; PBN uygulamalarındaki uydu sistemleri ve uzay teknolojisi altyapısının kurulması.	2023
078	Yerli veri füzyon merkezi.	Veri füzyon merkezi kurulması.	2023
079	Deneysel tip sertifikası sistemi.	Deneysel tip sertifikası sistemi oluşturulması ve bu sayede geliştirilen sistem ve alt sistemlerin test edilmesinin sağlanması;	2023
080	Rüzgar tünelleri kurulması.	Ses altı, ses geçiş ve ses üstü hız rejimlerini kapsayan rüzgar tünelleri komplekslerinin kurulması.	2023
081	Seyrüsefer sistemlerini test etmeye yönelik akredite laboratuvarlar kurulması.	Seyrüsefer sistemlerinde kullanılmak üzere satın alınan teknik malzemelerin ICAO ve FAA standartlarını sağladığına dair testlerini yapacak akredite olmuş laboratuvarların kurulması.	2023
082	Motor testi için gerekli tesislerin kurulması.	Gaz türbin motorlar için modül bazında (kompresör, yanma odası, türbin, dişli grubu) test edilebilecek alt yapılar ile motorları yerde irtifa şartlarında test edilebilecek iklimlendirilmiş test bremzeleri kurulması.	2023
083	Uçak alt sistemlerinin uygulamalı olarak test edilmesi.	Uçak alt sistemlerinin (aviyonik ve motorlar) test edilmesi için "test bed" olarak kullanılacak enstrumante edilmiş uçaklar kullanılması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
084	"Elektro-optik Faydalı Yük Hizalama, Entegrasyon ve Test Merkezi"nin kurulması.	Uydu görev yüklerinin geliştirilmesi için ihtiyaç duyulan üretim ve test alt yapısını sağlayacak "Elektro-optik Faydalı Yük Hizalama, Entegrasyon ve Test Merkezi" olarak isimlendirilebilecek bir oluşumun meydana getirilmesi.	2023
085	Hava aracı üretimi konusunda yeteneğin artırılması.	Hava aracı tasarım ve imalat sanayinin geliştirilmesi, havacılık yan sanayinin bilinçlendirilmesi ve yeni adayların teşvik edilmesi.	2023
086	Havacılık ve hava araçlarına ilişkin mevzuatın tamamlanması.	Türkiye'nin kapsamlı havacılık mevzuatını açık noktası kalmayacak şekilde tamamlaması ve hava araçları ve ilgili ürünlerin tasarım ve ürün sertifikasyon/onaylama kabiliyetine sahip olması.	2023
087	Mühendislik-tasarım ve imalat firmalarının teşvik edilmesi.	Mühendislik-tasarım ve imalat firmalarının EASA Part-21 sertifikasyonu konusunda teşvik edilmesi; hava aracı-motor ve bileşen BOY kuruluşu yatırımlarının teşvik kapsamına alınması.	2023
088	Uzay radyasyon test laboratuvarı kurulması.	Uzay radyasyon şartlarının yer yüzünde yaratılmasına yönelik laboratuvar kurulması.	2023
089	Havacılık ve uzay sistemlerinde ulusal teknoloji altyapısının rekabet gücümüzün geliştirilmesi.	Türkiye'nin havacılık ve uzay sistemleri ihraç eden ve bu sektörlerde dış ticaret fazlası veren ülke konumuna gelmesi; teknoloji alt yapısının geliştirilmesi ve rekabet avantajı sağlanması amacıyla yönelik olarak yurt dışından ileri teknoloji şirketlerinin satın alınması.	2023
090	Yerli itki sistemi üretimi.	Türkiye'nin geliştireceği tüm hava araçları itki sistemlerini tamamen yerli olarak geliştirme ve üretme yetkinliğini kazanması – bu amaçla EASA/FAA sertifikası almış, uzun ömürlü en az bir türbin motorun yerli olarak tasarlanıp/geliştirilip, yerli üretiminin ve testlerinin yapılması.	2023
091	Yerli roket teknolojilerinin geliştirilmesi.	Roket veya elektromanyetik hızlandırıcı teknolojilerinin geliştirilmesi	2023
092	Uzay yönelik malzemelerin üretimi.	Uzaya yönelik malzemelerin ve nanoteknolojinin geliştirilmesi.	2023
093	EMI/EMC test laboratuvarları kurulması.	Uçak boyutunda test yapmaya imkan verecek çevre şartları ile EMI/EMC (elektromanyetik girişim/uyumluluk) test laboratuvarları kurulması.	2023
094	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü'nün Türk Uzay Kurumu'na dönüştürülmesi.	Uluslararası ve milli platformda etkin bir uzay ajansının kurulması; TUK tasarlanırken dünyadaki benzer yapılanmaların ve o ülkelerdeki uzay faaliyeti gerçekleştiren diğer kurumlarla ilişkilerinin incelenmesi ve ihtiyaçlar doğrultusunda çalışmaların yürütülmesini sağlayacak bir yapılanmanın oluşturulması; bu bağlamda HUTGM'nin TUK'a dönüştürülmesi.	2023
095	Uzay teknolojileri yatırımlarının envanterinin çıkarılması.	Uzay teknolojileri sektörünün değişik bölgelerindeki teknoloji ve altyapı yatırımlarının detaylı envanterinin çıkarılması, kamu kaynaklarının mükerrer yatırımlara harcanmasının önlenmesi.	2023
096	Uydu alt sistemlerinin geliştirilmesi.	Uydu sistemlerinin ve alt sistemlerinin, görev yüklerinin ve faydalı yüklerinin geliştirilmesi.	2023
097	Yerli optik ve uydu takip teleskopları.	TÜBİTAK Ulusal Gözlemevi (TUG) tarafından 3 m sınıfı optik ve uydu takip teleskoplarının tasarımlarının (U3T) yapılması.	2023

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
098	Havacılık ve uzay teknolojilerin topluma tanıtılması.	Havacılık ve uzay teknolojilerinin genç kuşaklara tanıtılması ve havacılık ve uzay sektöründe yönelik motivasyon yaratılması amacıyla bilim parkları ve müzelerin açılması; uzay kampları ve planetaryumların kurulması.	2023
099	Ulusal havacılık ve uzay yol haritalarının oluşturulması.	Tüm paydaşların katılımıyla önceliklendirilmiş ulusal havacılık ve uzay yol haritalarının (teknolojiler de dahil) oluşturulması - sistem seviyesinde kalmayıp, alt teknolojilerin ve bilimsel araştırmaların belirlenip yol haritasına entegre edilmesi; oluşturulacak yol haritaları üzerinden biten projeler ile doğru senkronizasyon çerçevesinde devam projelerinin başlatılması.	2023
100	Yerli deneme-araştırma uydu projesi.	Ülkemizin liderliğinde, uluslararası işbirliği ile küçük-orta boyutlarda bir deneme-araştırma uydusu projesinin yürütülmesi.	2023
101	Ulusal gözlemevleri ağının kurulması.	Ulusal gözlemevleri ağı kurularak, ülke içerisine dağılmış gözlemevlerinin tek bir yazılım platformu altında toplanması.	2023
102	Havacılık ve Uzay Akademisi kurulması.	Uzay teknoloji faaliyetlerinde etkinliği artırmak için Havacılık ve Uzay Akademisi'nin kurulması çalışmalarına başlanması.	2023
103	"Havalimanı kenti" konseptinin uygun yerlerde uygulanması.	Estetik anlamda tatmin edici, ekonomik anlamda verimli, sosyal ve çevresel anlamda sürdürülebilir bir model olarak "Havalimanı Kenti" konseptinin uygulanabilir olduğu havalimanlarının belirlenmesi ve bu yönde gerekli çalışmaların yapılması.	2035
104	Kuş radarının risk barındıran havalimanlarına tesis edilmesi.	Kuşla mücadeleye yönelik olarak risk barındıran havalimanlarına kuş radarı tesis edilmesi.	2035
105	Türkiye'nin SES gibi stratejik önem ihtiva eden projelerde ve bölgesel işbirliklerinde yer alması.	Türkiye'nin ulusal çıkarıları için SES projesi içerisinde yer alması; AB adaylık sürecinde ATM mevzuatına uyum sürecinin tamamlanması, ikili ve bölgesel işbirliklerinin geliştirilmesi; SES projesi konusunda sivil ve askeri otoriteler tarafından oluşturulacak ortak görüş doğrultusunda ülke hareket tarzının belirlenmesi.	2035
106	Seyrüsefer hizmeti veren askeri personelin lisanslandırılması.	Sivil hava trafiğine hizmet veren elektronik ve seyrüsefer yardımcı cihaz ve sistemlerinin işletme ve bakımını yapan askeri personelin Hava Trafik Emniyeti Elektronik Personeli Sertifika ve Lisans Yönetmeliği kapsamında lisanslandırılması için gerekli mevzuat düzenlemesinin yapılması.	2035
107	İnsansız Hava Araçları'nın kullanımının yaygınlaştırılması.	İHA'ların sivil ve askeri kullanımının yaygınlaştırılması, bu çerçevede İHA'ların hava sahalarında etkin ve emniyetli uçuşunu temin edecek düzenlemelerin yapılması; İHA'ların operasyon şartlarının belirlenmesi; İHA'ların hava sahasının kullanımı düzenlenerek sivil ihtiyaçlarda (yangın söndürme, gözetleme, denetleme vb.) daha çok kullanılır hale getirilmesi; İHA ve diğer sivil uçakların test edilebileceği test havalimanı ve test sahası sağlanması.	2035

No	Amaç	Önerilen Hedef/Strateji	Dönem
108	Sıfır yer çekimi sağlayan uçak projesi.	Sıfır yer çekimi sağlayan uçak (kısıtlı bir süre için yerçekimsiz ortam oluşturabilen büyük gövdeli uçak) projesi başlatılarak yaygın kullanıma sunulması. (Geniş gövdeli bir uçak satın alınıp buna uygun olarak iç kabin düzenlemesinin kurgulanması.)	2035
109	Yerli uçak üretimi.	Yerli uçak yapımı için teşvik ve gerekli düzenlemelerin yapılması; ana alt sistemleri (motor ve aviyonik dahil) büyük oranda yerli olmak üzere değişik çapta ve değişik teknolojilere sahip yurt içi özgün tasarımlı uçakların geliştirilip, sertifikalı olarak seri üretime geçmesi.	2035
110	Yerli uzay gözlem aracı.	Yakın uzay gözlem aracı geliştirilmesi.	2035
111	Yerli uydu ve yer kontrol istasyonu üretimi.	Tüm uyduların ve yer kontrol istasyonlarının tüm alt sistemlerinin (donanım ve yazılım olarak) tamamen milli imkan ve kabiliyetlerle tasarlanıp üretilmesi.	2035
112	Yerli uydu fırlatma sistemine sahip olunması.	Türkiye'nin kendi LEO ve GEO yörünge uydu fırlatma sistemine (fırlatma rampası, roketi v.b.) sahip bir ülke haline gelmesi; milli (uzaya) fırlatma üssünün kurulması.	2035
113	TürkAster projesinin gerçekleştirilmesi.	Yakın gök cisimlerine erişim sağlanarak, örnek toplayabilecek ve geri gelebilecek bir uzay aracının tasarlanması (TürkAster Projesi).	2035
114	Uzay teknolojilerinde kendine yetebilirliğin sağlanması.	Uzay teknolojilerinde kendine yetebilir ve dünya ile rekabet edebilir hale gelmek için ana yapının oluşturulması, eğitim planlarının ve milli stratejik uzay teknolojileri yeteneğinin oluşturulması, uzayın keşfine katkı yapacak çalışmaların gerçekleştirilmesi, iş ve çalışma olanakların sunulması ve KOBİ'lerin geliştirilmesi; uzay teknolojilerinde mikro çekim araştırmaları, evrenin araştırılması, yer bilimleri, haberleşme, uzaktan algılama ve seyrüsefer hizmetleri ve sürdürülebilir gelişim politikaları konularında çalışmalar yapılması.	2035
115	Uzaya Türk astronot gönderilmesi.	Türk astronot yetiştirilmesi ve uzaya gönderilmesi.	2035

7. KAYNAKÇA*

(*) Bu çalışma Altyapı Alt Çalışma Grubu Raporu, Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Raporu, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Raporu, Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Raporu ve Üstyapı Alt Çalışma Grubu Raporu'nun bütünleştirilmesi ile oluşturulmuş olup bu raporlarda yararlanılan kaynakların listesi aşağıdaki gibidir:

1. **SHGM.** 2009 Faaliyet Raporu. Ankara, 2010. s. 1-21.
2. *Ulaşım Coğrafyası Açısından Türkiye'de Havayolu Ulaşımının Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Yapısı.* **Muzaffer Bakırcı.** İstanbul, Ocak 2012, Marmara Coğrafya Dergisi, Cilt 25, s. 340-377.
3. *Havaalanlarında Yap İşlet Devret Uygulamaları.* **Ergün Kaya, Ender Gerede, Mehmet Başar, Ferhan Kuyucak, Arda Sürmeli.** 2007, Amme İdaresi Dergisi, Cilt 40, s. 99-129.
4. **DHİMİ,** 2012 İstatistik Yıllığı, 2013.
5. **IMF.** World Economic Outlook (WEO) Database. [Çevrimiçi] Ekim 2012. <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2012/02/weodata/index.aspx>.
6. **IATA.** Industry Outlook. Aralık 2012.
7. **ICAO.** 2011 Annual Report.
8. **OAG (Official Airline Guide).** 2012.
9. **Schwab, Klaus.** The Global Competitiveness Report 2012-2013. [Çevrimiçi] World Economic Forum. [Alıntı Tarihi: 13 02 2013.] http://www3.weforum.org/docs/WEF_GCR_Report_2011-12.pdf.
10. **SHGM.** Havayolu İşletmeleri. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 21 02 2013.] <http://www.shgm.gov.tr/doc/hyi.xls>.
11. **SHGM,** Havacılık İşletmeleri. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 17 02 2013.] <http://web.shgm.gov.tr/>.
12. **SHGM,** Hava Aracı Bilgileri. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 15 03 2013.] <http://istatistik.shgm.gov.tr/site/istatistik/aracsayipr.jsp?yil=2012&donem=4>.
13. **Airbus.** 2012 Industry Outlook.
14. **Marketing Japan Aircraft Development Corporation.** Worldwide Market Forecast For Commercial Air Transport 2012-2031. 2012.
15. **CAPA (Center for Aviation).** 2012 Raporu.

16. **CAPA (Center For Aviation).** Ocak-Temmuz 2012 Verileri. (Türkiye’de AirBerlin Türkiye, Pegasus, Atlasjet, AnadoluJet LCC kategorisinde değerlendirilmiştir.)
17. **CAPA (Center For Aviation).**
18. **TÜİK.** [Çevrimiçi] http://www.tuik.gov.tr/VeriBilgi.do?alt_id=12.
19. **Boeing.** *World Air Cargo Forecast 2012 - 2013.*
20. **SHGM.**
21. **THK.**
22. **Doganis, Rigas.** *The Airport Business.* 1992. s. 47. Master E-Book ISBN: 0-203-97731-9.
23. **T.C. Kalkınma Bakanlığı.** *Ünyada ve Türkiye’de Kamu-Özel İşbirliği Uygulamalarına İlişkin Gelişmeler.* 2012.
24. **Boussabaine, Abdelhalim.** *Cost Planning of PFI and PPP Building Projects.* 2006. Chapter-1.
25. *Haberleşme, Seyrüsefer, İzleme ve Hava Trafik Yönetimi Teknolojisi (CNS/ATM) ve Bu Sistemin Türk Hava Sahasına Uygulanması.* **Yaman, H. Oktal ve K. 4,** 2004, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt 1, 3, s. 39-47.
26. *Fans for A320 and A330/340 Families - Enhancing Airtraffic Communications.* **Grant, F.S. Combine and J.** s.l. : Fast, Cilt 48, s. 1.
27. **ICAO.** CNS/ATM Systems. [Çevrimiçi] <http://legacy.icao.int/icao/en/ro/rio/execsum.pdf>.
28. **WordAeroData, SkyScanner.** [Çevrimiçi] wordaerodata.com/nav | skyscanner.com.tr.
29. **DHMI.**
30. **ICAO.** Doc-7192. 02 2011. Bölüm-9.
31. **EUROCONTROL.** Seven-Year IFR Flight Movements and Service Units Forecast 2013-2019. [Çevrimiçi] <http://www.eurocontrol.int/sites/default/files/content/documents/official-documents/fo>.
32. **United Nations.** General Assembly 42/187: Report of the World Commission on Environment and Development. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 10 05 2011.] <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm>.
33. **Sustainable Aviation Guidance Alliance.** s. 8.
34. **Oto, Nurhan.** Çevresel Sürdürülebilirlik ve Havaalanları: Esenboğa Havalimanı Örneği. [Doktora Tezi]. Ankara : Ankara Üniversitesi, 2011.
35. **Litman.** 2011.

36. *Achiving Recognition as a World Class Airport Through Education and Training.* **Stephen, M.** 1, 2003, Journal of Air Transportation, Cilt 8.
37. *Sustainable Airports in the Context of Enviromental Bioethics.* **N. Oto, N. Çobanoğlu.** 273, 2011, Mülkiye, s. 109-142.
38. *Education For Sustainable Airports.* **N. Oto, N. Cobanoglu ve C. Geray.** 2012, Procedia-Social and Behavioral Sciences, Cilt 47, s. 1164-1173.
39. **ACRP.** 2011.
40. *Sürdürülebilirlik ve Çevre.* TAV Havalimanları A.Ş. . 2008. s. 107, Faaliyet Raporu.
41. **Transportation Research Board.** 2004. s. 3.
42. **ATAG.** [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 09 04 2013.] <http://www.atag.org/facts-and-figures.html>.
43. *Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi.* **Korul, V.** Eskişehir : s.n., 2003, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, s. 113.
44. **SHGM.** 2010. s. 6.
45. *Esenboğa Havalimanı Master Plan Raporu.* MATPUM, ODTÜ. 2011. s. 116.
46. **DHMI.** 2012.
47. **Baykoca.** 2010.
48. *DHMI Genel Müdürlüğünde Yeşil Havaalanı (Green Airport) Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi Oluşturulması Çalışmaları: Esenboğa Havalimanı Örneği.* **N. Oto, O. Birdal, S. Özer, T. Demircan, G. Çalışk et.al.** s.l. : ODTÜ, 2010. 1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi.
49. **DHMI.** [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 01 02 2013.] www.dhmi.gov.tr.
50. **Uğurlu, A.** "Avrupa Tek Ulaşım Ağı Yol Haritası – Rekabetçi ve Kaynakları Verimli Kullanan Ulaşım Sistemine Doğru" Kapsamında CO2 Emisyonunun Azaltılması Amacıyla Havalimanı Binalarının Yeşil Bina Olarak Tasarlanıp İnşa Edilmesi. Ankara : Beyaz Kitap, 2012. Ankara Üniversitesi.
51. **SHGM.** Yeşil Kuruluş Ünvanı Verilen İşletmeler. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 09 04 2013.] <http://web.shgm.gov.tr/doc5/liste.pdf>.
52. **DHMI.** Green Airport Projesi. *Çalışma Dökümanları.*
53. **SHGM.** Engelsiz Havaalanı Kuruluşu Ünvanı Verilen İşletmeler. [Çevrimiçi] [Alıntı Tarihi: 09 04 2013.] <http://web.shgm.gov.tr/doc5/ehk.pdf>.
54. **TOBB.** Türkiye Sivil Havacılık Meclisi Sektör Raporu 2011. 2012.

55. **T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.** 2013 Bütçe Sunumu.
56. **Karasar, Prof. Dr. Ş.** *Türkiye’de Havacılık Endüstrisi 2023 Vizyonu.* Mart 2012.
57. **ÖSYM.** 2012-ÖSYS (Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Sistemi) Sonuçları. [Çevrimiçi] 08 2012. <http://osym.gov.tr/belge/1-13657/2012-osys-yerlestirme-sonuclarinin-aciklanmasi-170820>.
58. **Saldıraner, Doç. Dr. Y.** Türkiye’de Sivil Havacılık Eğitim Programları. *Cumhuriyet Gazetesi.* Bilim Teknoloji Eki, Ekim 2012.
59. **ÖSYM.** 2012 Yılı Kontenjanları ve Tercihler.
60. **European Commission.** The 2012 EU Industrial R&D Investment Scoreboard. s.l. : JRC/DG Research & Innovation.
61. **TPE (Türk Patent Enstitüsü).**
62. **Güney Kore Patent Enstitüsü.**
63. **Airbus.** 2012 Global Market Forecast. [Çevrimiçi] <http://www.airbus.com/company/market/forecast/>.
64. **Boeing.** *2012 Current Market Outlook.*
65. *Politika Yapıcıları için On Önemli Taşımacılık ve Çevre Sorunu No.3.* TERM 2004. Avrupa Çevre Ajansı Raporu. Avrupa Birliğinde Taşımacılık ve Çevrenin Bütünleştirilmesinin İzlenmesini Sağlayan Göstergeler.
66. **Airbus.** *Global Market Forecast 2012-2031.*
67. **Airbus.** *Industry Outlook 2012 Presentation.*
68. **ACI.** 2007 Yılı Dünya Havalimanları Toplam Yolcu Trafiği Sıralaması. [Çevrimiçi] <http://www.aci.aero>.
69. **ACI.** 2012 Yılı (Ekim Sonu) Dünya Havalimanları Toplam Yolcu Trafiği Sıralaması. [Çevrimiçi] 04 02 2013. [Alıntı Tarihi: 09 04 2013.] <http://www.aci.aero/Data-Centre/Monthly-Traffic-Data/Passenger-Summary/Year-to-date>.
70. **ACI.** 2012 Yılı (Ekim Sonu) Dünya Havalimanları Dış Hat Yolcu Trafiği Sıralaması. [Çevrimiçi] 04 02 2013. [Alıntı Tarihi: 09 04 2013.] <http://www.aci.aero/Data-Centre/Monthly-Traffic-Data/International-Passenger-Rankings/>.
71. **OAG.** Aralık 2012.
72. **ANAR.** *SHGM Havayolu Kullanıcılarının Memnuniyet ve Beklentileri Araştırması.*
73. *Atatürk, Esenboğa ve Dalaman Havalimanları Master Plan Projesi Mevcut Durum Raporu.* MATPUM, ODTÜ. 2010. s. 60.

74. **Airbus.** Global Market Forecast 2012: Highlights. [Çevrimiçi] http://www.airbus.com/presscentre/pressroom/presentations-speeches/?eID=dam_frontend_p.
75. **Airbus.** Global Market Forecast 2012-2031 Booklet. [Çevrimiçi] http://www.airbus.com/company/market/forecast/?eID=dam_frontend_push&docID=25773.
76. **Boston Consulting Group.**
77. **Mazılıgüney, L.** Havaalanları için Kaplamalı Sahalar Bakım Yönetimi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara : Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2006.
78. *Türkiye'de Havacılık Endüstrisine Yönelik Örgün Öğretim Programlarının Değerlendirmesi*. **Erel, C.** 2012-075, Ocak 2012, MSI Savunma ve Havacılık Dergisi.
79. *Sustainable Airports Planning and Construction Practices in the Context of Environmental Bioethics*. **N. Oto, N. Çobanoğlu.** Ankara : METU, ACE-2012. Advances in Civil Engineering Conference. 10, [dü.].
80. **T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı.** Üniversite ve Kamu Kurumları Araştırma Merkezleri. Ankara : s.n., 2010.
81. **DHMi.** *Dünya Hava Ulaşımında Beklenen Gelişmeler ve İstatistiksel Göstergeler ile Dünyadaki Yerimiz*.
82. **TÜİK.** [Çevrimiçi] www.tuik.gov.tr.
83. *Airport Facilities Innovations for The Next Century*. **William, A.** Texas : s.n., 1998. International Air Transport Conference. s. 4. [dü.] 25.
84. *Industry Outlook*. 12 2012.
85. **Göktepe.** 2007.

EK-A

Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Katılımcı Listesi

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
1	Orhan BİRDAL	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Başkanı	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Genel Müdür
2	Mehmet ATEŞ	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Başkan Yrd.	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Genel Müdür Yardımcısı
3	Kemal Zafer TOPUZ	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Sekreteri, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Başkanı	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Daire Başkanı
4	Emre AKDAĞ	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Çalışma Grubu Raportörü, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Raportörü	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Ekonomist
5	Salih GÜMGÜM	Altyapı Alt Çalışma Grubu Başkanı	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Genel Müdür Yardımcısı V.
6	Necdet SÜMBÜL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	D.Bşk.V.
7	Dr. Nur ÇEKEL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Raportör-1	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Mak.Y.Müh.
8	Mehmet EROL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Raportör-2	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şube Müdürü
9	Hasan KAHRAMANCA	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
10	Esmâ Seher OĞUZ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
11	Ergun PARLADİROĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
12	İsmail ÖZTÜRK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md.
13	M.Şamil KAYALAK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
14	M. Kerem YEĞNİDEMİR	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
15	Erdem ŞENTÜRK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
16	Bengi TÜRKOĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Şb. Md. V.
17	H. Çağla YEĞNİDEMİR	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Mimar

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
18	Gülhan KARAKAŞLI	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Mimar
19	Müberra GÜL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Mak.Y.Müh.
20	Metin TANER	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Mak.Müh.
21	Teoman ÜNAL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnş. Müh.
22	Serpil BÜTÜN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnş.Müh.
23	Arif UĞURLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnş.Müh.
24	Halil ORGÖREN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnş Y. Müh
25	Ersan KUMAŞ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnş. Müh.
26	Adnan KÜCE	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Çevre Mühendisi
27	Pınar YAVUZ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Elektrik Mühendisi
28	Veysel SEVİM	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Elektrik Mühendisi
29	Berna ALTUN GEYİK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Uzman Yrd.
30	Bora SÖNMEZ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	İnşaat Mühendisi
31	İbrahim TUNCEL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Elektrik Mühendisi
32	Osman PEMPECİ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Altyapı Yatırımları Genel Müdürlüğü	Çevre Mühendisi
33	Cansel BİÇEN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	İstatistik Şube Müdür V.
34	Emel AYDIN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Elektronik Yüksek Mühendisi
35	Arif MAYDA	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Kor.ve Gv. Grup Şefi
36	Sıtkı Kağan ERTAŞ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Hv.Trf.Kont.
37	Murat KÜTÜKOĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Çevre Mühendisi

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
38	Hakan ÇÖL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Elektrik Teknisyeni
39	Dr. Nurhan OTO	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Başmüdür Yardımcısı
40	Gonca ÇALIŞKAN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Makine Mühendisi
41	Erkan ÇAKI	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Makine Mühendisi
42	Sevgi YETİK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Gümrük ve Ticaret Bakanlığı	Gümrük ve Ticaret Uzmanı
43	Güzide SAYIN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Mühendis
44	H.Cihan BULUT	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.İs.Yb.
45	Kubilay ECERKALE	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.İs.Bnb.
46	Ali ŞENTÜRK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Mu.Bşçvş.
47	M.B. Kağan ALBAYRAK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kalkınma Bakanlığı	Planlama Uzman Yardımcısı
48	Hayati ÇİÇEK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Mühendis
49	Müslüm YİĞİT	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Mühendis
50	Cemil TURGUT	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	PTT Genel Müdürlüğü	Kargo ve Lojistik Dai.Bşk. Yrd.
51	Özgü SARIÜNAL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Daire Başkan V.
52	Sezai ARICI	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Tehlikeli Mal ve Kombine Taşımacılık	Mühendis
53	Yrd.Doç.Dr. Kadriye YAMAN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi	
54	Yrd.Doç.Dr. Alper ULUDAĞ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi	
55	Yrd. Doç Dr. Nalan ERGÜN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi	
56	Dr. Meriç GÖKDALAY	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Atılım Üniversitesi	

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
57	Öğr.Gör.Veyssel ERTURUN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Erciyes Üniversitesi	
58	Öğr.Gör. Daimi KOÇAK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Erzincan Üniversitesi	
59	Yrd.Doç. Mehmet KARA	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Mustafa Kemal Üniversitesi	
60	Öğr.Gör. Harun YILMAZ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Mustafa Kemal Üniversitesi	
61	Serhat UZUN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Mustafa Kemal Üniversitesi	
62	Sırrı Haydar SİROĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Apron Trafik ve Ramp Görevlileri Derneği	Mali Sekreter
63	Mehmet Ali DİRİL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık Elektrik Tekniik Elemanları Derneği (HAVELTED)	Genel Başkan Yardımcısı
64	Cengiz TEPE	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Hava Trafik Emniyeti Elektronik Teknik Elemanlar Derneği (TATSETPA)	Genel Sekreteri
65	Musa ALİOĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD)	
66	Mithat CAN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu	THK Genel Başkanlığı Lojistik Md.
67	Z. Gürol TOKER	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Ulaşım-Sen Sendikası	Genel Başkan Yardımcısı
68	Umut YÜZER	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Çelebi Hava Servisi A.Ş.	İstanbul İstasyon Başmüdürü
69	Salih DİRİ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Fraport IC İçtaş Ant.HvIm.Ter.Yat.ve İşlt.A.Ş.	Operasyon Müdürü
70	Ali EROL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Fraport IC İçtaş Ant.HvIm.Ter.Yat.ve İşlt.A.Ş.	Operasyon Müdürü
71	Ayhan KARANFİL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havalimanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A.Ş. (HEAŞ)	Nöbetçi Meydan Müdürü
72	Ayşegül EMİR VARLIKLI	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havalimanı İşletme ve Havacılık Endüstrileri A.Ş. (HEAŞ)	Ramp Kule Şefi
73	T. Serdar BACAKSIZ	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	LİMAK İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Limak İnşaat Yönetim kurulu Üyesi
74	Hasan HATİPOĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Lufthansa Kargo Türkiye Müdürlüğü	Lufthansa Cargo Türkiye Müdürü

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
75	Serkan EREN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Havayolları ve Taşımacılık A.Ş.	Özel Projeler Müdürü
76	Serkan KAPTAN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAV Havalimanları Holding A.Ş.	İş Geliştirme ve Strateji Direktörü
77	Bayram ÖZÇELİK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	TGS Yer Hizmetleri A.Ş.	Genel Müdür
78	Mustafa KARAMAN	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	TGS Yer Hizmetleri A.Ş.	Yönetim Sistemleri Müdürü
79	Cengiz İMGA	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları A.O.	Müdür (Kargo Üretim Planlama Müdürlüğü)
80	Burak SIRALI	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	THY Opet Havacılık Yakıtları A.Ş.	
81	Mustafa Kemal ÖZEROĞLU	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık Elektrik Tekniği Elemanları Derneği (HAVELTED)	Yönetim Kurulu Üyesi
82	Berk ALBAYRAK	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	LİMAK İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş. (İSG Sabiha Gökçen Hlm.)	Genel Müdür Yardımcısı
83	Eymür AKOL	Altyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Lufthansa Kargo Türkiye Müdürlüğü	Lufthansa Cargo Ankara Temsilcisi
84	Şenol GÜLGÖNÜL	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Başkanı	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRKSAT)	Ar-Ge ve Uydu Tasarım Direktörü
85	Fatma ÇALIŞKAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Daire Başkan V.
86	E.Serdar GÖKPINAR	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Raportör-1	TAI-TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	Teknoloji Yönetimi Müdürü
87	Murat BULUT	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Raportör-2	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRKSAT)	Kıdemli Uzman
88	Murat CANPOLAT	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Hv. Trf. Kont.
89	Şükrü TARHAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	ATM Ar-Ge Md.V.
90	Süleyman ŞAHİN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü	Komiser
91	Süha KAPUCUOĞLU	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Milli Savunma Bakanlığı	Hv. Muh. Albay
92	Zübeyde ARSLANOĞLU	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	MSB Savuma Sanayii Müsteşarlığı	

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
93	Oğuz Alpay AYDIN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	MSB Savuma Sanayii Müsteşarlığı	
94	Emrullah BAYRAKTAR	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Şube Müdürü
95	Aziz Koru	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	TÜBİTAK Uzay Enstitüsü	
96	Kuzeyhan ÖZDEMİR	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Bilkent Üniversitesi Uzay Teknolojileri Araştırma Merkezi	Başkan Yardımcısı
97	Prof.Dr. İbrahim ÖZKOL	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	İstanbul Teknik Üniversitesi	
98	Prof.Dr. Erhan BÜTÜN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kocaeli Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu Müdürü
99	Öğr.Gör. Haluk DEMİRTAŞ	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kocaeli Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu Md.Yrd.
100	Prof.Dr. Ozan TEKİNALP	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	
101	Yrd.Doç.Dr. Demirkan ÇÖKER	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	
102	Doç Dr. Nedim SÖZBİR	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sakarya Üniversitesi	
103	Prof.Dr.Fatih ÜSTEL	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sakarya Üniversitesi	Sakarya Üniversitesi Rektör Yrd.
104	Yrd.Doç.Dr. Kürşad Melih GÜLEREN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu Üniversitesi	
105	Mehmet EŞREF	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık Elektriği Teknik Elemanları Derneği (HAVELTED)	Genel Sekreter
106	Barış ACINAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Hava Trafik Kontrolörleri Derneği (TATCA)	TATCA Genel Sekreteri Hv.Trf.Kont.
107	Nevin PARLAK	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Hava Trafik Kontrolörleri Derneği (TATCA)	TATCA Yön.Krl.Üyesi Hv.Trf.Kont.
108	Ayhan AKBIYIK	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu	THK Gökçen Havacılık İkt.İşl.Pilot
109	Evren BÜKÜLMEZ	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV)	
110	Fatih KORUKLUOĞLU	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ulaştırma Memur-Sen Sendikası	Genel Mali Sekreter
111	Ümit SAYIL	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uçak Teknisyenleri Derneği (UTED)	Başkan

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
112	Dr. Alime YANARTAŞ ÖZYILDIRIM	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Uzak Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ASELSAN	Kıdemli Tasarım Lideri
113	Halil AKTEKE	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	ATM Hava Limanı Yapım ve İşletme A.Ş.	Kontrol Sistemleri ve Ar-Ge Müdürü
114	Bilal KARAMAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Teknik Uçak Bakım A.Ş.	
115	Gözde KARA	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAI-TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzak Sanayii A.Ş.	Teknoloji Yönetimi Uzman Yrd.
116	Dr. Gökhan DOĞAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAV Havalimanları Holding A.Ş.	
117	Adem YILMAZ	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları A.O.	Müdür (Ar-Ge ve Proje Koor.Müd.)
118	Caner ŞENTÜRK	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.	THY HABOM A.Ş. Operasyon Direktörü
119	Mesut YILMAZ	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları Teknik A.Ş.	Proje Yöneticisi
120	Erkan KAYAPINAR	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık ve Uzak Teknolojileri Genel Müdürlüğü	
121	Faruk İPEK	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Mühendis
122	Doç. Dr. Gökhan İNALHAN	Ar-Ge Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	İstanbul Teknik Üniversitesi	Direktör
123	Haydar YALÇIN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Başkanı	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Genel Müdür Yardımcısı
124	Faruk SUBAŞI	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	SGD Başkanı
125	Mahmut BALABAN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Raportör-1	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Şube Müdürü V.
126	Bülent GÖRAL	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Raportör-2	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Bilgisayar İşletmeni
127	Atilla SEÇKİ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu	B. Uzmanı
128	Fırat GÜLERSES	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu	B. Uzman Yrd.
129	Zerrin KURT	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Ar-Ge Şube Müdürü V.
130	Cihan ŞAHİN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Hv.Trf.Kont.

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
131	Zafer GÜRBÜZ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Ekonomist
132	Nevzat ARSLAN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Dışişleri Bakanlığı	Daire Başkanı
133	Celil TEKNECİ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Dışişleri Bakanlığı	3. Katip
134	Dr. Şeref TABAK	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü	Daire Başkan V.
135	Serkan ÇELİK	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Dış İlişkiler ve Avrupa Birliği Genel Müdürlüğü	AB Uzmanı
136	Ayşe OLGUN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Programcı (Havacılık ve Uzay Y.Müh.)
137	F.İşık ONAN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Şube Müdürü
138	Fatih Süleyman GÜRBÜZ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Plt.Kur.Yzb.
139	Durmuş YILMAZ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	İçişleri Bakanlığı Jandarma Genel Komutanlığı	J.Plt.Yzb.
140	Yrd.Doc.Dr. Adem KARCI	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Erciyes Üniversitesi	
141	Öğr.Gör.Serap GÜRSEL	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kocaeli Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu
142	Öğr.Gör.Hasan İNCİ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu Üniversitesi	
143	Turan AYANLAR	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kurtarma ve Yangın Görevlileri Derneği (ARFF)	Dernek Başkanı
144	Turgay SARIKAYA	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık Elektrik Teknik Elemanları Derneği (HAVELTED)	Genel Başkan
145	Gürcan MANTI	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Havayolu Pilotları Derneği (TALPA)	Kaptan Pilot TALPA Yön.Kur.Bşk.
146	Mete AKIN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu	THK Gökçen Havacılık İkt.İşl.Kalite Md.
147	Mehmet Ali ULUSOY	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Ulaştırma-Sen Sendikası	Genel Başkan Yardımcısı
148	Can CANKESEN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ulaştırma Memur-Sen Sendikası	Genel Başkan
149	Kıvanç BAYEZİT	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uçak Teknisyenleri Derneği (UTED)	Basın Yayın Sekreteri

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
150	Turhan YEŞİL	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	HAVAŞ Havalimanları Yer Hizmetleri A.Ş.	İşletme Planlama Müdürü
151	Sevil Server KOÇ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	LİMAK İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	Limak İnşaat Resmi İlişkiler Direktörü
152	Hayati TAŞKIRAN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	LSG Sky Chefs Havacılık Hizmetleri A.Ş.	Bölge Müdürü
153	Ali KÖK	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	LSG Sky Chefs Havacılık Hizmetleri A.Ş.	Esenboğa Müdürü
154	Halil T. DEMİRER	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Havayolları ve Taşımacılık A.Ş.	Kalite ve Emniyet Başkanı
155	Fikret GEÇKİLİ	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Teknik Uçak Bakım A.Ş.	
156	Hafize ÇİFTER	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sancak Uçak İçi Servisleri A.Ş.	Hijyen ve Kalite Sorumlusu
157	Mesut EVLİYAOĞLU	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sancak Uçak İçi Servisleri A.Ş.	Ankara Ünite Müdürü
158	Kürşad ARUSAN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Seabird Airlines	Genel Müdür
159	Ahmet KAYA	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları A.O.	Müdür (Kargo Opr.Kont.ve Gelişim Md.)
160	Mustafa Serdar ERDEN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi	THY DO&CO İkrım Hizmetleri A.Ş.	İdari İşletme ve Oprs.Sor.Gn.M d.Yrd.
161	Şuabettin GÖKTÜRK	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Mühendis
162	Cenk ÖZEN	Regülasyon Alt Çalışma Grubu Üyesi, Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Sektörel Düzenleme ve Eğitim D.Bşk.
163	Ali BAYGELDİ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Başkanı	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Daire Başkan V.
164	Dr. Erhan SOLAKOĞLU	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	TAI-TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	Havacılık ve Uzay Mühendisi
165	Hasan ESENTÜRK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Raportör-1	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Mühendis
166	Yrd.Doç.Dr. A. Türker KUTAY	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Raportör-2	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	
167	Gülin DEDE	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Başbakanlık	Uzman (Elektronik Yüksek Müh.)

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
168	Azzet GÜLŞEN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu	Uzman
169	Mesut TEKROYUN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu	B. Uzman Yrd.
170	Ahmet Eren BELLİKLİ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Elektronik Yüksek Mühendisi
171	Orhan IŞIK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Plt.Kur.Bnb.
172	M.Özkan KAHRAMAN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Svn.Yzb.
173	Canan TEKBAŞ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hazine Müsteşarlığı	Hazine Uzmanı
174	Enes KOYTAK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Havacılık ve Uzay Teknolojileri Genel Müdürlüğü	Uzman (Hav.Uz.Tek.G n.Md. Danışmanı)
175	Fatih DEMİR	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü	Şube Müdürü
176	İbrahim GÖK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Savunma Sanayii Müsteşarlığı	Proje Müdürü
177	Ramazan KARABULUT	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Savunma Sanayii Müsteşarlığı	Uzman
178	M.Fatih ENGİN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Savunma Sanayii Müsteşarlığı	Danışman
179	Barış GENÇAY	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Savunma Sanayii Müsteşarlığı	Danışman
180	Murat SOLAK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRK SAT)	Uzman
181	Dr.Pınar IŞIK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRK SAT)	Uzman
182	Abdurrahman ERMİŞ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRK SAT)	Uydu Hiz. Paz. ve Planlama Direktörü
183	Ragıp Ruşen KÖMÜRCÜ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRK SAT)	Uydu Hizmetleri Müşteri İlişkileri Direktörü
184	Mesut GÖKTEN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş. (TÜRK SAT)	Ar-Ge ve Uydu Tasarım Direktörü Kd.Uzman
185	Melahat CİHAN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi	Araştırma Görevlisi

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
186	Nuri Erkin Öçer	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi	Araştırma Görevlisi
187	Prof.Dr. Selim O. SELAM	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ankara Üniversitesi	
188	Yrd.Doç.Dr. Sedat NAZLIBİLEK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Atılım Üniversitesi	
189	Prof.Dr. A. Rüstem ASLAN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	İstanbul Teknik Üniversitesi	
190	Doç.Dr. Funda KURTULUŞ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ortadoğu Teknik Üniversitesi	
191	Olgu DEMİRCİOĞLU	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ODTÜ-GÜNAM	Uzman
192	Raşit TURAN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ODTÜ-GÜNAM	Merkez Müdürü
193	Yrd.Doç.Dr. Sinan FİDAN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kocaeli Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu Md. Yrd.
194	Yrd.Doç.Dr.Nevsan ŞENGİL	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu Üniversitesi	
195	Öğr.Gör.Mehmet MASAT	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Erzincan Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu
196	Sinan ŞENOL	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ASELSAN	Program Direktörü
197	Cüneyd FIRAT	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	Ctech	Genel Müdür
198	Tolga SÖNMEZ	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	HAVELSAN	Sistem Baş Mühendisi
199	Başar SEÇKİN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ROKETSAN	Müdür
200	Mehmet Ali AK	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	ROKETSAN	Kıdemli Yönetici
201	Vahap ÖNEN	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Teknik Uçak Bakım A.Ş.	
202	Erkan DORA	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	SDT	Program Direktörü
203	İbrahim KESKİNER	Uzay Teknolojileri Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAI-TUSAŞ-Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş.	Uzay Sistemleri Başkanı
204	Aliye GÜRARSLAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Başkan Yrd.	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Kalite Yönetim Şube Md.
205	İlyas KOÇ	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Daire Başkan Yardımcısı

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
206	Derya KESKİN DERELİ	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Y. Mimar
207	Uğur ÖZDEMİR	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	Hv.Trf.Kont.
208	Ayfer DOĞAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü	AIM Memuru
209	Abdülkadir ÖZGEN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Gümrük ve Ticaret Bakanlığı	Gümrük ve Ticaret Uzmanı
210	Leman ÇAKIR	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Gümrük ve Ticaret Bakanlığı	Gümrük ve Ticaret Uzmanı
211	Sefa KESKİN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Trf.Bnb.
212	Nihat ALTUNTOP	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kuvvetleri Komutanlığı	Hv.Trf.Bnb.
213	Onur AKIN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hazine Müsteşarlığı	Hazine Uzmanı
214	Fahrettin ÖZDOĞAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	İçişleri Bakanlığı Emniyet Genel Müdürlüğü	3. Sınıf Emn.Md.
215	Ziya BEKTAŞ	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	İçişleri Bakanlığı Jandarma Genel Komutanlığı	J. Plt. Yarbay
216	Dr. İsmail Çağrı ÖZCAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Kalkınma Bakanlığı	Planlama Uzmanı
217	Serdar KARABULUT	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü	Daire Başkanı
218	Prof. Dr. Mustafa CAVCAR	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Anadolu Üniversitesi	
219	Doç.Dr. Yıldırım SALDIRANER	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Atılım Üniversitesi	Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Bölüm Başkanı
220	Arş.Gör. Seda ARSLAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Mustafa Kemal Üniversitesi	Sivil Havacılık Yüksek Okulu
221	Doç. Dr. Emin AKCAOĞLU	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Kurumu Üniversitesi	
222	Lütfü ÖZBEY	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Apron Trafik ve Ramp Görevlileri Derneği	Dernek Başkanı
223	Bahadır BAYHAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Hava Kurtarma ve Yangın Görevlileri Derneği (ARFF)	Yönetim Kurulu Üyesi
224	Sultan ÇALTEPE	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Havacılık Bilgi Yönetimi Derneği (TAIMA)	TAIMA Başkan Yardımcısı
225	Ufuk AÇIKGÖZ	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Havacılık Bilgi Yönetimi Derneği (TAIMA)	TAIMA Yönetim Kurulu Üyesi

Sıra No	Adı Soyadı	Çalışma Grubundaki Görevi	Kuruluş	Kuruluştaki Görevi
226	Gökden GÜREL	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Havayolu Pilotları Derneği (TALPA)	Kaptan Pilot TALPA Yön.Kur.Bşk.Yr d.
227	Cihat DOĞAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Hava Trafik Emniyeti Elektronik Teknik Elemanlar Derneği (TATSETPA)	Genel Başkan Yardımcısı
228	Kemal ÜNLÜ	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD)	
229	Okan ASLAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	ATM Hava Limanı Yapım ve İşletme A.Ş.	Operasyon Müdürü
230	Can EREL	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	CE EDLC	
231	Murat NURSEL	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Çelebi Hava Servisi A.Ş.	Operasyon Direktörü
232	Melih DİPOVA	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Fraport IC İçtaş Ant.Hvİm.Ter.Yat.ve İşlt.A.Ş.	Genel Müdür Yardımcısı (Operasyon)
233	Onur ŞATIR	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	HAVAŞ Havalimanları Yer Hizmetleri A.Ş.	Gelişim İstasyonları Müdürü
234	Hakan ÖZTÜRK	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	LİMAK İnşaat Sanayi ve Ticaret A.Ş.	İSG Yönetim Kurulu Üyesi
235	Atilla ARIKAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	MNG Havayolları ve Taşımacılık A.Ş.	Tarife ve Planlama Müdürü
236	Hamdi Anıl ÖZTEKİN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Seabird Airlines	Kalite Güvence Müdürü
237	Cevdet ÇOBAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAV Havalimanları Holding A.Ş.	
238	Dr. Sina AVŞAR	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	TAV Havalimanları Holding A.Ş.	
239	Fatma KASAP YILDIRIM	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	TGS Yer Hizmetleri A.Ş.	İşletme Planlama ve Koordinasyon Md.
240	Dr. Zeliha AKÇA	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları A.O.	Mühendis (Stratejik Pln. ve Yat.Md.)
241	Murat KÖSE	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	Türk Hava Yolları A.O.	THY Eğitim Başkanlığı
242	M.A.Levent KUTAN	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	THY Opet Havacılık Yakıtları A.Ş.	
243	Hakan Berat BABİLA	Üstyapı Alt Çalışma Grubu Üyesi	THY DO&CO İkrım Hizmetleri A.Ş.	Genel Koordinatör

EK-B

Ülkemiz Havalimanlarında Kullanılan Güvenlik Sistemlerinin Sayısı ve Durumu (I)

Havalimanları	X-Ray	Kapı Tipi Metal Dedektörü	Patlayıcı İz Dedektörü (ETD)	Patlayıcı Tarama Sistemi (EDS)	Mobil X-Ray
DHMI Genel Müdürlük	1	1	-	-	-
İstanbul Atatürk (DHMI)	6	11	1	-	1
Ankara Esenboğa (DHMI)	8	11	2	-	1
İzmir Adnan Menderes (DHMI)	16	19	1	-	1
Antalya (DHMI)	4	6	1	-	1
Muğla Dalaman (DHMI)	9	9	1	-	-
Muğla Milas-Bodrum (DHMI)	19	17	1	-	.
Adana	17	28	1	-	1
Trabzon	26	18	1	1	-
Isparta Süleyman Demirel	6	7	-	-	.
Nevşehir Kapadokya	5	10	1	-	.
Erzurum	13	12	-	.	.
Gaziantep	13	14	.	-	-
Adıyaman	14	17	-	.	-
Ağrı	11	13	-	-	-
Balıkesir Merkez	1	1	1	-	-
Balıkesir Koca Seyit	14	11	-	-	-
Batman	12	8	-	-	-
Bursa Yenişehir	13	12	-	-	-
Çanakkale	3	5	2	-	-
Denizli Çardak	11	12	-	-	-
Diyarbakır	14	16	1	-	-
Elazığ	14	17	1	-	.
Erzincan	14	14	-	-	-
Gökçeada	2	1	-	-	-
Hatay	6	13	1	-	-
Iğdır	4	4	-	-	-
Kahramanmaraş	3	5	-	-	-
Kars	9	13	-	-	-
Kayseri	17	24	1	-	-

Havalimanları	X-Ray	Kapı Tipi Metal Dedektörü	Patlayıcı İz Dedektörü (ETD)	Patlayıcı Tarama Sistemi (EDS)	Mobil X-Ray
Kocaeli Cengiz Topel	4	4	-	-	-
Konya	7	6	-	-	-
Malatya	10	11	-	-	.
Mardin	14	14	-	-	-
Amasya Merzifon	4	3	-	.	-
Muş	4	6	-	-	-
Samsun Çarşamba	14	14	-	-	-
Siirt	3	5	-	-	-
Sinop	4	5	-	-	-
Sivas Nuri Demirağ	8	13	-	-	-
Şanlıurfa GAP	17	13	-	-	-
Tekirdağ Çorlu	13	9	-	-	-
Tokat	2	3	-	-	-
Uşak	3	4	-	-	-
Van Ferit Melen	13	15	-	-	-
Diğer (Bakanlık) <i>Other</i>	1	-	-	-	-
DHİMİ TOPLAMI	426	474	17	1	5
İstanbul Atatürk (TAV)	104	101	-	1	1
Ankara Esenboğa (TAV)	51	52	-	1	-
İzmir Adnan Menderes (TAV)	35	35	-	1	-
Antalya (ICF)	87	75	-	1	-
Muğla Dalaman (ATM)	28	26	-	1	-
Muğla Milas-Bodrum (Mondial)	32	32	-	1	-
İstanbul Sabiha Gökçen (ISG)	71	68	4	1	-
Eskişehir Anadolu Üniversitesi	5	3	-	-	-
Zonguldak Çaycuma (Zon-Hav)	2	2	-	-	-
Antalya Gazipaşa (TAV)	2	2	1	-	-
Zafer (IC İÇTAŞ)	9	8	-	1	-
GENEL TOPLAM	852	878	22	9	6

Ülkemiz Havalimanlarında Kullanılan Güvenlik Sistemlerinin Sayısı ve Durumu (II)

Havalimanları	Kapalı Devre Kamera Sistemi (CCTV)	Kartlı Geçiş Sistemi (CACS)	Araç Altı Görüntüleme ve Plaka Tanıma Sistemi	Yangın İhbar Sistemi
DHMI Genel Müdürlük	VAR	VAR	YOK	VAR
İstanbul Atatürk (DHMI)	VAR	VAR	YOK	VAR
Ankara Esenboğa (DHMI)	VAR	VAR	VAR	VAR
İzmir Adnan Menderes (DHMI)	VAR	VAR	YOK	VAR
Antalya (DHMI)	YOK	YOK	YOK	YOK
Muğla Dalaman (DHMI)	VAR	VAR	YOK	VAR
Muğla Mılas-Bodrum (DHMI)	VAR	VAR	YOK	VAR
Adana	VAR	VAR	YOK	VAR
Trabzon	VAR	VAR	YOK	VAR
Isparta Süleyman Demirel	VAR	VAR	YOK	VAR
Nevşehir Kapadokya	VAR	VAR	YOK	VAR
Erzurum	VAR	YOK	YOK	VAR
Gaziantep	VAR	VAR	YOK	VAR
Adıyaman	VAR	YOK	YOK	VAR
Ağrı	VAR	YOK	YOK	VAR
Balıkesir Merkez	VAR	YOK	YOK	YOK
Balıkesir Koca Seyit	YOK	YOK	YOK	VAR
Batman	VAR	VAR	YOK	VAR
Bursa Yenişehir	VAR	VAR	YOK	VAR
Çanakkale	VAR	YOK	YOK	VAR
Denizli Çardak	VAR	VAR	YOK	VAR
Diyarbakır	VAR	YOK	YOK	VAR
Elazığ	VAR	VAR	YOK	VAR
Erzincan	VAR	VAR	YOK	VAR
Gökçeada	VAR	YOK	YOK	VAR
Hatay	VAR	VAR	YOK	VAR
Iğdır	VAR	VAR	YOK	VAR
Kahramanmaraş	VAR	YOK	YOK	VAR
Kars	VAR	YOK	YOK	VAR
Kayseri	VAR	VAR	YOK	VAR
Kocaeli Cengiz Topel	VAR	VAR	YOK	VAR
Konya	VAR	YOK	YOK	VAR

Havalimanları	Kapalı Devre Kamera Sistemi (CCTV)	Kartlı Geçiş Sistemi (CACS)	Araç Altı Görüntüleme ve Plaka Tanıma Sistemi	Yangın İhbar Sistemi
Malatya	VAR	VAR	YOK	VAR
Mardin	VAR	YOK	YOK	VAR
Amasya Merzifon	VAR	YOK	YOK	VAR
Muş	VAR	-	YOK	VAR
Samsun Çarşamba	VAR	VAR	YOK	VAR
Siirt	VAR	YOK	YOK	VAR
Sinop	VAR	VAR	YOK	VAR
Sivas Nuri Demirağ	VAR	VAR	YOK	VAR
Şanlıurfa GAP	VAR	VAR	YOK	VAR
Tekirdağ Çorlu	VAR	VAR	YOK	VAR
Tokat	VAR	-	YOK	VAR
Uşak	VAR	YOK	YOK	VAR
Van Ferit Melen	VAR	VAR	YOK	VAR
İstanbul Atatürk (TAV)	VAR	VAR	YOK	VAR
Ankara Esenboğa (TAV)	VAR	VAR	YOK	VAR
İzmir Adnan Menderes (TAV)	VAR	VAR	YOK	VAR
Antalya (ICF)	VAR	VAR	YOK	VAR
Muğla Dalaman (ATM)	VAR	VAR	YOK	VAR
Muğla Milas-Bodrum (Mondial)	VAR	VAR	YOK	VAR
İstanbul Sabiha Gökçen (ISG)	VAR	VAR	VAR	VAR
Eskişehir Anadolu Üniversitesi	VAR	YOK	YOK	VAR
Zonguldak Çaycuma (Z.O.SAŞ.)	VAR	YOK	YOK	YOK
Antalya Gazipaşa (TAV)	VAR	VAR	YOK	VAR
Zafer (1C IÇTAŞ)	VAR	VAR	YOK	VAR

Havalimanlarında Atık Su Sistemleri ve Planları

Havalimanları	Atık Toplama Sahaları		Atıksu Arıtma Tesisi		De-İcing / Anti - İcing Sahalarının Durumu		Endüstriyel (Tehlikeli Ve Tehlikesiz) Atık Yönetim Planı	
	Atık Toplama Sahaları	Açıklama	Atıksu Arıtma Tesisi	Açıklama	De-İcing / Anti - İcing Uygulama Durumu	De-İcing / Anti - İcing Sahası	Endüstriyel (Tehlikeli Ve Tehlikesiz) Atık Yönetim Planı	Açıklama
Adana	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Yok		Onaylı	
Adıyaman	Yok	İnşaat Aşamasında	Fosseptik		Yok		Onaysız	
Adnan Menderes	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Ağrı	Yok	İnşaat Aşamasında	Fosseptik		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Amasya Merzifon	Var		Var		Var	Yok	Onaylı	
Antalya	Var		Var		Yok		Onaylı	
Atatürk	Var		Var		Var	Var	Onaylı	
Balkesir Koca Seyit	Var		Var		Yok		Onaylı	
Balkesir Merkez	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Yok		Onaylı	
Batman	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Bursa Yenişehir	Var		Var		Var	Yok	Onaylı	
Çanakkale Gökçeada	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Yok		Onaysız	
Çanakkale	Var		Fosseptik		Var	Yok	Onaylı	
Denizli Çardak	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Diyarbakır	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Var	Yok	Onaylı	
Elazığ	Yok	Proje Aşamasında	Var		Var	Yok	Onaysız	
Erzincan	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Erzurum	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	
Esenboğa	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Gaziantep	Var		Var		Var	Yok	Onaysız	
Hatay	Var		Var		Yok		Onaysız	

Havalimanlarında Atık Su Sistemleri ve Planları (Devamı)

Havalimanları	Atık Toplama Sahaları		Atıksu Arıtma Tesisi		De-İcing / Anti - İcing Sahalarının Durumu			Endüstriyel (Tehlikeli Ve Tehlikesiz) Atık Yönetim Planı	
	Atık Toplama Sahaları	Açıklama	Atıksu Arıtma Tesisi	Açıklama	De-İcing / Anti - İcing Uygulama Durumu	De-İcing / Anti - İcing Sahası	Açıklama	Endüstriyel (Tehlikeli Ve Tehlikesiz) Atık Yönetim Planı	Açıklama
İsparta Süleyman Demirel	Var		Var		Var	Var		Onaylı	
Kahramanmaraş	Var		Fosseptik		Yok			Onaylı	
Kars	Var		Yok	Proje Aşamasında	Var	Yok		Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Kayseri	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Var	Yok		Onaysız	
Kocaeli Cengiz Topel	Var		Var		Var	Yok		Onaylı	
Konya	Var		Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Var	Var		Onaylı	
Malatya	Var		Var		Var	Yok		Onaylı	
Mardin	Yok		Fosseptik		Yok			Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Muğla Dalaman	Var		Var		Yok			Onaylı	
Muğla Milas/Bodrum	Var		Var		Yok			Onaylı	
Muş	Var		Var		Var	Yok		Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Nevşehir Kapadokya	Var		Var		Var	Var		Onaylı	
Samsun Çarşamba	Var		Var		Var	Yok		Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Siirt	Var		Fosseptik		Yok			Onaylı	
Sinop	Yok		Fosseptik		Var	Yok		Onaysız	
Sivas Nuri Demirag	Var		Var		Var	Var		Onaylı	
Şanlıurfa Gap	Var		Var		Var	Yok		Onaylı	
Tekirdağ Çorlu	Var		Var		Var	Yok		Onaylı	
Tokat Havalimanı	Var		Var		Yok			Onaysız	
Trabzon Havalimanı	Var		Var		Var	Yok		Onaylı	
Uşak Havalimanı	Var		Fosseptik		Var	Var		Onaysız	Çevre Ve Şehircilik İl Müdürlüğünde Onay Aşamasındadır.
Van Ferit Melen	Yok	Proje Aşamasında	Şehir Kanalizasyonuna Bağlı		Var	Yok		Onaysız	
İğdir Havalimanı	Yok		Var		Var	Yok		Onaysız	

EK-D

Yetkili Uçuş Eğitim Kuruluşları

Kategori	Kuruluş	Onaylı Kurslar
A	Erah Havacılık	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Modular, ME(A) Multi-Engine Class Rating, FI(A),CRI(A),IRI(A), Non-JAA to JAA Linence Conversion for PPL(A) and CPL/IR(A), Bridge Training Course (PPL),(CPL),(ATPL)
A	Anadolu Üniversitesi SHYO	PPL(A), IR(A) modular, ATP(A) Integrated,ATP(A) Modular,ME(A),FI(A),CRI(A),IRI(A),TRI(A),TR(A), for BE-90 and BE-200, Non-JAA licence Conversion for PPL(A),CPL/IR(A),and ATPL(A),MCC(A)
A	AFA-Atlantik Uçuş Okulu	PPL(A), CPL(A) Modular, IR(A) Modular, ATPL(A) Modular, ME(A) Multi-Engine Class Rating, FI(A), CRI(A), IRI(A), MCC (A), Non-JAA to JAA Licence Conversion for PPL(A) and CPL/IR(A)
A	THK Üniversitesi	PPL(A) Theoretic, ATPL(A) Modular Theoretic
A	Özyeğin Üniversitesi	PPL(A) Theoretic, ATPL(A) Modular Theoretic
A	Türk Hava Kurumu (Ankara)	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Integrated,ATP(A) Modular FI(A),CRI(A),IRI(A),ME(A),SE/ME(A) CR Single/Multi Engine Class Rating Aerplone Training Course,TR(A) for PA-42 and CI-215, Non-JAA to JAA Linence Conversion for PPL(A) and CPL/IR(A),MCC(A)
A	Türk Hava Kurumu (İzmir)	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Integrated,ATP(A) Modular FI(A),CRI(A),IRI(A) Instructor Training Course, SE/ME(A) CR Single/Multi Engine Class Rating Aerplone Training Course,MCC(A)
A	Türk Hava Kurumu (İstanbul)	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Integrated,ATP(A) Modular
A	Tarkim Havacılık	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular, ATP(A) Modular, FI(A),CRI(A),IRI(A), Non-JAA to JAA Linence Conversion for PPL(A)
A	Kara K.K.	ATP(A/H) Modular for Military pilots
A	Hava K. Kom.	ATP(A/H) Modular for Military pilots
A	Türk Hava Yolları	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Integrated,ATP(A) Modular,SE/ME(A) CR Single/Multi Engine Class Rating Aerplone Training Course, FI(A),CRI(A),IRI(A), Non-JAA to JAA Linence Conversion for PPL(A) and CPL/IR(A),MCC(A)
A	Ayjet Anadolu Yıldızları	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,ATP(A) Modular,ME(A),FI(A),CRI(A),IRI(A)
A	SAA Hava Taşımacılığı	ATP(A) Integrated,MCC(A)
A	Barış Havacılık	PPL(A), CPL(A) Modular, IR(A) Modular, ATP(A) Modular, FI(A)

Kategori	Kuruluş	Onaylı Kurslar
A	Bon Air	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular, Non-JAA to JAA Linence Conversion for PPL(A)
A	Tarkim Havacılık	PPL(A),CPL(A) Modular,IR(A) Modular,FI(A),ME(A)
A	Yavrukuş Havacılık	PPL(A), CPL(A) Modular
A	Top Servis	PPL(A)
A	Burak Sportif Hav. Kul.	PPL(A)
A	İstanbul Havacılık Kulübü	PPL(A)
A	Ege Havacılık	PPL(A)
H	Sancak Air (Helikopter)	PPL(H),FI(H),TR(H), for bell 206 and Bell 430
H	TAI (TUSAŞ)	PPL(H),TR(H) for Robinson
A	M.Hakan Osanmaz İşl.	SEP(A) Sea Class Rating

Yetkili Tip İntibak Eğitim Kuruluşları

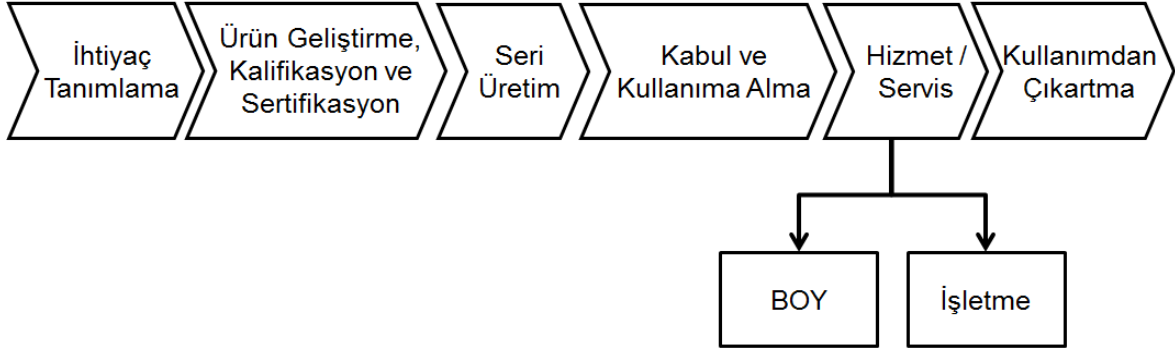
TRTO Adı	Yetkiler
THY A.O.	B737-300/900, A310/300-600, A320, A330, A340 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, MCCI eğitimleri, Fark Eğitimi (B737 400→800 ve B737 800→400), A320→A330→A340 CCQ eğitimleri
ATLASJET HAVACILIK A.Ş.	A320 ve A330 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, A320→A330 CCQ eğitimleri
HÜRKUŞ HY. TAŞ.VE TİC.A.Ş.	A320 uçak tipi için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC eğitimleri
MNG HY VE TAŞ. A.Ş.	A300, A310/300-600 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, FEO (A300) eğitimleri
PEGASUS HAVA TAŞIMACILIK A.Ş.	B737/300-900 uçak tipi için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, MCCI, Fark Eğitimi (B737 400→800 ve B737 800→400), Familiarization Eğitimi (B737-400→300-500, B737-800→600-700-900)
ONUR AIR HAVA TAŞIMACILIK A.Ş.	A320, A330, A310-300/600 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC,A320→A330 CCQ eğitimleri

TRTO Adı	Yetkiler
SIK-AY HAVA TAŞ. A.Ş.	B737/300-900, A320 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, Fark Eğitimi (B737 400→800 ve B737 800→400), Familiarization Eğitimi (B737-400→300-500, B737-800→600-700-900) Eğitimleri.
GÜNEŞ EKSPRES HAVACILIK A.Ş.	B737/800 uçak tipi için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC eğitimleri
ULS HY. KARGO TAŞ. A.Ş.	A300, A310/300-600 uçak tipleri için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, FEO (A300) eğitimleri
ACT HV. A.Ş.	A300 uçak tipi için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC, FEO (A300) eğitimleri
TAILWIND HY.	B737-400 uçak tipi için; TR, TRI/SFI, TRE/SFE, ZFTT, MCC eğitimleri
SKY-LINE ULAŞIM TİC. A.Ş.	EC135, A109, BK117 helikopterler tipleri için; TR, TRI eğitimleri

Kabin Memuru Eğitimi Vermeye Yetkili Kuruluşlar

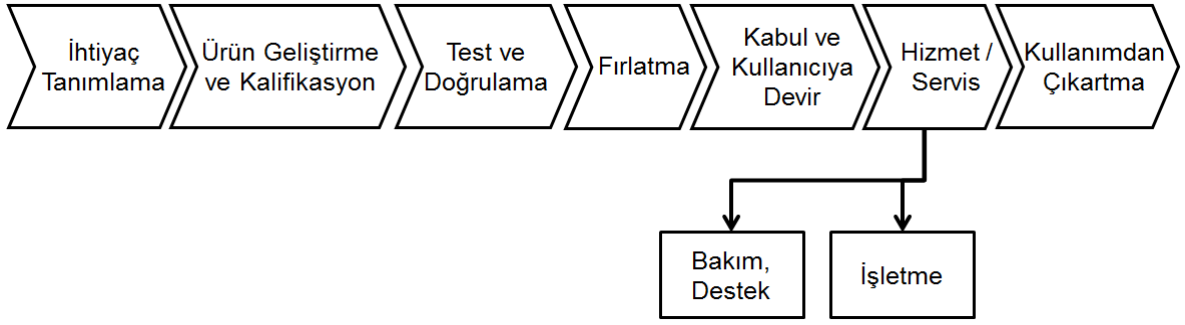
Kabin Memuru Eğitimi Vermeye Yetkili Kuruluşlar
Türk Hava Yolları, Güneş Express Havc., Pegasus HT, Onur Hvc., Hürkuş HT, SIK-AY HT, Atlasjet Hvc., SAGA HT, Turistik HT, Tailwind HT, Borajet HT, HEM Hürkuş Eğitim Merkezi.

EK-E



Sivil Havacılık Ömür Devri

- İhtiyaç Tanımlama: Müşterinin ihtiyaçları karşılıklı tartışılarak belirlenir, operasyonel konsept hazırlanır, fizibilite çalışmaları yapılır. Bu esnada ihtiyaç/gereksinim analizi de yapılır.
- Ürün Geliştirme, Kalifikasyon ve Sertifikasyon: İhtiyaçlar doğrultusunda konsept tasarım üzerinden sistem/alt sistem seviyesi geliştirme ve ekipman seviyesi geliştirme yapılır. Ürün geliştirilir. Ardından test ve doğrulama faaliyetlerini içeren kalifikasyon ve sertifikasyon süreci başlatılır.
- Seri Üretim: Ürünün kalifikasyon ve sertifikasyon süreci ile doğrulanması ve geçerli kılınması sonrasında seri üretim başlatılır.
- Kabul ve Kullanıma Alma: Üretimin ardından ürünün kabulü ve kullanıma alımı gerçekleşir.
- Hizmet/Servis: Ürünün kullanımı esnasında ihtiyaç duyulan Bakım, Onarım, Yenileme (BOY) ve işletme faaliyetleri gerçekleştirilir.
- Kullanımdan Çıkartma: Ömür devrinin tamamlaması ile birlikte ürün, müşteri tarafından kullanımdan çıkartılır.



Uzay (Uydu) Sistemlerinde Ömür Devri

- İhtiyaç Tanımlama: Müşterinin ihtiyaçları karşılıklı tartışılarak belirlenir, operasyonel konsept hazırlanır, fizibilite çalışmaları yapılır. Bu esnada ihtiyaç/gereksinim analizi de yapılır.
- Ürün Geliştirme ve Kalifikasyon: Belirlenmiş ihtiyaçlar doğrultusunda sistem, alt sistem ve ekipman tasarımı ile bunların üretimi yapılır. Geliştirilen tüm bileşenlerin kalifikasyonu gerçekleştirilir.
- Test ve Doğrulama: Alt sistem ve sistemin test ve doğrulama işlemleri gerçekleştirilir.
- Fırlatma: Doğrulan ürünün fırlatma işlemi gerçekleştirilir.
- Kabul ve Kullanıcıya Devir: Fırlatmanın başarıyla gerçekleşmesinin ardından kabul ve kullanıcıya devir gerçekleşir.
- Hizmet/Servis: Ürünün kullanımı esnasında ihtiyaç duyulan bakım, destek ve işletme faaliyetleri gerçekleştirilir.

Söz konusu aşamalarda, uzaya yönelik ESA ve NASA standartları referans alınmaktadır.

EK-F

2003-2011 yılları arasında yatırım programları kapsamında desteklenen ve havacılık ve uzay teknolojileri alanında faaliyet gösteren tematik ileri araştırma merkezleri, alfabetik sırayla aşağıda yer almaktadır(80):

- 9 Eylül Üniv. - Elektronik Malzemeler Üretimi ve Uygulama Araştırma Merkezi
- Anadolu Üniv. - Havacılık Araştırma Merkezi
- Bilkent Üniv. - Hareket Algılayıcıları ve Mikrosistem Teknolojileri Araştırma Merkezi (HAMİT)
- Bilkent Üniv. - Uzay Teknolojileri Araştırma Merkezi (BİLÜZAY)
- Bilkent Üniv. - Nanoteknoloji Araştırma Merkezi (NANOTAM)
- Dumlupınar Üniv. - Araştırma ve Tasarım Merkezi
- Erciyes Üniv. - Radyo Astronomi Gözlemevi
- İTÜ - Rotorlu Hava Araçları Tasarım ve Mükemmeliyet Merkezi (ROTAM)
- İTÜ - İleri Malzemeler Üretim Teknolojileri Merkezi
- İTÜ - Mekatronik Eğitim ve Araştırma Merkezi
- İTÜ - Uydu Haberleşmesi ve Uzaktan Algılama Merkezi (UHUZAM)
- İTÜ - Havacılık Araştırma Merkezi (ARC)
- ODTÜ - Mikroelektromekanik Sistemler Araştırma ve Uygulama Merkezi
- ODTÜ - Uygulamalı Matematik Enstitüsü Kriptoloji Laboratuvarı
- TÜBİTAK - Hall Etkili İtki Motoru Geliştirme Altyapısı
- TÜBİTAK - Uzay Güvenilirlik Altyapısı
- TÜBİTAK - Yüksek Teknoloji Uygulamaları için LİDAR Laboratuvarı
- TÜBİTAK - Ulusal 1 MV Hızlandırılmış Kütle Spektroskopisi Laboratuvarı
- TÜBİTAK - Ankara Ses Altı Rüzgar Tüneli Altyapısı
- TÜBİTAK - Anten Test Araştırma Merkezi
- TÜBİTAK - Katot ve Mikrodalga Vakum Tüp Altyapısı
- TÜBİTAK - Yazılım Test ve Kalite Değerlendirme Merkezi
- TÜBİTAK - Marmara Araştırma Merkezi (MAM)
- TÜBİTAK - Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi (BİLGEM)
- TÜBİTAK - Savunma Sanayii Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü (SAGE)
- TÜBİTAK - Ulusal Meteoroloji Enstitüsü
- TÜBİTAK - Uzay Teknolojileri Araştırma Enstitüsü

“5746 Sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun” kapsamında kurulmuş olan sanayi Ar-Ge merkezlerinden Havacılık ve Uzay teknolojileri ile ilgili Ar-Ge Merkezleri alfabetik sırayla aşağıda yer almaktadır:

- Alcatel Lucent Teletaş Telekomünikasyon A.Ş. (İstanbul)
- ASELSAN A.Ş.- Mikroelektronik Güdüm ve Elektro-Optik Grup Bşk.lığı (Ankara)
- ASELSAN A.Ş.- Radar Elektronik Harp ve İstihbarat Sistemleri Grup Bşk.lığı (Ankara)
- ASELSAN A.Ş.- Savunma Sistem Teknolojileri Grup Bşk.lığı (Ankara)
- ASELSAN A.Ş. - Haberleşme ve Bilgi Teknolojileri Grup Bşk.lığı (Ankara)
- Gate Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş (Ankara)
- Havelsan Hava Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş (Ankara)
- Havelsan Hava Elektronik ve Sanayi Tic. A.Ş.- 2 (Ankara)
- Mikes Mikrodalga Elektronik Sistemler Sanayi ve Ticaret A.Ş. (Ankara)
- Nortel Networks Netaş Telekomünikasyon A.Ş. (İstanbul)
- Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret A.Ş.-1 (Ankara)
- Roketsan Roket Sanayii ve Ticaret A.Ş.-2 (Ankara)
- Tusaş Motor Sanayii A.Ş. [TEI] (Eskişehir)
- Tusaş Türk Havacılık ve Uzay Sanayii A.Ş. [TAI] (Ankara)

EK-G

Havacılık ve uzay Ar-Ge'yi doğrudan ve dolaylı olarak etkileyen kanun ve kanun hükmünde kararnameler aşağıda yer almaktadır:

- 5746 sayılı Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun
- 4691 sayılı Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu
- 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu
- 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında KHK
- 5431 sayılı Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun
- 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu
- 4734 sayılı KİK
- 278 sayılı Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu Kurulması Hakkında Kanun
- 77 sayılı Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun Kurulmasına İlişkin Kanun Hükmünde Kararname
- 3238 sayılı Savunma Sanayii Müsteşarlığının Kurulması ve 11 Temmuz 1939 Tarih ve 3670 Sayılı Milli Piyango Teşkiline Dair Kanunun İki Maddesi ile 23 Ekim 1984 Tarih ve 3065 Sayılı Katma Değer Vergisi Kanununun Bir Maddesinde Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun
- 5201 sayılı Harp Araç ve Gereçleri ile Silah, Mühimmat ve Patlayıcı Madde Üreten Sanayi Kuruluşlarının Denetimi Hakkında Kanun
- 5202 sayılı Savunma Sanayi Güvenliği Kanunu
- 2872 sayılı Çevre Kanunu

Türkiye'nin taraf olduğu ve Ar-Ge faaliyetlerini ilgilendiren uluslararası anlaşmalar aşağıda yer almaktadır:

- Füze Teknolojileri Kontrol Rejimi (MTCR – Missile Technologies Control Regime)
- Wassenaar Düzenlemesi (Wassenaar Arrangement)
- Chicago Konvansiyonu
- EUROCONTROL Konvansiyonu

Uygulamada olan ve/veya uyumlaştırma çalışmaları devam eden bazı önemli çevre mevzuatı da aşağıda sayılmaktadır:

- ÇED Yönetmeliği
- Atık Yönetmelikleri (Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü, Maden Atıklarının Kontrolü, Ambalaj Atıkları vb.)
- Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik
- Kimyasalların Envanteri ve Kontrolü Hakkında Yönetmelik
- REACH Tüzüğü (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemical substances/Kimyasalların Kaydı, Değerlendirilmesi, İzni ve Kısıtlanması) (Uyumlaştırma çalışmaları devam ediyor.)
- CLP Tüzüğü (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures/Tehlikeli Madde ve Karışımların Sınıflandırılması, Etiketlenmesi ve Ambalajlanması) (Uyumlaştırma çalışmaları devam ediyor.)
- Entegre Kirlilik ve Kontrol Direktifi (Uyumlaştırma çalışmaları devam ediyor.)
- Uçucu Organik Bileşikler Direktifi* (VOC – Volatile Organic Compounds) (Uyumlaştırma çalışmaları devam ediyor.)
- Atmosferi Kirleten Emisyonlar Direktifi

Ülkemizdeki Ar-Ge ve inovasyona yönelik destek ve teşvik mekanizmaları aşağıda sıralanmıştır:

- Kalkınma Bakanlığı tarafından verilen destekler
 - Araştırma altyapısı destekleri
 - İnsan gücü yetiştirme programı destekleri
 - Kalkınma Ajansları tarafından sağlanan destekler
- Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülen programlar
 - Özel sektöre verilen vergi teşvikleri kapsamında kurulan Ar-Ge Merkezleri
 - Sanayi Tezleri (SANTEZ) Programı
 - Teknoloji Geliştirme Bölgelerini Destekleme Programı,
 - Teknogirişim Sermayesi Destek Programı
 - Rekabet Öncesi İşbirlikleri Programı
- TÜBİTAK tarafından yürütülen programlar
 - Patent Başvurusu Teşvik ve Destekleme Programı
 - Bireysel Girişimcilik Aşamalı Destek Programı

* <http://www.epa.gov/iaq/voc.html>

- Bilimsel ve Teknolojik İşbirliği Ağları ve Platform Kurma Girişimi
 - Sanayi Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı (D.P.)
 - Proje Pazarı D.P.
 - KOBİ Ar-Ge Başlangıç D.P.
 - TÜBİTAK Öncelikli Alanlar Araştırma Teknoloji Geliştirme ve Yenilik Projeleri D.P.
 - Üniversite-Sanayi İşbirliği D.P.
 - Teknoloji Transfer Ofisleri D.P.
 - AB 7. Çerçeve Programı
 - TÜBİTAK Uluslararası Sanayi Ar-Ge Projeleri D.P.
 - Kamu Kurumları Araştırma ve Geliştirme Projelerini D.P.
 - Girişimcilik ve Yenilikçilik Yarışmaları Programı
 - Girişimcilik ve Yenilikçilik Eğitim ve Araştırma Faaliyetlerini D. P.
 - Girişimcilik ve Yenilikçilik Etkinliklerini D.P.
 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini D.P.
 - Hızlı D.P.
 - Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri D.P.
 - Evrensel Araştırmacı Programı
 - Uluslararası Bilimsel Araştırma Projelerine Katılma Programı
 - Ulusal Genç Araştırmacı Kariyer Geliştirme Programı
 - ERA-NET
 - COST (Bilimsel ve Teknik İşbirliği Alanında Avrupa İşbirliği)
 - İkili Proje Destekleri
 - Konuk Bilim İnsanı D.P.
 - Uluslararası Deneyimli Araştırmacı Dolaşımı D.P.
- KOSGEB Destekleri
 - KOBİ D.P.
 - Ar-Ge, İnovasyon ve Endüstriyel Uygulama D.P.
 - İşbirliği-Güçbirliği D.P.
 - Tematik Proje D.P.
 - Girişimcilik D.P.
 - Genel D.P.
 - Gelişen İşletmeler Piyasası KOBİ D.P.

- İlgili kamu kurumları tarafından yürütölmekte olan diğör Ar-Ge programları
 - Ulusal Bor Araştırma Enstitüsü tarafından yürütölen Bor Araştırmaları Programı,
 - Savunma Sanayii Müsteşarlığı tarafından Teknoloji Yönetim Stratejisi kapsamında belirlenen Ar-Ge Projeleri
 - UDHB - Elektronik Haberleşme, Uzay ve Havacılık sektöründe araştırma geliştirme projelerinin desteklenmesi programı
 - Havacılık ve uzay teknolojilerinin Ar-Ge faaliyetlerine yönelik olarak UDHB, 5809 sayılı Elektronik Haberleşme Kanunu ile 655 sayılı Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında KHK'ye dayanılarak hazırlanan 12.09.2012 tarih ve 28409 sayılı “Elektronik Haberleşme, Uzay Ve Havacılık Sektöründe Araştırma Geliştirme Projelerinin Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik” kapsamında 20.000.000 TL ye kadar destek verebilecek mevzuat oluşturmuştur.

Türkiye'nin havacılık ve uzay politikasının dayandığı plan, program, strateji ve karar belgeleri aşağıdaki gibidir:

- Dokuzuncu Kalkınma Planı (2007-2013)
- Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2011-2016)
- Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararları (BTKY10 - BTYK25 arası)
- Ulusal Uzay Araştırmaları Programı (2005-2014)
- 2012 yılı Nisan ayında hükümetçe açıklanan ve Ekonomi Bakanlığı'nca takip edilen “Yeni Teşvik Sistemi” (Bu kapsamda Uzay “Stratejik Yatırım” olarak tanımlanmıştır.)

EK-H

Türkiye Havalimanlarının Sürdürülebilir Havalimanı Olarak Planlanması Esasları Önerisi(34)

Havalimanı Planlama, Tasarım Esasları ve Biyopolitikaları (Etkin olduğu süreçler X ile işaretlenmiştir.)		Planlama/Öncesi	Tasarım	Yapım	İşletim
Planlama	Ulaştırma Ana Planı Yapılması	X	X	X	X
	Sivil Havacılık Sistem Planı Yapılması				
	Havalimanı Sistem Planı Yapılması				
	Havalimanı ÇED ve Fizibilite Etüdünün Yapılması				
	Havalimanı Master Planı Yapılması				
	Havalimanı Gelişim Uygulama Planı Yapılması				
	Havalimanı Çevresel Master Planlarının Yapılması				
	Havalimanı terminalleri ve destek yapılarında “yeşil bina” sertifikasyon sistemleri kullanılması	X	X	X	X
	Havalimanı Sürdürülebilirlik planlama ve tasarım süreci; Konsept planlama, Şematik tasarım, Tasarım/geliştirme, Sözleşme dokümanları, İnşaat yönetimi ve inşaat uygulamalarının planlanmasının yapılması	X	X	X	
Alan	Havalimanı Sistem Planı/Master plan dahilinde yeşil alanlardan ve doğal özellikleri hassas bölgelerden, manialardan uzak, kamusal/mevcut altyapıya en uygun yerde gelişme	X	X		
	Havalimanın doğal ekolojisini koruma ve geliştirme	X	X	X	X
	Havalimanında enerji tüketimini azaltmak ve konforu geliştirmek için iklim ve çevre etkilerinden maksimum yararlanma	X	X		X
	Havalimanında bakım, zararlı mücadelesi ve sulama ihtiyaçlarını azaltacak yerel ve iklimsel uygun bitkiler kullanmak	X	X		X
	Havalimanı ve civarında sulak alanları ve su kalitesini korumak, erozyonu önlemek, yağmur suyunu kullanmak,	X	X	X	X
Su	Havalimanı yapılarında geri dönüşümlü su sistemleri kullanmak,	X	X		X
	Havalimanı yapılarında su tasarrufu için su verimli çalışan tuvalet, musluk, duş, bulaşık makinası gibi kullanmak,	X	X	X	X
	Depolanan soğutma suyunu korumak,	X	X		X
Enerji	Binanın arazide konumlandırılması ve biçimi ile toplam enerji tüketimini azaltmak,	X	X		
	Havalimanı yapılarında yapı/bina kabuğunda oluşan ısı kaybı ve ısı kazanımı yüzünden oluşan ısıtma ve soğutma enerji tüketimini azaltmak,	X	X	X	
	Havalimanı yapılarında gün ışığından faydalanmak ve aydınlatmayı gün ışığıyla beraber çalışan elektrikli kumanda ile sağlamak,	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında enerji etkin elektrikli aydınlatma ve kontrol sistemleri kullanmak	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında mekanik sistem performansını artırarak bina ısıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin tasarlanması,	X	X	X	X

Havalimanı Planlama, Tasarım Esasları ve Biyopolitikaları (Etkin olduğu süreçler X ile işaretlenmiştir.)		Planlama/Öncesi	Tasarım	Yapım	İşletim
	Havalimanı yapılarında enerji etkin aletler ve teçhizat kullanmak,	X	X	X	X
	Havalimanında fosil yakıtların iklim değişikliği ve küresel ısınma etkilerini azaltmak için yenilenebilir enerji ve diğer alternatif enerjileri kullanmak,	X	X	X	X
	Havalimanında bilgisayar simülasyonları ve toplam performans analizlerini kullanarak toplam enerji kullanımını azaltmak,	X	X	X	X
İç Mekansal Çevre Kalitesi	Havalimanının kirlenici madde kaynaklarının kontrol ve izolasyonu	X	X	X	X
	Havalimanı için minimum kimyasal salımı olan ve ortama gaz salmayan veya az uçucu bileşenleri belirtmek,	X	X		X
	Havalimanı yapılarında nem ve mikrobakteriyel kirlenmeyi kontrol ederek uygun hava kalitesi sağlamak,	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında iyi iç mekan hava kalitesi için inşaat ve operasyon sırasında düzgün havalandırma,	X			
	Havalimanı yapılarında uygun termal koşulların sağlanması,	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında görsel performans ve konfor için etkili aydınlatma sağlanması,	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında yapının/binanın programlanan aktivitelerine ve kullanımına uygun fonksiyonel ve sağlıklı, akustik ve titreşim özellikleri ile iç çevrenin oluşturulması,	X	X	X	X
	Havalimanında yapma çevrenin pencereler ve manzaralar ile yüksek seviyede görsel ve psikolojik konfor sağlanması,	X	X		X
Çevresel Sürdürülebilir Malzemeler	Havalimanında geri dönüşümlü içerikli malzemeler kullanarak hammadde çıkarımı sırasındaki olumsuz etkileri azaltmak, geri dönüşümlü içerikli bina malzemelerine olan talebi artırmak	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında yenilenebilen kaynakların kullanılması	X	X	X	X
	Havalimanı yapılarında dayanıklı malzemeler kullanarak doğal kaynak kullanan malzemelerin yenilenme sıklığını azaltmak,	X	X		
	Havalimanı yapılarında yerel üretilmiş malzemeler kullanarak yerel ekonomiyi desteklemek ve malzemelerin ulaştırılmasında harcanan enerjinin indirgenmesi.	X	X	X	X

Türkiye’de Sürdürülebilir Havalimanı İnşaat Uygulama Esasları Önerisi(34)

İlkeler, Yönetmelikler	Yapım Yöntemleri	Lojistik Yöntemleri	Ekipmanlar	Yüzey Taşımacılığı	Yeniden Kullanım, Geri dönüşüm Malzemeleri	Sürdürülebilir Malzemeler
A)İlkeler, Prosedürler ve Planlar	A)İş Programı (Zaman/Sıra)	A)Zamanlama	A)Enerji Koruma ve Alternatif Enerji	A)İnşaat Araçları-İş Makinaları	A) İnşaat Atık Yönetimi	A)Geri Dönüşüm İçeriği
B)Sürdürülebilirlik Toplantıları, Ekipleri, Tanıtları	B) Söküm İçin Planlama ve Söküm	B)Paketleme, Gönderme Metotları	B) Aydınlatma	İ.Salım Azaltımı.	İ.Hedefler ve Politikalar	B)Yerel/ Bölgesel Malzemeler

İlkeler, Yönetmelikler	Yapım Yöntemleri	Lojistik Yöntemleri	Ekipmanlar	Yüzey Taşımacılı ğı	Yeniden Kullanım, Geri dönüşüm Malzemeleri	Sürdürülebilir Malzemeler
C)İletişim/Tanıtı m	C)Gürültü ve Akustik Kalite Denetimi		C)Sistem Devreye Alma	İi. Motor Çalışır Beklemeleri n Azaltılması	İi. Geri Dönüşüm İçin Toplama ve Biriktirme	C)Hızlı Yenilenebilir Malzemeler
D)İnsan Kaynakları	D)Şantiye Rahatsızlığının Azaltımı		D) Bakım	İii.Yapım Trafik Kontrolü	İii.Malzemele rin Yeniden Kullanımı	D)Kaplamlar ve Bina Yapıları
E)İş Sağlığı ve İş Emniyeti	İ.Uyumluluk ve Güvenlik			B)Alternatif Ulaştırma	İv.Kurtarılabıl ır Malzemeler ve Kaynakları	E)Çatı Malzemeleri
İ.Yapım İşçilerini Koruma	İi.Su Kalitesi Koruma			İ.Toplu Taşıma Erişimi ve Ortak Araç Havuzu	B)Ofis Atığı Azaltımı	F)Temeller
İi.Çevresel (Tütün gibi) Duman Kontrol	İii.Erozyon/ Sedimentasyo n Kontrolü			İi. Bisiklet Erişimi/ Kullanımı		G)Bina İç Mekanları
	İv.Ağaç ve Bitki Koruma					H)Elektrik Malzemeleri
	E) İç Mekan Hava Kalitesi					I) Polimer Beton Yüzey Sistemleri
	İ.İç Mekan Hava Kalitesi (IAQ)Yönetimi					J) Düşük Salımlı Malzemeler
	İi. İç Mekan Kimyasal ve Kirlenen Kaynakların Kontrolü					K)Sertifika lanmış Ahşap
	F) Toz Kontrolü					L)Ahşap Koruyucular, Kaplamlar
	G)Su/Atıksu					
	İ.İyi Su Kullanımının Azaltımı					
	İi Su Kullanımı Azaltımı					
	İii. Yağmursuyu Yönetimi ve İyileştirilmesi					

Türkiye’de Sürdürülebilir Havalimanı İşletim Uygulamaları Esasları Önerisi(34)

Organizasyon el Sorumluluğun tanımlanması	Havalimanı İşletme Sürecinde Sürdürülebilirlik Uygulamaları için Model			Engeller ve Gelecek Öncelikleri
	Çevresel	Ekonomik	Sosyal	
Sorumlu Profili	Çevresel Uygulamaların/ Girişimlerin Yönetimi	Ekonomik Uygulamaların/ Girişimlerin Yönetimi	Sosyal Uygulamaların/ Girişimlerin Yönetimi	Diğer Sürdürülebilirlik Girişimleri
Harcamalar ve istihdam	Ölçme ve Raporlama	Kiralama ve Satın alma	Toplumsal farkındalık ve Eğitim	Sürdürülebilirlik Girişimleri Engelleri
Sürdürülebilirlik uygulamaları sorumlulukları	Su Koruma	Topluma Katkı	Paydaş İlişkileri	Geleceğin Öncelikleri ve Sürdürülebilirlik için tetikleyiciler
Raporlama ve Politikalar	Su Kalitesi	Sürdürülebilirlik ölçümleri	Çalışan Uygulamaları ve prosedürleri	
Mevcut Sürdürülebilirlik Tetikleyicileri	İklim değişikliği	Araştırma ve geliştirmeyi desteklemek	Sürdürülebilir Ulaşım	
	Hava Kalitesi	Sürdürülebilir Davranışı Teşvik	Yol trafik sıkışıklığının hafifletilmesi	
	Arazi Kullanımı		Erişebilirlik	
	Biyoçeşitlilik		Yerel kimlik, kültür ve Miras	
	Materyaller		İç çevresel kalite	
	Atık		Çalışan Refahı	
	Gürültü ve Estetik		Yolcu konforu	
	Enerji			
	Yeşil Binalar			



**T.C.
ULAŖTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŖME BAKANLIĞI**

**11. ULAŖTIRMA, DENİZCİLİK VE HABERLEŖME
ŖURASI**

**HAVACILIK VE UZAY TEKNOLOJİLERİ
ÇALIŖMA GRUBU RAPORU**

ANKARA - 2013