

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve
HAVAALANLARI:
ESENBOĞA
HAVALİMANI ÖRNEĞİ**

Doktora Tezi

Nurhan OTO

ANKARA 2011

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

**ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve
HAVAALANLARI:
ESENBOĞA
HAVALİMANI ÖRNEĞİ**

Doktora Tezi

Nurhan OTO

Tez Danışmanları:
Prof.Dr.Cevat GERAY

ANKARA 2011

TEZ ONAY SAYFASI

T.C.
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SOSYAL ÇEVRE BİLİMLERİ ANABİLİM DALI

ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve HAVAALANLARI;
ESENBOĞA
HAVALİMANI ÖRNEĞİ

DOKTORA TEZİ

Tez Danışmanı : Prof.Dr.Cevat GERAY, Prof.Dr.Mehmet TUNÇER

Tez Jürisi Üyeleri

Adı ve Soyadı

Prof.Dr. Cevat GERAY.....

Prof.Dr. Nesrin ALGAN.....

Prof.Dr.Erol DEMİR.....

Prof.Dr.Mehmet TUNÇER.....

Doç.Dr. Nesrin ÇOBANOĞLU.....

İmzası



Tez Sınavı Tarihi 13.06.2011

(Tez Beyan Belgesi)

TÜRKİYE CUMHURİYETİ
ANKARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

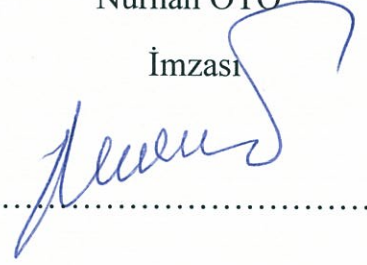
Bu belge ile, tezdeki bütün bilgilerin akademik kurallara ve etik davranış ilkelerine uygun olarak toplanıp sunulduğunu beyan ederim. Bu kural ve ilkelerin gereği olarak, çalışmada bana ait olmayan tüm veri, düşünce ve sonuçları andığımı ve kaynağını gösterdiğimi ayrıca beyan ederim.(13/06/2011)

Tezi Hazırlayan Öğrencinin

Adı ve Soyadı

Nurhan OTO

İmzası



TEŞEKKÜR

Doktora tezim için yaptığım çalışmalarımın tüm aşamalarında özveri ve desteğini esirgemeyen DanıŐmanım Sayın Prof. Dr. Cevat GERAY'a, bilgi ve destekleri ile beni yönlendiren Tez İzleme Komitesi Jüri Üyesi Hocalarım Sayın Prof. Dr.Mehmet TUNÇER ve Prof. Dr. Erol DEMİR'e, bilimsel yaklaşımları ve tüm katkıları için Sayın Prof. Dr. Nesrin ÇOBANOğLU'na, konuya geniş bir perspektiften bakabilmemi sağlayan çok değerli Hocalarıma, çalışmalarına destek veren Havacılık Sektörümüzün tüm değerli yöneticileri ve çalışanlarına sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Tüm sevgisi ile hayatım boyunca çalışmalarımnda eşsiz desteğini veren Aileme içten sevgi, sonsuz Őükranlarımı sunarım.

Nurhan OTO

ÖZET

OTO, Nurhan, "Çevresel Sürdürülebilirlik ve Havaalanları: Esenboğa Havalimanı Örneği" Doktora Tezi, Danışman: Prof. Dr. Cevat GERAY, s. 387.

Havaalanlarının ekonomiye, sosyal hayata ve çevreye doğrudan, dolaylı ve katalitik etkileri bulunmaktadır. Çevresel etkileri en aza indirmek için havaalanlarının tasarımı, inşaatı ve işletiminde giderek artan bir çaba egemen olmaktadır. İklim değişikliği ve gürültü gibi tetikleyiciler havaalanlarını ve paydaşlarını uzun vadede iş ve işlemlerinde bu risklerin yönetilmesine yatırım yapmaya yönlendirmektedir. Dünyada hava ulaşımında giderek artan talep karşısında havaalanlarının işletmecisi kuruluşları ve tüm paydaşları, havaalanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunmasını, yaşanabilirliği ve sosyal sorumluk bütünlüğünü sağlamak için daha bütünsel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelmektedir. Türkiye’de havaalanı işletmeleri hızlı bir gelişme süreci içerisindeyler. Havacılıkta, çevresel güvenliğin artırılması ve çevresel etkilerin önlenmesi için çalışmalar yapılmaktadır. Türkiye’de havaalanı inşaat sektörü, planlama, tasarım, inşaat, ürün tasarımı ve üretimi gibi pek alanı içinde barındıran, çevre, toplum ve ülke ekonomisi için çok önemli bir sektördür. Çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin, biyopolitikaların ve çevresel biyoetik yaklaşımların havaalanı inşaat sektöründe de uygulanması bir gereklilik olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada; havaalanlarının çevresel etkileri, uluslararası ve ulusal sivil havacılık sektörünün çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları, sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esasları araştırılmış ve öne çıkan uluslararası uygulamaların Esenboğa Havalimanı örneği ele alınarak değerlendirilmesi yapılmıştır. Türkiye havaalanlarında mevcut durum, yaklaşımlar, yaşanan hızlı gelişmeler, tetikleyiciler, engeller, öncelikler, tedbirler ve öneriler ortaya konmuştur. Türkiye’deki havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik öncelikleri ele alınarak sürdürülebilir yapım, sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları ile Türkiye havaalanlarına uygun olan sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esasları belirlenmiştir.

Anahtar Sözcükler:

Çevresel Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Havacılık, Sürdürülebilir Havaalanı, Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi, Sürdürülebilir Yapım, Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları.

ABSTRACT

OTO, Nurhan, "Environmental Sustainability and Airports; Esenboğa Airport Example", PHD Thesis, Advisor: Prof. Dr. Cevat GERAY, p. 387.

Airports have direct, indirect or catalytic effects on economy, social life and environment. Efforts to minimize environmental impacts increasingly dominate the design, construction, and operation of airports. Driving factors such as climate change and noise are prompting airports to consider long term investments in managing these risks to their operations, businesses, and stakeholders. In this era of increased demand to the air travel, the airport industry is engaging airport operators and their stakeholders to move towards more holistic sustainability approaches in order to ensure the full integrity of economic viability, operational efficiency, natural resource conservation, livability and social responsibility. In Turkey, airport operations industry has shown a rapid development. There are studies to improve environmental safety at airport and environmental security. Having contained processes such as planning, design, construction, product design and production; airport construction industry has been an important sector for environment, society and national economy in Turkey. In this respect, with the aim of environmental sustainability, it is necessary that the principles of biopolitics and environmental bioethics are applied in airport construction sector. In this study, environmental impacts of airports, environmental sustainability approaches of international and national civil aviation, construction and operation principles of sustainable airports were investigated and international practices are evaluated in the example of Esenboğa Airport. Turkish airports' rapid developments, current status, approaches, advancements, triggers, obstacles, priorities, cautions and suggestions are presented. The most appropriate sustainability priorities for the operational principles of Turkish airports in environmental sustainability, sustainable construction, sustainable airport planning and sustainable operations are identified and presented.

Key Words:

Environmental Sustainability, Sustainable Aviation, Sustainable Airport, Airport Environment Management System, Sustainable Construction, Sustainable Airport Construction Practices.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜR.....	I
ÖZET	II
ANAHTAR SÖZCÜKLER	II
ABSTRACT	III
KEY WORDS.....	III
İÇİNDEKİLER.....	IV
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VIII
TABLolar LİSTESİ.....	IX
KISALTMALAR.....	X
ÖNSÖZ	XVI
GİRİŞ.....	1
1.Çalışmanın Konusu ve Amacı.....	3
2.Kavramsal Çerçeve	4
3.Araştırmanın Kapsamı ve Temel Hipotezler.....	5
3.1.Kapsam	5
3.2.Temel Hipotezler ve Yanıtı Aranan Sorular.....	6
4.Araştırmanın Yöntemi.....	7
5. Araştırmanın Sınırlılıkları	9
1. SİVİL HAVACILIK, ÇEVRE VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	10
1.1.Ana Kavramlar ve Tanımlar.....	10
1.1.1.Çevre ve Sivil Havacılık.....	10
1.1.2.Çevresel Sürdürülebilirlik	15
1.1.3.Sivil Havacılıkta Sürdürülebilirlik Kavramlarının Oluşumu ve Gelişimi.....	22
1.1.4.Sürdürülebilir Havacılık ve Sürdürülebilir Havaalanı.....	24
1.1.5.Sürdürülebilir Yapım ve Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları.....	32
1.2.Ana Kavramların Diğer Politikalarla Bütünleştirilmesi.....	36
1.3. Havaalanlarının Çevresel Etkileri ve Çevresel Sorunlar.....	37
1.3.1.Çevre Etiği ve Biyopolitikalar Bağlamında Sürdürülebilir Havaalanları	44
1.3.2.Çevresel Güvenlik ve Havaalanları	57
1.3.2.1.Çevrenin Havaalanları Üzerine Etkileri; Çevresel Kapasite ve Kısıtlılıkların Faaliyetleri Sınırlandırması	61
1.4.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları	66
1.4.1.Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO).....	67
1.4.2.Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği (IATA)	69
1.4.3.Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI)	70
1.4.4.Avrupa Birliği (AB) Sivil Havacılığında Sürdürülebilirlik.....	71
1.4.4.1.Avrupa Hava Seyrüseferi Güvenliği Teşkilatı (EUROCONTROL)	74
1.4.4.2.Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) ve Avrupa Havacılık Otoriteleri Birliği (JAA)	75
1.4.5.Sivil Havacılıkta Lider Ülkelerin; ABD, Çin ve İngiltere Yetkili Kuruluşları ...	76
1.4.6.ABD Ulaşım Araştırma Kurulu (TRB) ve Havaalanı Kooperatif Araştırma Programı (ACRP).....	78
1.4.7.Havaalanı Müşavir ve Danışmanları Birliği (ACC) ve Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA)	79
1.4.8.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının İklim Değişikliği Hedefleri.....	80

1.5.Türk Sivil Havacılığı, Kuruluşlar ve Çevresel Sürdürülebilirlik	80
1.5.1.Ulaştırma Bakanlığı'nda Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları	85
1.5.1.1.Onuncu Ulaştırma Şurası ve Çevresel Sürdürülebilirlik	87
1.5.2.Uluslararası Havacılık Örgütleri, AB Stratejileri açısından Türk Sivil Havacılığında Çevresel Sürdürülebilirlik	89
1.5.3.Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Sürdürülebilirlik Amaçlı Projeleri	95
1.5.4.Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü	100
1.5.5.Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü	100
1.5.6.Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü ve Çevresel Sürdürülebilirlik	101
1.5.7.Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD).....	102
1.5.8. Türkiye'de Sivil Havacılık Eğitimi; Yüksekokulları ve İlgili Programlar	102
2.SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVAALANI PLANLAMA, YAPIM VE İŞLETİM ESASLARI...103	
2.1.Sürdürülebilir Havaalanı Planlama Esasları.....	105
2.1.1.Havaalanı Sistem Planları, Master Planlama ve Çevresel Planlama Yaklaşımları	107
2.1.2.Havaalanları Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED)	115
2.1.3.Havaalanı Yerleşimini Etkileyen Faktörler ve Sürdürülebilir Arazi Planlanması	116
2.1.4.Havaalanı Tesisleri ve Sistemlerinin Sürdürülebilir Planlama İlkeleri	117
2.1.5.Havaalanı Planlamasında Sürdürülen Kapasite.....	118
2.1.6.Havaalanlarının Kentsel ve Kırsal Doku Açısından Değerlendirilmesi.....	120
2.1.7.Sürdürülebilir Havaalanı Yapıları Tasarımları ve Mimarisi	121
2.1.8.Havaalanı Yapılarında Sertifikasyonlar (LEED, BREEM gibi)	133
2.1.9.Havaalanlarında İklim Değişikliğine Uyum Gereklilikleri ve Nötr (Neutral) Karbon Etkili Havaalanı İşlemleri.....	134
2.1.10.Sürdürülebilir Havaalanları için Geleceğin Teknolojileri ve Tasarımları....	135
2.2.Sürdürülebilir Havaalanı Yapım Esasları.....	138
2.2.1.Havaalanları İnşaatlarının Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Etkileri.....	140
2.2.2.Sürdürülebilir Havaalanı Yapım İlkeleri ve Uygulamaları	143
2.3.Sürdürülebilir Havaalanı İşletim Esasları	149
2.3.1.Havaalanlarının İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları	150
2.3.2.Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) ve İlkeleri.....	151
2.3.2.1.Havaalanlarında Gürültü, Kontrolü ve Yönetimi	157
2.3.2.2.Havaalanlarında Enerji Etkinliği, Salımlar, Hava Kalitesi Kontrolü ve Yönetimi	163
2.3.2.3.Havaalanlarında Su Tüketimi, Kirliliği, Kontrolü ve Yönetimi	176
2.3.2.4.Havaalanlarında Buz Çözücü/Önleyici Uygulanması Kontrolü ve Yönetimi	177
2.3.2.5.Havaalanlarında Atıklar, Kontrolü ve Yönetimi	179
2.3.2.6.Havaalanı Faaliyetlerinin Bölgede Yaşayan İnsanlara Etkilerinin Kontrolü.....	183
2.3.2.7.Havaalanlarında Biyolojik Çeşitlilik, Ekosistem, Doğal Yaşamı Koruma ve Yönetimi	184
2.3.2.8.Havaalanı Kara Ulaşım Planlaması	188
2.3.2.9.Havaalanlarında Arazi Kullanım Planlaması, Arazi ve Toprak Yönetimi.....	188
2.3.2.10.Havaalanlarında İnşaat Çalışmaları Sonucu Oluşan Kirlilik Kontrolü..	190
2.3.3.Havaalanlarının İşletiminde Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamaları	191

2.3.4.Havaalanlarının İşletiminde Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamaları	192
2.3.5.Havaalanları İşletiminde Sürdürülebilirlik Raporlama Yöntemleri	195
2.3.6.Uluslararası Havaalanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları	196
2.4.Türkiye’de Havaalanlarının Planlama Aşamalarında Çevresel Sürdürülebilirlik.	197
2.4.1.Türkiye Havaalanlarında Yeşil Bina, Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları; YİD Modeli	202
2.4.2.Türkiye Havaalanları Pist, Apron, Taksiyolu (PAT) Sahalarında Sürdürülebilirlik	206
2.5.Türkiye Havaalanları Yapımında Çevresel Sürdürülebilirlik	207
2.6.Türkiye Havaalanlarının İşletiminde Sürdürülebilirlik Uygulamaları	209
2.6.1.Türkiye Havaalanları İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre).....	210
2.6.2.Türkiye havaalanları İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları ..	212
2.6.2.1.Türkiye Havaalanlarında Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) Çalışmaları	214
2.6.3.Türkiye’deki Havaalanlarının İşletiminde Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamaları	215
2.6.4.Türkiye Havaalanlarının İşletiminde Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamaları	216
2.7.Türkiye Havaalanlarında Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Sertifikasyon	217
3.ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ESENBOĞA HAVALİMANI ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ.....	219
3.1.Esenboğa Havalimanının Tarihçesi ve Türkiye Havaalanları Sisteminde Yeri....	219
3.2.Esenboğa Havalimanı Çevresi ve Bilgileri	220
3.2.1.Esenboğa Havalimanı Çevresinin Coğrafi Yapısı, Doğal ve Yapay Engeller	220
3.2.2.Esenboğa Havalimanı Kırsal Çevresi ve Arazi Kullanımı	221
3.2.3.Esenboğa Havalimanının Kentsel Çevresi ve Kentle Ulaşım Bağlantıları	225
3.2.3.1. Başkent (2023) Ankara Nazım İmar Planında Esenboğa Havalimanı....	226
3.2.4.Esenboğa Havalimanı İklim, Meteoroloji ve Çevresel Koşullarının Özellikleri	227
3.2.5.Esenboğa Havalimanının Fiziki Durumu, Tesisler, Kapasite Değerleri ve İstatistikleri	227
3.2.6.Esenboğa Havalimanı Master Planlama ve Gelişim Etüdü Çalışmaları	231
3.2.6.1.Esenboğa Havalimanı Master Planı Etaplama Süreci	234
3.3.Esenboğa Havalimanında Sürdürülebilirlik Uygulamaları	234
3.3.1.1.Esenboğa Havalimanında Organizasyonel Yapılanma ve Sorumluluklar	236
3.3.1.2.Esenboğa Havalimanı Dışsal ve İçsel Sorunları	237
3.3.2.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları	238
3.3.2.1.Esenboğa Havalimanı ÇED ve Fizibilite Etütleri Sonuçları.....	238
3.3.2.2.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sorumluluk Alanları ve Kuruluşlar.	239
3.3.2.3.Esenboğa Havalimanı Master Planında Çevresel Sürdürülebilirlik	240
3.3.2.4.Esenboğa Havalimanı Yeşil Havaalanı Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi	244
3.3.2.5.Esenboğa Havalimanı Çevre Politikası, Çevre Amaç ve Hedefleri.....	246
3.3.2.6.Esenboğa Havalimanı Çevre-Etki-Boyut Planlama, Çevresel Risk Analizi.....	247
3.3.2.7.Esenboğa Havalimanı Çevresel Sürdürülebilirlik Geliştirme Harcamaları.....	247
3.3.2.8.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sürdürülebilirlik Performansını İzleme Metotları ve Eğitimleri.....	248

3.3.2.9.Esenboğa Havalimanında Gürültü Yönetimi.....	250
3.3.2.10.Esenboğa Havalimanında Enerji Etkinliği, Hava Kalitesi Kontrolü, Yönetimi ve Karbon Ayakizi.....	254
3.3.2.11.Esenboğa Havalimanında Suyun Etkin Kullanımı,Kalitesi ve Yönetimi	263
3.3.2.12.Esenboğa Havalimanı Atık Yönetimi.....	267
3.3.2.13.Esenboğa Havalimanında Yeşil Bina Uygulamaları ve Sürdürülebilir Malzemelerin Tercihi.....	273
3.3.2.14.Esenboğa Havalimanı Arazi Planlaması.....	279
3.3.2.15.Esenboğa Havalimanında Biyolojik Çeşitliliği Arttırma ve Doğal Hayatı Koruma Çalışmaları	281
3.3.3.Esenboğa Havalimanı Ekonomik Sürdürülebilirlik Girişimleri.....	284
3.3.4.Esenboğa Havalimanı Sosyal Sürdürülebilirlik Girişimleri.....	286
3.3.5.Esenboğa Havalimanında Halka Açık Raporlama Yapılması.....	293
3.4.Esenboğa Havalimanında Mevcut ve Geleceğin Sürdürülebilirlik Girişimlerinde Tetikleyiciler ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımlarının	295
3.5.Esenboğa Havalimanının Sürdürülebilirlik Önceliklerinin Türkiye'deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması	297
3.6.Esenboğa Havalimanı Sürdürülebilirlik Uygulamaları Engellerinin Karşılaştırılması	298
3.7.Esenboğa Havalimanı Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Havaalanları ile Karşılaştırılması.....	299
SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	300
KAYNAKÇA.....	A
EKLER.....	K
ÖZGEÇMİŞ.....	NN

Şekiller Listesi

Şekil 1 Toplumsal ve Kentsel Sürdürülebilirlik ile Kent Paydaşları İlişkisi.....	21
Şekil 2 Havaalanı Kentleri-Kent/Havaalanı İlişkisi.....	31
Şekil 3 Sürdürülebilir Gelişme Anlayışının Yapıya Yansımaları Şeması.....	34
Şekil 4 Havacılık Çevresel Araştırma Gündemi Genel Bakış Haritası.....	41
Şekil 5 Sürdürülebilir İşletme ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları.....	49
Şekil 6 Yeni Beş Boyutlu Sürdürülebilirlik Üçgeni.....	54
Şekil 7 Havacılıkta Kaza Nedenleri.....	64
Şekil 8 Türkiye Havaalanlarında 2010 yılı Verilerine Göre Yolcu Trafığı.....	83
Şekil 9 Türkiye Ulaştırma Sektöründe CO ₂ Salımının Dağılımı (2004 yılı).....	94
Şekil 10 Kişi Başına Havayolu CO ₂ Salımı ve GSMH Değişimi.....	94
Şekil 11 Sürdürülebilir Havaalanı (Yeşil Havaalanı) Aşamaları.....	103
Şekil 12 Sürdürülebilir (Yeşil) Havaalanı Kavramının 4 Elementi.....	104
Şekil 13. Havaalanı Sistem Planlamasının Boyutları.....	107
Şekil 14 FAA'na göre Master Planlama Süreci.....	110
Şekil 15. ABD Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları Analizi.....	111
Şekil 16 AB Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları Analizi.....	112
Şekil 17 Narita Sürdürülebilir Havaalanı Temel Planlama Adımları Gösterimi.....	114
Şekil 18 Büyük Bir Şehir İçinde ve Dışında VTOL Hava Trafığı.....	136
Şekil 19 Ülkesel Koşullara Bağlı Sürdürülebilir Yapım.....	139
Şekil 20 Yapıların Çevre Üzerine Etkileri.....	141
Şekil 21 Havaalanı ÇYS.....	153
Şekil 22 Çevre Yönetim Sistemi Modeli.....	154
Şekil 23 AB 15 Ülkelerinde Ulaştırma Sektörü Kaynaklı CO ₂ salımları.....	167
Şekil 24 Standart Uçuş Döngüsü.....	168
Şekil 25 Tier 2 Yaklaşımıyla Uçak Salımlarının Hesabında Uygulanan Metot.....	172
Şekil 26 Yerel Hava Kalitesi; Havaalanında Salım Kaynakları.....	173
Şekil 27 Türkiye Havaalanlarında İşletme Modeline Göre Yolcu Payları.....	205
Şekil 28 ESB 13 Km Çaplı Çalışma Alanına Rastlayan Kırsal Yerleşimler ve Referans Noktaları.....	222
Şekil 29 ESB civarında Tarımsal Alanlar ve Mandıraların Dağılımı.....	223
Şekil 30 ESB 1990-2010 Yılları Arası 20 yıllık Yolcu Trafığı.....	229
Şekil 31 ESB Gürültü Haritası, Lgag Gürültü Düzeyleri.....	254
Şekil 32 Türkiye Kuş Göç Yol Haritası.....	P
Şekil 33 Jansen Planı'nda Tandoğan Meydanında Yer Alan Havaalanı.....	W
Şekil 34 ESB ve Çevresindeki Arazi Kullanımı.....	GG
Şekil 35 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı ESB civarı Lojistik Merkezi, Fuar, Ar-Ge ve Özel Proje Alanları.....	HH
Şekil 36 Ankara ve Civarı Kuş Göç Yol Haritası.....	İİ
Şekil 37 ESB Gelişim Şeması.....	JJ
Şekil 39 ODTÜ 1994 Master Planında ESB Gelişim Şeması-2015.....	KK
Şekil 40 ESB Master Planı 2030 Genel Paftası.....	LL
Şekil 41 ESB Mevcut Durum ve Master Plan Çakıştırması.....	MM

Tablolar Listesi

Tablo 1 Sürdürülebilir Toplulukların Sekiz Özelliği	19
Tablo 2 Ulaştırma Hedefleri ve Bu Hedeflerin Sürdürülebilirliğe Katkıları	25
Tablo 3 Sürdürülebilirlik Hedefleri.....	25
Tablo 4 Porritt'in Endüstriyalizm ve Ekoloji Politikasını Karşılaştırma Tablosu	55
Tablo 5 Sürdürülebilir Havaalanları Yönetiminde Çevresel Biyoetik İlkeler.....	56
Tablo 6 Türkiye Sivil Havacılığında Sektörel Büyüklükler (2010 yılı verileri ile)	83
Tablo 7 Havacılık Sistem ve Havaalanı Sistem Planlamaları, Havaalanı Planlamaları.....	108
Tablo 8 CFD'nin Altyapı Tasarımı Üzerindeki Etkinliğinin Analizi	130
Tablo 9 Binaların Çevresel Etkilerini Ölçen Araçlar	134
Tablo 10 Havaalanı ÇYS Görev ve Sorumlulukları	156
Tablo 11 ESB 5'er Yıllık Yolcu Tahminleri (Senaryo 1, 2 ve 3)	230
Tablo 12 ESB İlan Edilmiş Terminal Yıllık Kapasite Değerleri	231
Tablo 13 ESB Gerçekleşen-Tahmini Yolcu Trafik Değerleri Karşılaştırması	232
Tablo 14 ESB'nda Faaliyet Alanlarına Göre Sorumlu Kuruluşlar ve Paydaşlar	237
Tablo 15 ESB Çevresel Sorumluluk Alanları ve Sorumlu Kuruluşlar.....	239
Tablo 16 ESB'nda Çevre ve Sürdürülebilirlik Amaçlı Yıllık Harcamalar (TL).....	248
Tablo 17 ESB Çevresel Sürdürülebilirlik İzleme Metotları Karşılaştırması.....	248
Tablo 18 ESB Personeline Eğitim Sağlanmakta Olan Konular	249
Tablo 19 ESB'nda Sürdürülebilirlik Eğitimleri ve Karşılaştırılması	250
Tablo 20 ESB'da Gürültü Etkilerini Azaltma Girişimleri	251
Tablo 21 ESB Ocak 2010 ve Eylül 2010 Arası Ortalama Gürültü Seviyeleri	253
Tablo 22 ESB'nda Küresel Isınma, Enerji Tasarrufu, Hava Kalitesini Sürdürme	254
Tablo 23 ESB'nda Suyun Etkin Kullanımı.....	263
Tablo 24 ESB'nda Uygulanan Atık Yönetim Sistemiyle İlgili Girişimler	267
Tablo 25 ESB Tehlikeli Atıklar Tablosu	271
Tablo 26 Üç Yıllık Tahmini Tehlikeli Atık Planı	272
Tablo 27 ESB Yeşil Bina Girişimleri ve Sürdürülebilir Malzemeler	273
Tablo 28 ESB Arazi Kullanımı	279
Tablo 29 ESB'nda Biyolojik Çeşitliliği Artırmak ve Doğal Hayatı Koruma Girişimleri....	281
Tablo 30 ESB'da Ekonomik Sürdürülebilirlik Girişimleri	285
Tablo 31 ESB Kamu Duyarlılığı ve Eğitimleri Kapsamında Girişimler	286
Tablo 32 ESB Sürdürülebilirlik Paydaşları.....	287
Tablo 33 ESB'nda Desteklenen Sürdürülebilir Taşımacılık,Trafik Tıkanıklığı Azaltılması	289
Tablo 34 ESB'nda Personelin/Yolcu/Müşteri Refahını, Rahatlığını, Sağlığını Destekleme, Erişilebilirliğini Sağlama, Kolaylıklar ve İç Mekan Çevre Kalitesi Artırma Önlemleri.....	291
Tablo 35 ESB Yerel Kimliği, Kültürü ve Mirası Koruma, Geliştirme	292
Tablo 36 ESB Halka Açık Raporlama Yapılması ve Yurtdışı Havaalanları ile Karşılaştırılması	293
Tablo 37 Mevcut ve Geleceğin Sürdürülebilirlik Girişimleri ve Önlem Almayı Tetikleyen ilk 5 Etmenin Türkiye'deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması	295
Tablo 38 ESB'nın Gelecek Beş Yılında Sürdürülebilirlik Uygulamaları Öncelikleri	297
Tablo 39 ESB Sürdürülebilirlik Uygulamaları Yavaşlık/Başarısızlık Sebepleri	298
Tablo 40 ESB Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Türkiye'deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması.....	299
Tablo 41 Türkiye Havaalanlarının Sürdürülebilir Havaalanı Planlanması Esasları Önerisi	325
Tablo 42 Türkiye'de Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulama Esasları Önerisi	326
Tablo 43 Türkiye'de Sürdürülebilir Havaalanı İşletim Uygulamaları Esasları Önerisi.....	327
Tablo 44 Uluslararası Havaalanlarında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları	Q
Tablo 45 ESB Kuşla Mücadele kapsamında Riskli Noktalar Tablosu.....	X
Tablo 46 Esenboğa Havalimanı Atık Yönetim Planı	FF

Kısaltmalar

Bu çalışmada kullanılmış bazı simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler	Açıklamalar
±	Pozitif veya negatif yönde fark
x	Çarpım işareti
CO	Carbon Monoxide (Karbonmonoksit)
CO ₂	Carbon Dioxide (Karbondioksit)
dB(A) _q	The decibel noise unit, weighted with an 'A' filter to account for human hearing characteristics (desibel ses birimi, 'A' ağırlıklı Filtreli insan işitme özellikleri hesabı)
et.al	Ve diğerleri
kg	Kilogram
km	Kilometre
km ²	Kilometrekare
kw	Kilovat
Leq	Eşitlenmiş Ses Seviyesi (uzun süreli ortalama ses etkisinde)
L _{gag}	24 saati ifade eden gürültü haritalamada kullanılan gürültü göstergesi.
L _{gece}	gece gürültüsünü ifade eden gürültü haritalamada kullanılan gürültü göstergesi
L _{max}	Maximum (A-weighted) sound level (Maksimum Ses Seviyesi)
NO _x	Nitrogen Oxides (Nitrojen Oksit)
O ₃	Ozone(Ozon)
PM ₁₀	Havadaki partiküler madde oranı
Ppmv	Parts per Million by Volume (Parça Başına Milyon Birime Göre)
PTK	Passenger Tonne Kilometre (Yolcu ton Kilometre)
RPKs	Revenue Passenger Kilometres (Gelir yolcu kilometre)
RTKs	Revenue Tonne Kilometres (Gelir ton kilometre)

Kısaltmalar	Açıklamalar
AB	European Union (Avrupa Birliği)
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACA (ACI Europe)	Airport Carbon Accreditation Scheme (Havaalanı Karbon Akreditasyonu)
ACARE	Advisory Council for Aeronautics Research in Europe Avrupa (Havacılık Araştırmaları Danışma Konseyi)
ACC	Area Control Centre (Saha (Alan) Kontrol Merkezi)
ACI	Airports Council International (Uluslararası Havaalanları Konseyi)
ACI-EUROPE	Airports Council International-Europa (Uluslararası Havaalanları Konseyi- Avrupa)
ACI-NA	Airports Council International-North America (Uluslararası Havaalanları Konseyi- Kuzey Amerika)
ACN	Aircraft Classification Number (Uçak Sınıflandırma Numarası)
ACRP	Airport Cooperative Research Program (Havaalanı Araştırma

	Programı Kooperatifi)
AEA	Association of European Airlines (Avrupa Havayolları Birliği)
AEF	Aviation Environment Federation (Havacılık Çevre Federasyonu)
AEM	Advanced Emission Models (İleri Salım Modelleri)
AFCAC	African Sivil Aviation Commission (Afrika Sivil Havacılık Komisyonu)
AGİT	Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı
AHL	Atatürk Havalimanı
AIP	Airport Improvement Program (Havaalanı Gelişim Programı)
AIR	Havacılık Bilgilendirme Raporları
AIS	Hava Enformasyon Servisi
AJAT-3	ASEAN-Japonya Havaalanı Çalışma projesi
ANMS	Havaalanı Gürültü Ölçüm, Kontrol ve İzleme Sistemi
ANSP	Air Navigation Service Provider (Hava Seyrüsefer Hizmeti Sağlayıcısı)
APP	Yaklaşma
APR	Airport Programme
APU	Auxiliary Power Unit (Yardımcı Güç Ünitesi)
ARFF	Aircraft Rescue and Firefighting Facilities
ARGE	Araştırma-Geliştirme
ASEAN	Japonya Havaalanı Çalışma projesi
A-SMGCS	Geliştirilmiş Yer Hareketleri Rehber/ Kontrol Sistemi
AŞTİ	Ankara Şehirlerarası Otobüs Terminali İşletmesi
ATAG	Air Transport Action Group (Hava Ulaşımı Eylem Grubu)
ATC	Air Traffic Control Service (Hava Trafik Kontrol Servisi)
ATCC	Air Traffic Control Center (Hava Trafik Kontrol Merkezi)
ATFM	Air Traffic Flow Management (Hava Trafik Akış Yönetimi)
ATM	Air Traffic Management (Hava Trafik Yönetimi)
ATS	Air Traffic Service (Hava Trafik Servisi)
BAA	British Airports Authority (İngiliz Havaalanları Yetkili Kuruluşu)
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BREEAM	Building Research Establishment Environmental AssessmentMethod (Bina Çevresel Değerlendirme Yöntemlerini Araştırma Kuruluşu)
BSI	British Standards Institute (İngiliz Standartları Enstitüsü)
CAA	Aviation Authority (Sivil Havacılık Yetkili Kuruluşu)
CAAC	Civil Aviation Administration of China
CAEE	Uçak Motor Salımları Komitesi
CAEP	Committee on Aviation and Environmental Protection of ICAO (ICAO'nun Havacılık ve Çevre Koruma Komitesi)
CANSO	Civil Air Navigation Services Organisation (Sivil Hava Navigasyon Hizmetleri Organizasyonu)
CAT	Kategori
CD	Contionous Descent (Sürekli Düşüş)
CEM	Collaborative Environmental Management (Müşterek Çevre

	Yönetimi)
CFD	Bilişimsel Akışkan Dinamiği
CIB	International Council for Research and Innovation in Building and Construction, Agenda (Uluslararası Bina - İnşaat, Araştırma ve Yenilikçilik Konseyi)
CIP	Commercial İmportant Person (Ticari Önemli Kişi)
CNG	Sıkıştırılmış Doğalgaz
CRS	Bilgisayarlı Rezervasyon Sistemleri
CSR	Corporate Social Responsibility (Kurumsal Sosyal Sorumluluk)
CST	Center for Sustainable Transportation (Sürdürülebilir Ulaştırma Merkezi Kanada)
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirme
ÇEDBİK	Çevre Dostu Yeşil Binalar Konseyi
ÇP	Çerçeve Programı
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemi
DEP	Kalkış, ayrılış
DHMI	Devlet Hava Meydanları İşletmesi
DLH	Demiryollar, Limanlar, Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü
DME	Mesafe Ölçme Cihazı
DPT	Devlet Kalkınma Teşkilatı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
D-8	Developing Eight (Kalkınmakta olan 8 ülke; Türkiye, İran, Pakistan, Bangladeş, Malezya, Endonezya, Mısır ve Nijerya kapsayan Kuruluş)
EASA	European Aviation Safety Agency Avrupa (Havacılık Emniyeti Ajansı)
EC	European Commission (Avrupa Komisyonu)
ECAA	Avrupa Ortak Havacılık Alanı
ECAC	European Civil Aviation Conference (Avrupa Sivil Havacılık Konferansı)
EDMS	Emission, Dispersion, Modelling System (Salım, Dispersiyon Modelleme Sistemi)
EEA	European Environment (Agency Avrupa Ekonomik Alanı)
EGO	Elektrik, Gaz, Otobüs
EKOMIA	Ekolojik Yaklaşım
EMAS	EU Eco-Management and Audit Scheme
EMS	Environmental Management System (Çevre Yönetim Sistemi)
ENMOD	Convention on the Prohibition of Military or Any Other Hostile Use of Environmental Modification Techniques
EONS	Economic, Operational, Natural resources and Social (Ekonomik, Operasyonel, Doğal Kaynaklar ve Sosyal)
EPA	U.S. Environmental Protection Agency (ABD Çevre Koruma Ajansı)
EPI	Environmental Performance Indicator (Çevresel Performans Göstergesi)
ERAT	EUROCONTROL'un Çevreye Karşı Sorumlu Hava Ulaşımı

	Projesi
ESB	Esenboğa Havalimanı
ETS	Emissions Trading Scheme (Karbon Ticareti Düzeni)
EU	European Union (Avrupa Birliği)
EUROCONTROL	European Organisation for the Safety of Air Navigation (Avrupa Hava Seyrüsefer Emniyeti Teşkilatı)
FAA	Federal Aviation Authority (ABDFederal Havacılık Yetkilisi)
FAO	Gıda ve Tarım Örgütü
FAR	Federal Havacılık İdaresi Kuralları
FBE	Fen Bilimleri Enstitüsü
FIC	Uçuş Enformasyon Merkezi
GBAS	Pozisyon Doğrulama Sistemleri
GHG	Greenhouse Gas (Seragazı)
GRI	Global Reporting Initiative (Küresel Raporlama İnisiyatifi)
GSE	Ground Support Equipment (Yer Destek Ekipmanı)
GSMH	Gayri Safi Milli Hasıla
GZFT	Güçlü, Zayıf Yönleri İle Fırsatlar ve Tehditler Analizi
HALİNKOK	Havalimanı Kolaylık Komitesi
HANKOK	Hava Nakliyatını Kolaylaştırma Komitesi
HAVA-İŞ	Türk Hava Yolları Mühendisler Derneği,
HTK	Hava trafik Kontrol
IACA	International Air Carrier Association
IATA	International Air Transport Association (Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği)
IATA-WATS	IATA-World Air Transport Statistics
IBIS	Bird Strike Information System (Kuş Çarpmaları Bilgi Sistemi)
IBSC	Avrupa Kuş Çarpma Komitesi
ICAO UN	International Civil Aviation Organization (Birleşmiş Milletler Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)
ICAO	International Civil Aviation Organization (Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü)
ICCAIA	International Coordinating Council of Aerospace Industries Associations
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
IFR	Aletli Uçuş Kuralları
ILO	International Labor Organisation
ILS	Instrument Landing System (Aletle İniş Sistemi)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IPCC UN	Intergovernmental Panel on Climate Change (Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)
ISO	International Standards Organisation (Uluslararası Standartlar Organizasyonu)
İNTEŞ	İnşaat İşverenleri Sendikası
İTÜ	İstanbul Teknik Üniversitesi
JAA	Müşterek Havacılık Yetkili Kuruluşu
JAR	Müşterek Havacılık Kuralları

JFK	John F Kennedy Airport
KEI	Karadeniz Ekonomik İşbirliği
KP	Kyoto Protokolü
KYS	Kalite Yönetimi Sistemi
LCN	Load Classification Number (Yük Sınıflandırma Numarası)
LEED	Leadership in Energy and Environmental Design (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik)
LPG	Liquefied Petroleum Gases (Sıvılaştırılmış Petrol Gazı)
LTO	Landing Take Off (İniş Kalkış Döngüsü)
MATPUM ODTÜ	Ortadoğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Araştırma, Tasarım Planlama ve Uygulama Merkezi
MKE	Makina Kimya Enstitüsü
NAAQS	National Ambient Air Quality Standards
NASA (ABD)	US.National Aeronautics and Space Administration (ABD Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi)
NATO	North Atlantic Treaty Organization (Kuzey Atlantik Antlaşması Örgütü)
NDB	Non-directional Radio Beacon (Yönlendirilmemiş Radyo İşareti)
NEF	The Noise Exposure Forecast System (Gürültü Etkisi Kestirimi Sistemi)
NIST	National Institute of Standards and Technology
NNE	North-Northeast (Kuzey-kuzeydoğu)
NE-SW	Northeast-Southwest (Kuzeydoğu-Güneybatı)
OMAH	ABD Havaalanı Yöneticileri Derneği
ODTÜ	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı)
ÖTL	Ömrünü Tamamlamış
PAT	Pist-Apron-Taksirut
PCN	Pavement Classification Number (Kaplama Sınıflandırma Numarası)
PETDER	Petrol Sanayi Derneği
PUKO	Planlama, Uygulama, Kontrol Etme, Düzeltme Döngüsü
RSOO	Regional Safety Oversight Organisation
RTD	(Research and Technology Development (Araştırma ve Teknolojik Geliştirme)
RWY	Pist
SAFA-SANA	Safety Assesment of Foreign Aircraft
SAGA	Sustainable Aviation Guidance Alliance (Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı)
SBE	Sosyal Bilimler Enstitüsü
SES	Tek Avrupa Seması
SESAR	Tek Avrupa Hava Sahası ATM Araştırmaları
SHGM	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
SHYO	Sivil Havacılık Yüksek Okulu
SMMEs	Küçük, Orta ve Mikro Girişimler

TAEK	Türkiye Atom Enerjisi Kurumu
TALPA	Türkiye Havayolu Pilotları Derneği
TALTA	Türk Hava Yolları Teknisyenleri Derneği
TASSA	Havayolları Kabin Memurları Derneği
TATCA	Türkiye Hava Trafik Kontrolörleri Derneği
TAV	Tepe-Akfen-Vie
TEM	Trans Avrupa Otoyolu
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
THK	Türk Hava Kurumu
THY	Türk Hava Yolları
TMMOB	Türkiye Mimar Mühendis Odaları Birliği
TÖSHİD	Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği
TRB(US)	Transportation Research Board-United State (ABD Ulaştırma Araştırma Enstitüsü)
TRACECA	Transport Corridor Europe-Caucasus-Asia
TSE	Türk Standartları Enstitüsü
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik araştırma Kurumu
TÜBİTAK MAM	TÜBİTAK Marmara Araştırma Merkezi
TÜBİTAK TARAL	TÜBİTAK-Türkiye Araştırma Alanı
TGS	Turkish Ground Services (Türk Yer Hizmetleri)
UBAK	Ulaştırma Bakanlığı
UHAP	Ulusal Havacılık Platformu
UK	United Kingdom (İngiltere)
UN	United Nations (Birleşmiş Milletler)
UNEP	United Nations Environment Programme (Birleşmiş Milletler Çevre Programı)
UNCED	Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansı
UNEP IETS	UNEP-International Environmental Technology Centre (UNEP-Uluslararası Çevresel Teknoloji Merkezi)
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi)
UOB'ler	Uçucu Organik Bileşikler
UPS	Uninterruptible Power Supply (Kesintisiz Güç Kaynağı)
USGBC	U.S. Green Building Council (ABD Yeşil Binalar Konseyi)
US HUB	ABD'de geniş uçuş ağına sahip havaalanı
UTED	Uçak Teknisyenleri Derneği
UV	Ultra-Violet radiation (Ultraviyole Radyasyon)
VFR	Görerek Uçuş Kuralları
VIS	Vehicle Identifying System (Araç Tanıma Sistemi-
VİP	Çok Önemli Kişi-Very Important Person)
VOC	Volatile Organic Compound (Uçucu Organik Bileşik)
VOR	VHF Imnidirectional Radio Range (VHF Frekanslı İstikamet)
VTOL	Vertical Take Off and Landing (Dikey İniş ve Kalkış)
WRI	World Resources Institute (Dünya Araştırma Enstitüsü)
YDY	Yaşam Döngüsü Yönetimi
YİD	Yap-İşlet-Devret
W	West (Batı)

ÖNSÖZ

Sivil havacılık, ekonomik ve sosyal ilerlemeyi beraberinde getiren, dünyanın en önemli ve yenilikçi sanayilerinden biri haline gelmiştir. Hava ulaşımı dünya ticaretini genişletip seyahat ve turizme yönelik olanakları artırırken milyonlarca insana istihdam da sağlamaktadır.

Sivil havacılık sektörü artan talepleri “Sürdürülebilir” bir şekilde yerine getirmek için ekonomik ilerleme, sosyal gelişim ve çevre sorumluluğu arasındaki en uygun dengeyi korumalıdır. Sürdürülebilir havaalanı yaklaşımı ile havaalanının ekonomik canlılığı, işletme etkinliklerinin verimliliği, doğal kaynakların korunması, yaşanabilirliği ve sosyal sorumluluğun bütünlüğünü sağlamak için havaalanı yönetimi bütünsel bir yaklaşımla ele alınmalı, toplumun, ekonominin ve çevrenin gereksinimleri dengelenerek, yeni gelişmelere göre faaliyetler en uygun düzeyde idame ettirilirken havaalanlarının mevcut tesis ve olanakları da en iyi şekilde kullanılmalı, sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.

Sektörün ve havaalanlarının çevresel etkilerinin oluşturduğu sorunların çözümünde bilimin, teknolojinin ağırlıklı katkısının yanı sıra strateji, politikalar, etik ve felsefi değerlerin de katkısı büyük olacaktır. Sivil havacılık sektöründe havaalanları yatırımları çok pahalı, başkaca amaçla alternatif kullanımı olmayan yatırımlardır. Bu nedenle, kısıtlı olan kaynakların en etkin biçimde değerlendirilmesi amacıyla havaalanları planlama, yapım ve işletiminde; çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına, sürdürülebilir yapım ve sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamalarının kullanılmasına gereksinim bulunmaktadır.

Bu tezde sivil havacılık sektöründe; çevre sorunları ele alınarak havaalanlarının çevresel etkileri, çevresel sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları ile havaalanlarının tasarım yönelimlerini belirleyen ve belirginleşen eğilimlerin değerlendirilmesi hedeflenmiş ve Türkiye koşullarına en uygun esaslar Esenboğa Havalimanı örneğinde irdelenmiş, öneriler geliştirilmiştir.

GİRİŞ

Sivil havacılık¹ dünya çapında hızlı ulaşım ağı sağlamasıyla, ekonomik gelişme, turizm ve dünya ticaretinin vazgeçilmezidir. Hava ulaşımı sayısız şekillerde yaşam kalitesini artırmaktadır (ATAG, 2010, s. 2). Havacılık çok hızlı bir ivme ile büyümektedir. Bu nedenle gelecekte çevresel etkilerinin bugün olduğundan çok daha büyük olacağını tahmin edildiği belirtilmektedir (Whitelegg & Williams, 2000, s. 8) Bu bağlamda, havacılığın kendi çevresel etkilerini azaltmaya sorumlu olduğu bildirilmektedir (ATAG, 2010, s. 2). Havacılık, sürdürülebilir bir çevre ve topluma ulaşabilmede, sürdürülebilir gelişme hedefine varabilmede, en fazla etkili olabilecek sektörlerden birisidir.

Hava ulaşımı, küresel toplumumuzun ekonomik, sosyal ve kültürel gelişiminin geleceği için bir katalizördür. Bunun, sürdürülebilir havacılık operasyonlarına dünya çapında toplu olarak ulaşma ve idame yeteneğimiz ile doğrudan ilgili olduğu belirtilmektedir (Gonzalez, 2010, s. 2). Havacılık sektörü açısından Sürdürülebilirlik terimi, yanıtlanacak çeşitli soruları ortaya getirmektedir. Sürdürülebilirlik için tetikleyiciler nelerdir? (İklim değişikliği mi? Çevresel etkiler mi? Sosyal ve ekonomik zorunluluk ya da yakıt maliyeti mi?) Sürekli olan nedir? (Küresel ekonomi mi? Havacılık endüstrisi, havaalanı, çevre, ya da toplum mu?) Havacılığın metropol bölgelerin ve ülkelerin sürdürülebilirliğinde oynadığı rol nedir? Havacılık fosil yakıtların kullanımı dışında hangi fazda yol alır? Havacılık sanayinde sürdürülebilirlik gelişimi için hangi araçların paylaşımı yardımcı olacaktır? (TRB, 2009, s. 37)

Havaalanları açısından Sürdürülebilirlik terimi yanıtlanacak şu soruları ortaya getirmektedir: Havaalanlarının sürdürülebilirliği ile ilgili alanlar neler? (Havaalanı, iniş-kalkış dahil tüm seyahat, ya da havaalanı hizmetleri pazar alanları mı?) Sürdürülebilirlik eylemleri kimin sorumluluğudur? (Havaalanlarının, hava taşıyıcılarının, müşterilerin veya düzenleyicilerin mi?) Havaalanları çevresindeki toplulukların olumsuz tepkilerine rağmen, çevreyi koruyarak hala karlı bir şekilde

¹ Bu tez kapsamında askeri havacılık ile ilgili araştırma yapılmamış ve konulara yer verilmediğinden havacılık terimi tek başına kullanıldığında kastedilen sivil havacılık terimidir.

havacılık yürütülebilir mi? Sürdürülebilirlik hedeflerinin performansını değerlendirmek için hangi ölçütler kullanılabilir? Hangi stratejiler, havacılık kuruluşları ve kullanıcılara ilgili paydaşların artan yerel ve küresel sürdürülebilirlik baskılarına karşı hızla adaptasyona yardımcı olabilir? (TRB, 2009, s. 37-38).

Korul ve Küçükönal'ca günümüzde havayolu işletmelerinin faaliyetleri, yönetimi, hizmet kalitesi ve kapsamı üzerinde büyük etkisi olan geniş kapasiteli, yakıt tasarrufu sağlayan, düşük gürültü ve salım seviyelerine sahip uçakların geliştirilmesi, serbestleşme, özelleştirme, sektörün daha ticari bir yapıya dönüştürülmesi ve işbirliklerinin oluşması gibi etkilerle sektörün yapısının değiştiği ve sektörün tüketicilerin egemen olduğu bir pazara dönüştüğü vurgulanmaktadır (Korul & Küçükönal, 2003, s. 1).

Havaalanlarındaki aşırı trafik yoğunluğunun; tıkanıklığa ve ciddi ekonomik cezalara veya uçaklar için gecikmelere yol açmakta olduğu ifade edilmektedir (SHGM, 2010b, s. 3). Bunların yanı sıra, çevresel etkiler (gürültü, arazi kullanımı) ve artan yatırım ihtiyacının karşılanma oranının da havacılıktaki gelişmeleri etkileyen faktörler arasında yer aldığı vurgulanmaktadır. Bu faktörlere, sektörde izlenecek politikaları ve düzenleme (regülasyon) uygulamalarını da eklemenin yerinde olacağı belirtilmektedir (Özenen, 2003, s. 35). Artan trafik düzeylerini barındıracak şekilde havaalanı tesislerinin zamanında genişletilmesi; herhangi bir sebepten dolayı, özellikle çevresel olarak koyulan piste/havaalanına çıkma yasakları nedeniyle gerçekleştirilemediği takdirde sorunun daha da vahim hale gelebileceği öne sürülmektedir (SHGM, 2010b, s. 3). Plan ve politikalarda acil değişiklikler gerçekleşmediği takdirde bu olumsuz koşulların daha da kötüye gideceğinin anlaşıldığı, bu nedenle havacılık sektörünün ve hükümetlerin öncelikli konusunun havaalanı ve hava trafiğinin yetersizliklerinin çözülmesi olduğu ifade edilmektedir (Wheatcroft & Lipman, 1990). Havaalanlarının çevresel etkilerinin azaltılması yönünde sürekli araştırmalar ve uygulamalar yapılmaktadır. Üretim ve işletim teknolojileri ile de verimliliğin artırılmasına çalışılmaktadır (Oto, 2006). Havacılık sektörünün, farklı ülkelerin ve bölgelerin farklı koşullarında ortaya çıkan çevresel sorunlarının, sürdürülebilir gelişme anlayışı içinde bütünleşik bir yaklaşımla aşılması, gelecek nesiller açısından hayati bir önem taşımaktadır. Sektörde, çevresel,

ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin gerçekleştirilmesinde; sürdürülebilir gelişme yaklaşımına önemli bir katkı oluşturacak olan “Sürdürülebilir Havaalanı” yaklaşımı ile önemli bir rol üstlenilmesi gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu bağlamda, günümüzde sürdürülebilir havaalanları planlama, yapım ve işletimi ile ilgili önemli çalışmalar yapılmaya ve adımlar atılmaya başlanmıştır. (Oto, 2010b) Uluslararası organizasyon ve yetkililerin öncülük ettiği tüm bu çalışmalarda, Çevresel Sürdürülebilirliğin başarılmasında havacılık sektörünün bir bütünü parçası olarak yer alması bir amaç olarak ortaya çıkmaktadır. Havacılık sektörünün uluslararası tavsiye kararları ve uygulamalarının yanında her ülkenin kendi havaalanlarında yerel, bölgesel ve ülke koşullarına uygun çevre stratejilerini ve hedeflerini belirlemesi ve uygulaması gerekliliği de son derece önem taşımaktadır.

Günümüzde, havacılığın toplum desteği olmadan sürdürülemeyeceği, geleceğin sürdürülebilir gelişme ve çevresel hedeflerin yer aldığı çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarının gelişimi ile destekleneceği görüşü egemen olmaktadır. Sürdürülebilir havaalanları planlanırken çevreye karşı sosyal sorumluluk anlayışı içinde çevreyi koruma ve faaliyetleri sonucu bozulan çevresel dengenin yeniden sağlanabilmesi için gerekli çalışmaların sürdürülmesinde Çevre Yönetim Sisteminin (ÇYS) yeri önemli olduğu belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 100). Havacılık sektörünün çevresel etkilerini azaltabilmek için, küresel, ülkesel, yerel düzeyde ve havaalanlarının kendi koşullarına göre en uygun stratejilerin ve politikaların belirlenmesi gereklidir. Bu stratejilerin ve politikaların, sürdürülebilir gelişme ilkelerine uygun olması ise, çağımızın kaçınılmaz bir gerekliliği olarak ortaya çıkmaktadır.

1.Çalışmanın Konusu ve Amacı

Bu tezin amacı; uluslararası sivil havacılık kuruluşları, uluslararası havaalanları yetkilileri tarafından kabul gören sektördeki çevresel etkileri azaltmaya yönelik çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarının ve uygulamalarının araştırılması, sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esaslarının belirlenmesi ve Türkiye koşullarına en uygun olan sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve

işletim hedeflerinin, stratejilerinin Esenboğa Havalimanı (ESB²) örneğinde değerlendirilmesi ve esaslarının belirlenmesidir.

2.Kavramsal Çerçeve

Araştırmanın temel aldığı ana kavramlar: çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir havacılık, sürdürülebilir havaalanı, sürdürülebilir yapım (inşaat) kavramlarıdır. Bu tez de, ana kavramların aralarındaki ve havaalanları ilgisi ve ilişkileri ortaya konulmak üzere araştırılmıştır. Uluslararası ve ulusal koşullara göre sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esaslarının belirlenmesinde; çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir yapım yaklaşımlarının ve sürdürülebilir havaalanı inşaat yöntemlerinin araştırılarak esas alınması gerekliliği üzerinde durulmaktadır. Buna göre, araştırmaya temel oluşturacak olan kavramsal çerçeve, bu ana kavramlar üzerinde odaklanmıştır. Araştırma süreci içinde, bu anahtar kavramların açıklanabilmesinde sözü edilen ilişkinin ortaya konmasına yardımcı olacak kavramların da ayrıntılı olarak açıklanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu kavramlar, sürdürülebilir gelişme, sürdürülebilir ulaştırma, sürdürülebilir kırsal gelişme, kentsel ve kırsal sürdürülebilirlik, sürdürülebilir kentsel yönetim, sürdürülebilir kentsel ulaştırma, sürdürülebilir kentsel inşaat, sürdürülebilir kentsel tasarım, çevresel güvenlik, çevre etiği, kentsel ekoloji, sürdürülebilir yapı, sürdürülebilir mimarlık, tasarıma ekolojik yaklaşım, çevre duyarlı planlar, yaşam döngüsü, çevre için tasarım, havalimanı kenti gibi kavramlardır.

Araştırmanın dayandığı kavramsal çerçeve, söz konusu ana ve yardımcı kavramların ayrıntılı olarak irdelenmesini ve sonucunda bir senteze ulaşılmasını kapsamaktadır. Bu tezin kavramsal çerçeve kavramlarına ilişkin kaynaklar araştırılmıştır. Tezin ana kavramlarından olan çevresel sürdürülebilirlik kavramı araştırmanın amaç ve hedeflerine göre havaalanlarına yönelik araştırılmıştır. Ana kavramlardan sürdürülebilir yapım kavramı ise havaalanı yapım sektörüne yönelik

2 Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (International Air Transport Association) IATA'ya göre Esenboğa Havalimanı'nın kısaltması ESB'dir.

olarak ele alınmıştır. Havaalanı yapımının çevresel etkileri üzerinde durulmuştur. Havaalanlarının sürdürülebilir gelişme ile ilişkisi ortaya konarak havaalanları planlaması, yapımında sürdürülebilir yapım kavramı ile ilgili değerlendirmelere yer verilmektedir. Türkiye’de sürdürülebilir havacılık ve sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları, çevresel sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir yapım kavramları, mevcut uygulamalar ve gelişmelerle ele alınarak değerlendirilmiştir. Ayrıca, Türkiye’de havaalanlarının çevresel sürdürülebilirliği konularında uluslararası ve ulusal mevzuat ve gelişen teknolojilerle oluşan yönelimlere, tasarımlara, geleceğe ilişkin öngörülere ve saptamalara yer verilmiştir.

Araştırmanın hedefleri; ana kavramların havaalanları özelinde değerlendirilip yorumlanması, havaalanlarının çevresel, ekonomik ve sosyal etkilerinin sürdürülebilir gelişme üzerine olan ilişkilerinin belirlenmesi, sürdürülebilir havaalanı gerçekleştirilebilmesi amacıyla yönelik olarak sürdürülebilir havaalanı inşaat yöntemleri ve havaalanı çevre yönetimi sistemi (ÇYS) hedef ve stratejilerinin belirlenmesi, havaalanlarının çevresel sürdürülebilirliğinin belirlenebilmesi için uygulanan yöntem ve tekniklerin incelenmesi ve Esenboğa Havalimanı örneğinde değerlendirilmesidir.

3.Araştırmanın Kapsamı ve Temel Hipotezler

3.1.Kapsam

Bu tezin kavramsal çerçevenin ortaya konduğu Giriş Bölümünde, çalışmanın konusu ve amacı tanıtılmaktadır. Çalışmaya temel oluşturan hipotezler sıralanmakta ve konunun incelendiği yöntem üzerinde durulmaktadır. Bu çalışma, Giriş, Sonuç ve Değerlendirme bölümlerinin dışında üç ana bölümden oluşmaktadır.

Tezin Birinci Bölümünde Sivil Havacılık, çevre tanımlarına ve ana kavramların tanımlarına, havaalanlarının çevresel etkilerine ve çevre sorunlarına, sektördeki ulusal ve uluslararası yetkili kuruluşların çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik yaklaşımlarına, politikalarına, uygulamalarına ve geliştirilen teknolojilere yer verilmiştir.

Tezin İkinci Bölümünde Sürdürülebilir Havaalanı Planlama, Yapım ve İşletme Esasları, 1. Bölümde ele alınan kavramlar ışığında değerlendirilmektedir. Uluslararası havaalanlarının işletme ve yönetim disiplininden yararlanılan kaynaklarla sektörün stratejik çevre hedef ve politikaları ile yönetim yaklaşımları irdelenerek, bunlar doğrultusunda sürdürülebilir havaalanlarının planlama ve yapım süreçlerinin nasıl şekillenmesi gerektiğine ışık tutulmaktadır.

Üçüncü bölümde uluslararası boyutta kabul gören dünyadaki çeşitli havaalanlarının sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletme yaklaşımlarının ve uygulamalarının Esenboğa Havalimanı (ESB) örneği ele alınarak karşılaştırılmasını ön gören bir değerlendirme yapılmıştır. Bu bölümde; ESB'nin genel bilgilerine, çevre bilgilerine, tarihçesine ve gelişim süreçlerine, kapasite analizlerine, gelişim etütlerine, Çevresel Etki Değerlendirme ve fizibilite etütlerine, tasarım ve yapım süreçlerine, sürdürülebilirlik uygulamalarına; işletme hizmetleri kalite yönetim sistemine, çevre yönetim sistemi ve Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Türkiye havaalanlarındaki kuruluşları teşvik amacıyla başlattığı çevresel sürdürülebilirlik göstergelerini kapsayan Yeşil Havaalanı Projesi çalışmalarına yer verilmiştir. ESB'n çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarının ve yaklaşımlarının betimlemesi için uygulanmış olan havaalanı sürdürülebilirlik anketi sonuçlarının çözümlenmesinin ulusal ve uluslararası düzeyde karşılaştırmaları yapılmıştır. İkinci Bölüm'de, uluslararası boyutta çevresel sürdürülebilirlik bağlamında havaalanı planlama, yapım ve işletim esasları için ortaya konan stratejiler ve adımlar, Üçüncü Bölümde ESB Örneği'nde ele alınarak açıklanmaktadır.

Araştırmanın son bölümü olan Sonuç ve Değerlendirme Bölümü'nde ise, incelenen tüm konulardan elde edilen verilerin ışığı altında konunun değerlendirilmesi yapılmaktadır. Tezin sonuçları ve yapılan saptamalara göre Türkiye koşullarına uygun öneriler sunulmaktadır.

3.2.Temel Hipotezler ve Yanıtı Aranılan Sorular

Bu teze temel oluşturan hipotezler aşağıdadır.

HİPOTEZ 1. Uluslararası Sivil Havacılık kuruluşlarının çevre yaklaşımlarında ve düzenlemelerinde kavram ve politika farklılıkları bulunması nedeni ile bu politikalarla, yanı sıra geliştirilen teknolojilerle de Türkiye Havaalanlarında yerel, bölgesel ve küresel düzeyde oluşan olumsuz çevresel etkilerin azaltılmasında ve sürdürülebilir havaalanı amacının başarılmasında, biyopolitikalara dayalı değerlerin temellendirildiği etik kavramlar geliştirilmeksizin çevresel sürdürülebilirlik sağlanamamaktadır.

HİPOTEZ 2. Türkiye’de havaalanlarının planlama ve yapım aşamalarında sürdürülebilir havaalanı tasarım ve yapım ilkeleri uygulanmadığından ve çevre yönetim sistemi havaalanlarının yapım ve denetim sürecini kapsamadığından çevresel sürdürülebilirlik açısından etkinlik tam olarak sağlanamamaktadır.

Bu tezde yanıt aranacak sorular şunlardır; Türkiye’de Sivil Havacılık Yetkili Kuruluşu olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünce havaalanı kuruluşlarını teşvik amacıyla “Yeşil Havaalanı Projesi” adıyla başlatılan proje kapsamında yer alan uygulamalarda havaalanı planlama ve yapım aşamalarını kapsayan teşviklerin bulunmamasının havaalanlarının çevresel sürdürülebilirliğindeki rolü nelerdir? Türkiye havaalanlarında uygulanmakta olan kalite yönetim sistemi çevresel sürdürülebilirlik için etkinlik sağlayacak biçimde tüm birim ve faaliyetleri kapsamakta mıdır? Türkiye havaalanlarında çevre yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi ve sürdürülebilirlik uygulamalarına uyum sağlamada küçük havaalanlarının yetersiz imkânları çevresel sürdürülebilirlik açısından ne gibi güçlükler, zorluklar ve kısıtlılık doğurmaktadır? Türkiye havaalanlarında sürdürülebilir Havaalanı kavram ve ilkelerine ne ölçüde uyulmaktadır? Türkiye’de yeni yapılacak havaalanlarının planlanmasında, yapımında ve işletiminde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için neler yapılmalıdır?

4.Araştırmanın Yöntemi

Bu tezde, amaç ve hedefler doğrultusunda niteliksel araştırma özelliklerini içinde barındıran kaynak araştırması esaslı analiz yöntemi kullanılmaktadır. Araştırmada kullanılan temel yöntem öncelikli olarak kaynakların taranması ve

incelenmesidir. Konuya ilişkin, bilgi kaynakları; araştırmanın konusu ile ilgili kitaplar, dergiler, tezler, konferans dokümanları, havaalanı sürdürülebilirlik raporları, uluslararası kuruluşların yayınladığı raporlar gibi yayın ve belgelerdir. Bilgilere ulaşmada erişim tarihi belirtilerek İnternette yararlanılmıştır. Bu tez kuramsal bir nitelik taşımakla birlikte, istatistikî veriler, gözlemler, sektör uzmanları ile yüz yüze görüşme ve örneklerle desteklenmiştir. Literatür araştırılmasında bu tezin sorunsalı, hipotezleri ve yanıtı aranacak soruları esas alınmıştır.

Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) Ulaşım Araştırma Kürsüsüne (TRB-) bağlı kuruluş olan Havaalanı Araştırma İşbirliği Programınca (ACRP), uluslararası düzeyde yapılan bir araştırmada havaalanlarında sürdürülebilirlik performansı ile ilgili konuların daha iyi anlaşılması, sürdürülebilirlik uygulamalarının benimsenmesi, uygulamalardaki engellerin belirlenmesi ve karşılaştırmalar yapılması amacıyla hazırlanan bir sürdürülebilirlik anketi ACRP tarafından 2008 yılında ABD ve ABD dışı havaalanlarında³ 52 yöneticiye uygulanmıştır (ACRP, 2008a, s. 1-92). ACRP'nin yapmış olduğu web tabanlı araştırma sonucunda ABD, İngiltere, Avrupa, Asya ve Kanada havaalanlarından 25 yanıt elde edilmiştir. (ACRP, 2008a, s. 1-92). 2009 yılında akademik bir çalışmaya veri teşkil etmek amacıyla Torum ve Küçükylmaz tarafından yapılan bir araştırmada; ACRP'nin sürdürülebilirlik araştırması anketi Türkiye'deki havaalanı işletme koşullarına göre 38 temel soruluk bir anket halinde düzenlenmiş (Ekler bölümü EK-1) Türkiye havaalanlarında hizmet veren 50 kuruluşa gönderilmiştir. Bu kuruluşlardan 30'u anketteki tüm sorulara yanıt vermiştir. Anket yoluyla Türkiye havaalanlarında gerçekleştirilmekte olan ve gerçekleştirilmesi planlanan uygulamalara odaklanılmıştır. Anket kapsamında iklim değişikliği, arazi kullanımı, su, atık, enerji ve gürültü gibi çevresel konular yanı sıra elektrik, yakıt, su, dönüştürülebilir malzeme, kaynak kullanımı, taşımacılık girişimleri ve trafik yoğunluğunun ölçümü gibi sorulara da yer verilmiştir (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 50).

3 Anket uygulanan ABD'deki toplam 31 havaalanı; California'da 5, Florida'da 2, Illinois'de 2, Pennsylvania'da 2, Texas'da 2, Arizona, Colorado, Georgia, Louisiana, Massachusetts, Michigan, Missouri, Mississippi, New Mexico, Nevada, New York, Ohio, Oregon, Tennessee, Utah, Virginia, Washington, Wisconsin eyaletlerinde birer havaalanı olmak üzere toplam 31 adettir. Diğer ülkelerde ve bölgelerde anket uygulanan 21 havaalanı ise Avrupa Kıtasında 7, İngiltere'de 6, Asya kıtasında 3, Kanada'da 2, Ortadoğu'da 2 ve Avustralya'da 1 havaalanıdır (ACRP, 2008a, s. 1-92).

2009 yılı başında DHMİ'nce elektronik posta yoluyla dağıtımı yapılan Torum ve Küçükylmaz'ın düzenlediği anket yanıtlamak üzere ESB'na da gönderilmiştir. ESB'nda iki kuruluş; DHMİ Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğü ve TAV Esenboğa yetkilileri tarafından yanıtlanan anketler araştırmacılara elektronik posta ile ulaştırılmıştır. ESB'nda uygulanan ve her iki işletmeci kuruluşça da 2009 yılında yanıtlanan sürdürülebilirlik anketinin verileri, bu tez çalışması kapsamında güncellenerek çözümlenmiştir. ESB'na ait sonuçlar; yurtdışındaki ve Türkiye'deki diğer havaalanlarının sürdürülebilirlik uygulamaları sonuçları birbiriyle karşılaştırılmıştır. Ayrıca 2009 yılından başlanarak bu tezin tamamlandığı süreler dahilinde (2011 Haziran) gözlemlenerek veri toplanması ile ESB'ndaki sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları; çevresel sürdürülebilirlik; çevre yönetim sistemi oluşturulması, Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Yeşil Havaalanı Projesi, Engelsiz Havaalanı Projesi gibi gelişmeler ve değişimler dikkate alınmıştır. Böylece ESB'nda kısa bir süreç içinde 2009-2010-2011 yılları arasındaki gelişmeler ortaya konabilmiştir. ESB örnek alınarak, Türkiye havaalanlarında daha etkin çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları ve sürdürülebilir havaalanı planlama, uygulama, işletme esaslarını kapsar esaslar belirlenmiş ve öneriler verilmiştir.

5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu tezde havacılık ve havaalanları terimleri ile kastedilen sivil havacılık ve sivil havaalanı terimleridir. Askeri havacılık kaynaklı çevresel etkiler ve çevresel sürdürülebilirlik konularına yönelik araştırma yapılmamıştır. Araştırmalar sivil havacılık ve sivil havaalanlarının ilgili konularını kapsamaktadır. Araştırmanın sonuçları; bu araştırmanın problemi, ana kavramlar çerçevesinde ve hipotezlerine yönelik niteliktedir. Havacılıkta ve havaalanlarında yaşanan çok hızlı gelişim ve değişimler bağlı olarak ESB Örneğinin araştırılmasında, anket bulguları, Havalimanı kuruluşları yetkililerinin görüşleri ve uygulandığı Ocak 2009 ile güncellenerek analiz edildiği Haziran 2011'e kadar ki zaman dilimi ile sınırlıdır.

1. SİVİL HAVACILIK, ÇEVRE ve SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

1.1. Ana Kavramlar ve Tanımlar

1.1.1. Çevre ve Sivil Havacılık

Çevre, insan faaliyetleri ve canlı varlıklar üzerinde hemen ya da süre içinde dolaylı ya da dolaysız bir etkide bulunabilecek fiziksel, kimyasal, biyolojik ve toplumsal etkenlerin belirli bir zamandaki toplamıdır. Çevre, evrensel değerler bütünüdür. Bitki, hayvan toplulukları, cansız varlıklar, insanın tarih boyunca yarattığı uygarlık ve bunun ürünleri tüm insanların ortak varlığıdır. Böyle bir açıdan bakılırsa çevrenin kapsamadığı hiçbir alan ve süreç kalmamaktadır (Keleş & Hamamcı, 2005, s. 32-33). Çevre tüm bu nesnelere ve onların ilişkilerinin oluşturduğu bir mekân olmaktadır (Tekeli, 2009, s. 81-89).

Ekoloji canlı varlıklarının yaşadıkları ortamlarla ilişkilerini inceleyen bilim dalının adıdır. Çevre kavramı insanları doğal ya da olmayan ortamlar içinde incelemekte olduğu halde, ekoloji, hayvan ve bitki topluluklarının çevreleriyle ilişkilerini ele alır. Bu açıdan bakıldığında ekoloji daha dar bir kavram olduğu öne sürülmektedir. Çevre ile birbirlerinin yerine kullanıldığına tanık olunan sözcüklerden biri de doğadır. Doğanın insan etkinliklerinden gördüğü zarar, doğanın kendi kendini yenileyebilme, varlığını sürdürebilme bir başka değişle kendini yeniden üretme gücünün üstüne çıkmış, sonuçta doğal değerler bundan geniş ölçüde zarar görmüştür. Böylece, doğanın dengesinin (ekolojik denge) bozulduğu belirtilmektedir (Keleş & Altan, 2002, s. 16-17).

Yapay çevre; insanın bilgi ve kültür birikimine dayalı olarak, doğal çevresinde bulunduğu yer altı ve yerüstü zenginliklerini kullanarak yaratmış olduğu çevredir. Yapay çevrenin temel özelliği tümüyle insan elinden çıkmış olmasıdır. Oluşturduğu dönemin ya da dönemlerin toplumsal bilgi birikimi, teknolojisi ve değerleri yapay çevreye olduğu gibi yansır. Yapay çevrenin ortak kültür kalıtı olması bundandır. Üretildiği dönemin toplumsal gereksinimleriyle toplumsal ve ekonomik sistemi yapay çevreyi etkiler ve biçimlendirir. Belli bir fiziksel çevre içinde bulunan insanların ekonomik, toplumsal ve siyasi sistemleri gereği yarattıkları ilişkilerin

tümü toplumsal çevreyi oluşturur (Keleş & Altan, 2002, s. 14). Yapı; kullanıcının gereksinimlerini gidermek üzere tasarlanmış ve üretilmiş bir yapma çevredir. Yapı ürünleri; yaşam döngüsü süreçleri boyunca çevre ile doğrudan ya da dolaylı bir etkileşim içerisindedir. Çevre, yaşam içinde yer alan ilişkiler ve yaşamın olduğu ortamlar bütünüdür (Taygun & Balanlı, 2005, s. 40). Kültürel çevre ile tümü insan eliyle üretilmiş olan çevre kastedilmektedir (Keleş & Hamamcı, 2005). Çevrenin doğal ve kültürel bütünlüğüyle kavranmaya başlamasının, insanları bulunacak çözümlerin gelişmeyle birlikte ele alınmasına ve bütünsel yaklaşımlara götüreceği vurgulanmaktadır. (Tekeli, 2009, s. 81-89).

Bu tanımlardan yola çıkarak havaalanlarının belli bir fiziksel çevrede kırsal ve kentsel çevreler içinde toplumsal gereksinimler ve ekonomik sistemlerin etkileri ile biçimlenen, kullanan, çalışan ve/veya doğrudan ve dolaylı etkileşim içinde bulunan insanların ekonomik ve toplumsal sistemleri gereği yarattıkları yerel ve küresel ilişkilerinin tümü yönüyle sosyal çevreler, insanlığın bilgi ve kültür birikimine, olduğu dönemin teknolojisine dayalı üretilmiş yapay ve kültürel çevreler ve de insanlığın ortak kültür kalıtı olduğunu belirtebiliriz.

Havacılık toplu ulaşımında en güvenli, en verimli yoludur. Uzun mesafelerde ve coğrafi engelleri aşmada başka hiçbir alternatif yol yoktur. Havacılığın geniş ağ ve ekonomik ulaşım hizmetleri, ülke, bölge ve bireyler için seyahat özgürlüğü sunar ve kültürel ve eğitimsel deneyimlerin alışverişini kolaylaştırır (IATA, 2009, s. 1). Hızla gelişmekte olan dünyamızda ülkeler arasındaki sosyal kültürel ve ekonomik ilişkilerde önemli unsurlardan birisi belki de en önemlisi, ülkelerarası düzenli hava ulaşım olanağının sağlanmasıdır (Saldıraner, 1992, s. 2). Havacılık bölgesel ve küresel pazarlara erişim sağlayarak ekonomik gelişmenin artırılmasını teşvik etmektedir. İş, seyahat ve turizm ihracatında önemli bir tetikleyicidir ve dünyada istihdam oluşturmaktadır. Daha sürdürülebilir bir toplum için çevresel etkilerin daha az olmasını ve yaşam standartlarını yükseltmeyi elverişli kılar (IATA, 2009, s. 1).

Hava ulaşım sektörünün tanımını şöyle yapmak mümkündür. Ulaştırma sektörünün önemli bir alt sektörü olan havayolu ulaşım sektörü; faaliyet konusu ve faaliyetleri yürüten kurum, kuruluşlar ve kullanılan ileri teknoloji ürünü araçlar ile

donanım, özel altyapı ve haberleşme sistemleri, nitelikli insan gücü, hizmet veren insanlar, ulusal ve uluslararası özelliğe sahip düzenlemeler ve mevzuat konularının oluşturduğu önemli bir alt sistemdir (Çelebi, 2008, s. 3). Havayolu ulaştırması sektörü; havayolu işletmeciliği, havaalanları işletmeciliği, hava trafik kontrol (HTK) işletmeciliği, eğitim, bakım, ilgili alt ve üst yapılar. Diğer havacılık faaliyetleri ile bütün bu faaliyetlerin uluslararası zorunluluklara göre koordinasyonunu ve denetimini kapsar (Saldıraner, 1992, s. 5). Havayolu ulaştırması havaalanlarının yapım aşamaları yönüyle inşaat sektörü; planlama, tasarım, yapım, ürün tasarımı gibi pek çok diğer önemli alanı içinde barındırmakta olup, özellikle yapı malzemesi üretimi ve dağıtımını gibi yan sektörlerle de bağlantılıdır. Ülke ekonomileri için sunduğu büyük katkının yanında etkileşim içinde olduğu doğal, yapay, sosyal ve kültürel çevre ile gelişen çevresel etkileri boyutu ile de çok önemli bir sektördür.

Merkezinde uçuş faaliyetleri bulunmasına karşın, havacılık emniyetli bir uçuş yapılabilmesini ortak amaç edinmiş birçok faaliyetin etkileşim içinde olduğu bir süreçler topluluğudur. Bu nedenle, havacılığın sistem yaklaşımı ile incelenmesi yararlı olacaktır. Sivil havacılık sistemi havacılık sisteminin, havacılık sistemi ise ekonomik ve sosyo-politik genel sistemin bir alt sistemidir (Gerede, 2002). Sivil havacılık alanındaki faaliyet konuları incelendiğinde; hava araçları imalat, bakım ve onarım faaliyetleri, hava araçları ile işletmecilik faaliyetleri, havaalanları yapım ve işletme faaliyetleri, haberleşme, seyrüsefer ve hava trafik hizmetleri düzenleme ve işletme faaliyetleri, havacılar için meteoroloji faaliyetleri, çevre koruma faaliyetleri olarak ele alındığı görülmektedir (Saldıraner, 1992, s. 4).

İlk yolcu taşımacılığı 1. Dünya Savaşı süresince dayanıklılığı ve güvenirliliği kanıtlanmış askeri uçakların, yolcu ve taşıma kapasitelerinin artırılması sonucu 1910'lu yıllarda ortaya çıkmıştır (Öztermiyeci, 1990, s. 24). Uluslararası sivil havacılığın esaslarının belirlenmesi çalışmaları ilk olarak Paris'de 1920'li yıllarda başlamasına rağmen bu dünya çapında bir çalışma değildir. 1 Kasım 1944' de sivil havacılık ve ulaştırma alanlarında yaklaşık elli ülkenin katılımı ile Chicago Konvansiyonu olarak adlandırılan anlaşma ile Uluslararası hava nakliyatı serbestisinin ve tarifeli uçak seferlerinin tabi olacağı hukuki yapı, kurulacak sivil havacılık teşkilatının yetkileri ve görevleri kapsamlı şekilde ele alınmıştır (Öztermiyeci, 1990, s. 25). 1950'lerde 100

milyonun altında olan yolcu sayısı 70'ler sonunda 700 milyona ulaşmıştır. (ODTÜ, 2010a, s. 4). Dünyada tarifeli havayolları seferleri ile toplam olarak 531 milyar km. havayolu üzerinde yaklaşık 2,3 milyar yolcu ve 38 milyon ton yük taşınmaktadır. Yolcu trafiğinin 2036 yılına kadar yılda ortalama % 4,8'lik bir hızla büyümesi beklenmektedir (ICAO, 2010d). Hava ulaşımı her gün yaklaşık 2,2 milyon yolcu taşımaktadır (ATAG, 2010, s. 2; IATA, 2009, s. 1). Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü'nün (ICAO) araştırmalarına göre sivil havacılıkta trafik 2001-2008 yılları arasında ortalama % 4 oranında büyümüştür. 2009 yılında hava trafiğinde yolcu-km başına yaklaşık % 4'lük bir oranda düşüş gözlenmiştir. Bu dünyadaki ekonomik sıkıntılı gidişatın yansıması olup, % 1,7'lik bir daralmanın sonucudur. Ekonominin düzelmesine bağlı olarak 2010 yılında % 3,3' lük pozitif büyüme oranı ve 2011' de ise % 5,5'lik oranda artışın sürmesi beklenmektedir. Hava trafiğinin 2025 yılına kadar her yıl ortalama % 4,6 oranında artışı öngörülmektedir (ICAO, 2010c). Gelecek dönemlerde de havacılıktaki büyüme oranlarının dünya ekonomisi ve dünya ticaretindeki gelişmeler ile hava taşımacılığı maliyetlerindeki değişimlere bağlı kalacağı düşünülmektedir (Özenen, 2003, s. 35). Hava taşımacılığı sektörü tüm dünyada toplam 32 milyon iş miktarı oluşturmaktadır. Havacılığın küresel ekonomik etkisi doğrudan, dolaylı, tetikleyen ve katalizör olmak üzere 3,560 milyar ABD Doları olup, bunun dünyanın toplam gayri safi hâsılasının % 7,5'ine eşdeğer olduğu tahmin edilmektedir (ATAG, 2010, s. 2; IATA, 2009, s. 1). Dünya çapında yapılan üretimin yaklaşık % 40'ı hava taşımacılığı ile yerine ulaşmaktadır. Havayolu kargo taşımacılığının söz konusu endüstri içinde sürdürülebilirliğinin devamı için teknolojik gelişmelerin hızını takip ederek, kendisini devamlı yenilemek ve değişen şartlara uyum sağlamak durumundadır (Doğan, 2003, s. 4). Büyük uçakların kullanılması ile hava aracı iniş-kalkış sayısının artış hızı çok yavaş bir şekilde düşerken, yolcu ve kargo trafiği hızlı bir artış göstermektedir (Ateş, 2008, s. 1).

Havacılık faaliyetlerinin % 90'ı yerde yani havaalanlarında gerçekleşirken sadece % 10'u havada gerçekleşmektedir (Ateş, 2008, s. 1). Hava taşımacılığındaki hızlı büyüme birçok havaalanında kapasitenin üzerinde bir talep yaratmakta ve bunun sonucunda havaalanı ile ilgili politikaların gözden geçirilmesine sebep olmaktadır (Ateş, 2008, s. 1). Rekabet için havayolu işletmelerinin ellerindeki araçlar

fiyat, güvenilirlik, sürat ve hizmetin kalitesidir. Bu da işletmelerin hizmeti iyileştirme konusunda devamlı çaba sarf etmelerini gerektirmektedir (Doğan, 2003, s. 79).

Sektörün en büyük problemleri şu şekilde özetlenmektedir. Yolcu ve uçak sayısı olarak adlandırılabilen talep, tahminlerden çok daha fazla artmaktadır. Hava Trafik Kontrolünün modernizasyonu ve kontrol merkezleri arasındaki koordinasyonun geliştirilmesi gerekmektedir. Karmaşık bürokrasi ve siyasal engeller yüzünden altyapı yatırımlarının planlama, karar verme ve finansal uygulama aşamaları çok uzamakta ve gecikmektedir. Çevreye karşı oluşan bilinç sonucunda, havaalanı genişlemeleri ve trafik operasyonları yeni engellerle karşılaşmaktadır (Wheatcroft & Lipman, 1990).

Sivil Havacılık faaliyetleri, başta Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenlik Teşkilatı (EUROCONTROL) ve Avrupa Havacılık Yetkilileri Birliği (JAA) olmak üzere uluslararası örgütler tarafından belirlenen standartlar çerçevesinde yürütülmektedir (SHGM, 2010a, s. vii). Ayrıca, Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI), Hava Ulaşımı Eylem Grubu (ATAG), Avrupa Birliği (AB), Avrupa Havayolları Birliği (AEA), Avrupa Havacılık Yetkilileri Birliği (JAA), Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA), Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Federal Havacılık Dairesi (FAA), Ulaştırma Araştırma Enstitüsü TRB (TRB), Havaalanı Kooperatif Araştırma Programı (ACRP), Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA), Kuzey Amerika Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI-NA) gibi havacılık kuruluşları sürdürülebilirlik ve havacılık sektörünün çevreye verdiği etkileri azaltmak için çalışmaktadır. Uluslararası Sivil Havacılık kuruluşlarına ve çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına sayfa 66'da, 1.4.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları başlığı ve alt başlıklarında, Türkiye sivil havacılık sektöründeki kuruluşlar ve çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına ise sayfa 80' de yer alan 1.5.Türk Sivil Havacılığı, Kuruluşlar ve Çevresel Sürdürülebilirlik başlığı içeriğinde ve alt başlıklarında yer verilmiştir.

1.1.2.Çevresel Sürdürülebilirlik

Günümüzde çevresel sorunlarla bağlantılı kavramlar sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişmedir. (Barnett, 2001, s. 134) Bugün karşılaşmakta olduğumuz bu sorunlar, günümüzde hemen her alanda yarattıkları olumsuz koşullar yanında, daha da vahim olarak, insanlığın geleceğini etkileyecek düzeylere ulaşmaları tehlikesinden dolayı büyük önem taşımaktadırlar.

Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir gelişme 1987 yılında Birleşmiş Milletler Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu'nun (UNCED) hazırladığı Ortak Geleceğimiz Raporu'nda yer alan kavramlardır (UN, 1987, s. 1). Sürdürülebilirlik kavramının en yalın ifade ile tanımı; gelecek nesillerin ihtiyaçlarından ödün vermeden bugünün toplumunun kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini sağlama stratejileri ve ilkeleridir (UN, 1987, s. 1). En iyi yaşam koşullarının sağlanması, çağdaş kent ortamlarında doğal çevrenin korunması ve tarihsel, kültürel çevrenin korunarak devamlılığının sağlanmasında sürdürülebilirlik kavramının, ekoloji ve çevre kavramlarının bir üst başlığı ve hatta amacı olduğu belirtilmektedir (Birer, Dikmen, & Yiğit, 2010, s. 471). Sürdürülebilirlik bir anlamda toplumun yapılandırılmasıdır. Böylece ekonomik, sosyal ve çevresel amaçlar arasında uygun bir denge yaratılmaktadır. (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 3). Flavin'e göre sürdürülebilir bir toplumda çevreci seçimlerin zor olmaması gerekir. Her durumda sürdürülebilirlik seçeneği otomatik seçenek, en az direnilen yol, hatta doğal bir yöntem olmalıdır. Devletlerin sürdürülebilir toplumlar yaratmaktaki rolünün önemi ne kadar vurgulansa azdır. Politika belirleyiciler sürdürülebilirliği öncelikli hale getirirlerse ve vatandaşların desteğini alırlarsa muazzam toplumsal dönüşümler gerçekleşebilir ve sürdürülebilir hayatlar yaşamak ileride- ki öyle tasarlandığı için- doğal hale gelebilir (Flavin, 2010, s. xxiii).

Kent Bilim Terimleri Sözlüğü'nde, sürdürülebilir gelişme: “Çevre değerlerinin ve doğal kaynakların savurganlığa yol açmayacak biçimde akılcı yöntemlerle, bugünkü ve gelecek kuşakların hak ve yararları da göz önünde bulundurularak kullanılması ilkesinden özveride bulunmaksızın, ekonomik gelişmenin sağlanmasını amaçlayan çevreci dünya görüşü” olarak tanımlanmaktadır

(Keles, 1998, s. 112).

Sürdürülebilir gelişme, 1980'li yıllardan başlayarak tüm dünyada, yalnızca çevre politikalarının belirleyicisi olmakla kalmamış, ekonomik ve sosyal gelişme anlayışlarıyla da bütünleşmiştir (Mengi & Algan, 2003, s. iii-iv). Sürdürülebilir gelişme, bugünün gereksinimlerini karşılarken, kaynakların kullanımını, yatırımların yönlendirilmesini, teknolojinin yönünün belirlenmesini ve kurumsal değişiklikler yaşanırken insanlığın beklentilerinin dikkate alınmasını amaçlayan bir değişim sürecidir (Korul, 2004, s. 106).

Avrupa Komisyonu; 2020 yılı için ölçülebilir nitelikte, sürece esas teşkil edecek ve ulusal hedeflere dönüştürülebilecek 5 hedef teklif etmektedir. Bunlar istihdam, ARGE ve yenilikçilik, iklim değişikliği ve enerji, eğitim ve yoksullukla mücadele alanlarını kapsamaktadır (Barroso, 2010, s. 3). Dünya hızla hareket etmekte ve küreselleşme, kaynaklar üzerindeki baskı, yaşlanma gibi uzun dönemli zorluklar da yoğunlaşmaktadır. AB için geleceğinin sorumluluğunu yüklenme zamanı geldiği belirtilerek Avrupa 2020 Akıllı, Sürdürülebilir ve İçerici Bir Büyüme İçin Avrupa Stratejisi'nde birbirini destekleyen üç öncelik getirilmektedir (EC, 2010, s. 6). Akıllı Büyüme; bilgi ve yenilikçiliğe dayalı bir ekonomi geliştirilmesidir. Sürdürülebilir gelişme kaynakları daha verimli kullanan, daha temiz ve rekabet gücü daha yüksek bir ekonomi geliştirilmesidir. İçerici Büyüme ise Sosyal ve bölgesel uyum üreten istihdam oranı yüksek bir ekonominin ortaya çıkarılması (EC, 2010, s. 6).

Çevresel sürdürülebilirlik; yeryüzünü, gelecek nesiller için, bizim bulduğumuz gibi ya da bulduğumuzdan daha iyi koşullar altında bırakmaktır. Tanım olarak, insan eylemleri yalnızca, doğal kaynakları tüketmeden ve doğal çevreye zarar vermeden gerçekleştirildiği zaman çevresel olarak sürdürülebilirdir. Çevresel sürdürülebilirliğin gerçekleştirildiği koşullarda; kaynak tüketimi en az düzeyde olacaktır, malzeme tüketimi, tamamıyla tüketim sonrası geri dönüştürülmüş malzemelerden ya da (çevreye zarar vermeden ve kaynak temellerini tüketmeden elde edilmiş) yenilenebilir kaynaklardan yapılacaktır, atıkların geri dönüşümü % 100 olacaktır, enerji korunmuş olacak ve enerji kaynakları tamamıyla yenilenebilir ve çevreyi kirletmeyen şekillerde (solar termal ve elektrik, rüzgar gücü, biyokütle

gibi) olacaktır, çevrenin geliştirilmesinde ve yapılandırılmasında, biyolojik canlılığa ve çeşitliliğe zarar vermeyecek yöntemler uygulanacaktır (Hoşkara, 2007, s. 31).

Havaalanları kırsal ve kentsel gelişmeye olan katkılarına karşılık havaalanları faaliyetlerinden kaynaklı olumsuz çevresel etkiler nedeniyle kırsal-kentsel çevreyi, ekolojik denge ve doğal yaşamı etkilemektedir.

Havalimanlarının ekolojik denge üzerinde doğrudan ve dolaylı etkileri bulunmaktadır. Havalimanlarının bitki örtüsü ve hayvan türleri üzerindeki etkisi 10, 20 veya daha uzun yıllar sonrasında ortaya çıkabilmektedir. Havalimanı yapımı ile birtakım ağaçların kesilmesi, bitki örtüsünün değiştirilmesi, arazi topografyasında yapılan bazı değişiklikler vb. zorunlu işlemler neticesinde doğal habitatı ve bazı hayvanların beslenme ortamlarını belli ölçüde etkilemektedir. Bunun yanında besi hayvanları başta olmak üzere tüm hayvanlarda fizyolojik nedenlerle davranış değişikliği yaratabilmektedir (Danışman, 2010, s. 21)

Kent Bilim Terimleri Sözlüğünde kent kavramı: “Sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, gidişgeliş, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinimlerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşılarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi” kırsal alan ise: “Üretim etkinlikleri tarıma dayalı olan kırsal nüfusun yaşadığı ve çalıştığı alan” olarak tanımlanmaktadır (Keles, 1998, s. 75-85). Kırsal terimi kıra, kır sorunlarına ve yerleşmelerine ilişkin anlamına gelmektedir ve kendisini kapsam dışında bırakana yani kente göre tanımlandığında, kentsel olmayan biçiminde ifade edilebilir. Kırsal ve kentsel yerleşmeler ayrımında kullanılan ölçütlerden en önemlileri, başta nüfus olmak üzere ekonomik işlevler ve doğa ile ilişkiler olarak belirlenebilir (Erbey, 2010, s. 361).

Kırsal ve kentsel sürdürülebilirlik kavramları; kent Bilim Terimleri Sözlüğü’nde, kentsel gelişme: “Bir ülkede kentsel nüfusun artması, kentlerin çoğalması ve bayındır hale gelmesi” olarak tanımlanmaktadır (Keles, 1998, s. 82). Kırsal gelişme ise: “Kırsal alanların daha bayındır hale getirilmesi, kamu işgörülerinin tümleştirilmesi ve köylerde yaşayan insanların gelirlerinin artırılması

için her düzeyde alın önlemler ve kapsamlı tasarımlarla kırsal alanda sağlanan değişim” olarak tanımlanmaktadır (Keles, 1998, s. 85).

Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanılması ve çevrenin korunmasına ilişkin sorunlarla birlikte, dünya nüfusunun yarısından fazlasının kırsal alanlarda yaşıyor olması sürdürülebilir kırsal gelişme kavramını gündeme getirmiştir. Kırsal alanda yaşayan halk kaynaklarını doğadan alır. Bu nedenle kırsal sürdürülebilirlikte ekonomik ve sosyo-kültürel sürdürülebilirlik ekolojik sürdürülebilirliğe bağlıdır. Ekosistem kirletilmez, tahrip edilmez ve korunursa kaynaklar da korunmuş olur. Bu da beraberinde ekonomik sürdürülebilirliği getirir. Kaynakların verimli kullanılması, enerjinin yenilenebilir kaynaklardan seçilmesi maliyetleri düşürür ve çevresel kirliliğe engel olur. Sosyal ve kültürel değerler korunarak, yaşam konforu sağlanır. Sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik desteklenmiş olur (İner & Koman, 2010, s. 349).

İnsan ve doğa etkileşiminin en yoğun olarak yaşandığı kırsal alanlar, kentsel alanlara kıyasla sürdürülebilirlik bağlamında en çok ele alınan alanlardır. Kent alanları dışındaki alanları tanımlayan “kır” sözcüğü, yerleşmeye konu olmamış alanlar yanında, kır yerleşmeleri düzeninde yer alan köy altı yerleşmelerini, köyleri ve çeşitli ölçütlere göre kent sayılma aşamasına gelmemiş kasabaları da kapsamına almaktadır (Erbey, 2010, s. 361).

Bu tanımlar doğrultusunda incelendiğinde; havaalanları çevresinde bulunan alanlar genelde üretim etkinlikleri tarıma dayalı olan kırsal nüfusun yaşadığı ve çalıştığı alan kırsal alanlardır. Havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik gözetilirse, çevresinde yer alan kırsal alanlarda havaalanlarından kaynaklı etkilerle ekosistem kirletilmez, tahrip edilmez ve korunursa kırsal kaynaklar da korunmuş olur. Kaynakların verimli kullanılması, enerjinin yenilenebilir kaynaklardan seçilmesi maliyetleri düşürür ve bu alanlardaki çevresel kirliliğe engel olur. Havaalanları çevresindeki kırsal toplulukların ekonomik sürdürülebilirliğini de etkilemektedir. Havaalanları faaliyetlerinde havaalanları çevresindeki kırsal toplumun sosyal ve kültürel değerleri, yaşam konforu gözetilerek sosyal ve kültürel sürdürülebilirlik desteklenmiş olur.

Aralık 2005’de Avrupa Sürdürülebilir Topluluklar Üzerine Bristol Mutabakatına göre kentler, çevresel, ekonomik ve sosyal boyutların en güçlü şekilde bulunduğu alanlardır. Ana Temalar ise sürdürülebilir kentsel yönetim, sürdürülebilir kentsel ulaşım, sürdürülebilir kentsel tasarım, sürdürülebilir kentsel inşaatı (Kentleşme Tematik Grubu, 2007, s. 3).

Sürdürülebilir kent planlarında; kentsel, arkeolojik, tarihsel koruma alanları, doğal parklar, doğal çevre koruma alanları, verimli tarım toprakları, orman alanları, akarsu çevreleri, su kaynakları ve havzaları kesin koruma alanları olarak belirlenmelidir. Tarihsel çevreler, geleneksel konut dokuları, sürdürülebilir gelişme kavramı doğrultusunda sadece taşınmaz kültürel varlıkları olarak değil, birer konut stoku, çevresel bir değer olarak görülmeli ve değerlendirilmelidir. Bu doğrultuda, sadece kentsel koruma değil, sağlıklılaştırma ve yenilemeyi de içeren planlama ve projelendirme çalışmaları yapılmalıdır (Tunçer, 2007, s. 1).

Kentin işyerleri ile konut alanları arasında yapılabilecek en belirgin ayırım, birincilerin üretim, ikincilerin ise tüketim süreçlerine ilişkin olmalarıdır. Kentin işyerleri, genellikle ekonomik anlamda üretim süreçlerinin ve sosyolojik anlamda ikincil grup ilişkilerinin yaşandığı yerler iken, konut çevreleri tüketim süreçlerinin ve birincil grup ilişkilerinin yaşandığı mekânlardır (Demir, 2001, s. 281). Sürdürülebilir toplulukların sekiz özelliği; AB’ne üye ülkelerin üzerinde uzlaştığı sürdürülebilir toplulukların temel özelliklerini sunmaktadır. Bu özellikler, yukarıda açıklanan çevresel, sosyal ve ekonomik gelişim boyutlarından türetilmiş olup, **Tablo 1**’ de yer almaktadır (Kentleşme Tematik Grubu, 2007, s. 5).

Tablo 1 Sürdürülebilir Toplulukların Sekiz Özelliği

Aktiflik, Güvenlik	Kapsayıcılık,	Güçlü bir yerel kültür ve diğer ortak topluluk etkinlikleriyle ortaya çıkan eşitlik, hoşgörü ve bağlılık.
İyi İdare		Etkin ve kapsayıcı katılım, temsil ve liderlik.
İyi Ulaşım		İnsanları işlerine, okullarına, sağlık hizmetleri ve diğer hizmetlere bağlayacak iyi ulaşım hizmetleri.
İyi Hizmet		İnsanların ihtiyaçlarına uygun ve herkes tarafından erişilebilecek kamusal, özel, topluluğa ilişkin ve gönüllü hizmetler.
Çevreye Duyarlılık		İnsanların yaşaması için, çevreye saygılı olarak gerçekleştirilen yerler.
İyi Gelişim		Büyüyen, çeşitli ve yenilikçi yerel ekonomi.
İyi Tasarım ve İnşaat		Kaliteli bir yapı ve doğal çevre.
Herkes İçin Eşitlik		Bugün ve gelecekteki tüm toplulukları içeren bir anlayış

Kaynak: Kentleşme Tematik Grubu (2007) s. 5.

Yukarıda Tablo 1’de yer alan sekiz özellik içinde yer alan özellikle çevreye duyarlılık, iyi tasarım ve inşaat, iyi ulaşım gibi özellikler çevresel sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir yapıım bağlamında öne çıkan özelliklerdir. Diğer 5 özellik ise sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik yaklaşımları ile bağdaşmaktadır. Havaalanları kentlerle doğrudan bağı ve niteliği gereği bu özellikleri en yüksek seviyede sağlamalıdır.

Kentsel dokuya getirilecek müdahalelerin, kente ilişkin kararların bütünü içinde ele alınmasına rağmen klasik imar planı metotlarının yetersiz kaldığı görüldüğünde kentsel tasarımlara başvurulması bir zorunluluk olmuştur. Bu mekânlar koruma, yaşatma, geliştirme ilkeleri doğrultusunda, yapısal ve mekânsal bütünleşmeyi sağlayan kararlar, farklı ölçeklerde ifade bulacak mekan ve hatta yapı tasarımlarına ihtiyaç göstermektedir (Tunçer, 1998).

Sürdürülebilir kentsel yönetim kavramı: Sürdürülebilir olmayan emlak geliştirme projelerinin desteklenmesi de kentsel sürdürülebilir gelişme süreçlerini engellemektedir. Vergilendirme yapısı ve sistemlerinin ve yapılaşma aflarının sık olarak sürdürülebilir gelişme amaçları ile ters düştüğü bir gerçektir (COWI, 2007, s. 8).

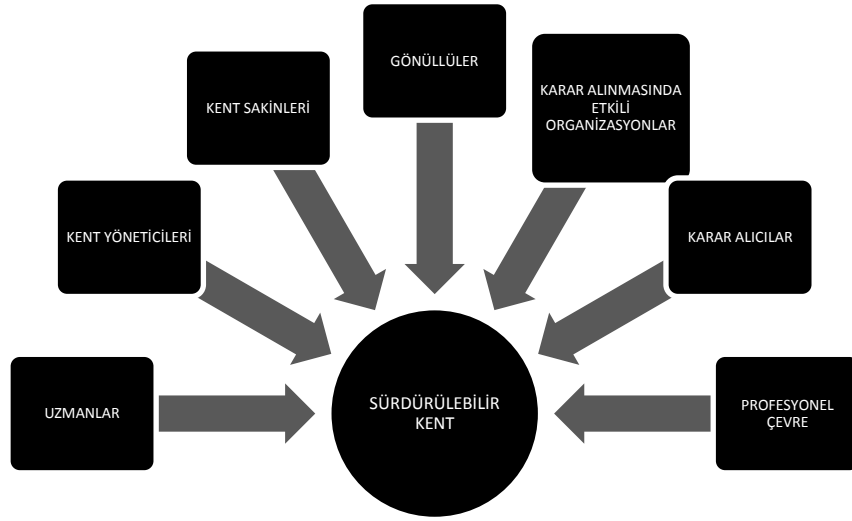
İnsanın, kendine, ürettiğine ve topluma yabancılaşmasında başrolü oynayan günümüz kentinin biçimsel düzenlemelerini salt modern mimarlığa ya da modern kent planlamasına bağlamak çok da anlamlı olmayacaktır (Duru, 2001, s. 354).

Sürdürülebilir kentsel tasarım kavramı; kentsel dokunun örülmesinde, kentsel çevreyi kırsal çevreye ilişkilendiren ve kentsel alanları ekolojik ve sosyal sistemler olarak değerlendiren bütünsel bir yaklaşımdır. Malzeme kullanımının verimliliği ve enerji akımlarının dikkate alınması doğrultusunda kentlerin yeşil yapılarının (green structure) değerlendirilmesi ilkelerdir (COWI, 2007, s. 10).

Sürdürülebilir kentsel inşaat kavramı; inşaat, yapılı çevre ile ilgilidir. Çevresel sürdürülebilirlik bakımından, yapılı çevrenin işlevi, insanların içinde yaşayabileceği, çalışabileceği ve sosyal ilişkiler yürütebileceği uygun, verimli ve estetik fiziksel mekânın sağlanması, ancak bu sağlanırken, doğal çevreye dönüşü imkansız zarar verilmesinden kaçınılmasıdır (COWI, 2007, s. 11).

Sürdürülebilir kentsel ulaşım kavramı: Kentsel ulaşım; trafik kazaları hava kirliliği, gürültü, trafik tıkanması ve karbondioksit (CO₂) salımlarını doğrudan etkilemektedir ve gerek kentte yaşayanlar gerekse iş yaşamı için temel bir öğedir. Hava kalitesi mevzuatı altında kabul edilen tedbirlere ek olarak, kentlere özgü sürdürülebilir ulaşım planlarının yapılması. Ulaşım planlaması güvenlik, mal ve hizmetlere erişim, gürültü, hava kirliliği, sera gazı salımları ve enerji tüketimi, arazi kullanımı konularını göz önüne almalı, gerek yolcu gerekse mal ulaşım ve her türlü ulaşım türünü kapsamalıdır (COWI, 2007, s. 9).

Sürdürülebilir kent amacına ulaşılmasında kentte yaşayanlar, karar alıcı konumda olanlar, profesyonel çevre, kent yöneticileri, yetkililer, gönüllüler, uzmanlar ve organizasyonları içine alan tüm kent paydaşları etkilidir (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 3). Şekil 1’de Sürdürülebilir gelişme: toplumsal ve kentsel sürdürülebilirlik ile kent paydaşları ilişkisine yer verilmektedir.



Şekil 1 Toplumsal ve Kentsel Sürdürülebilirlik ile Kent Paydaşları İlişkisi
Kaynak: Torum ve Küçükylmaz (2009) s. 3.

Yukarıda Şekil 1’de görülen kent paydaşları ile havaalanları da doğrudan ve dolaylı olarak etkileşim ve paydaş ilişkisi içindedir. O halde toplumsal ve kentsel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir havaalanı oluşumuna ve karşılıklı olarak sürdürülebilir bir havaalanı ise sürdürülebilir kent ve toplum oluşumuna hizmet etmektedir.

1.1.3.Sivil Havacılıkta Sürdürülebilirlik Kavramlarının Oluşumu ve Gelişimi

Havacılık sektörü, sürdürülebilir bir çevre ve topluma ulaşabilme de, sürdürülebilir gelişme hedefine varabilme de, en fazla etkili olabilecek sektörlerden birisidir. Çevre ve sürdürülebilirlik ile ilgili uluslararası konferanslardan çıkan düzenlemeler ve sonuçlarının sivil havacılık ve havaalanları üzerinde oluşan etkileri aşağıda değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir havacılık için; Kyoto Protokolü, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Hava Taşımacılığının Geleceği Raporu ve Enerji Dosyası ile politikalar belirlenip yasal çerçeve oluşturulmaya çalışılmaktadır. Salım ticareti havacılık sektörüne uygulanması planlanmış bir düzenlemedir (Ateş, 2008, s. 135)

Sürdürülebilir Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü'nün (OECD) Vancouver'da yapılan "Sürdürülebilir Ulaşım Doğru" Konferansı dokümanlarında; sürdürülebilir gelişme teriminin; 1980'lerde tanıtılmaya başlamış, 1987 Çevre ve Gelişme Dünya Komisyonu raporu ile (Brundtland Komisyonu) politika ilkeleri gündeme geldiği ve 1992'de Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansında (UNCED) küresel bir misyon durumu kazandığı belirtilerek Sürdürülebilir Ulaşım kavramının ilk gündeme gelişi aktarılmaktadır (OECD, 1996, s. 10). Bu süreçte; taşıma aktivitelerinin yönetilmesi sorunlarına cevap bulmak diğer taraftan da çevresel, ekonomik ve sosyal amaçlarla Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD), Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) ve Avrupa Konferansı Ulaştırma Bakanları (ECMT) diğer kurumlar ve hükümetler 1990-1994 yılları arasında yapılan altı toplantıda⁴ bir araya gelmişlerdir (OECD, 1996, s. 10-11).

1995'de, ABD Ulusal Bilim ve Teknoloji Konseyinin; "21.yüzyılın Hava Taşımacılığının büyümesini etkileyen en temel sınırlayıcının çevresel konular

4 Bu toplantılar Düşük Tüketim, Düşük Salımlı Otomobil Uzmanları Paneli Şubat 1990'da Roma'da, Temiz ve Yakıt Tasarruflu Otomobillere Doğru Konferansı 1991'de Berlin'de, Politika Araçları ve Yakıt Tasarruflu ve Temiz Otomobil Tanıtımı İçin Önlemler Uzman Paneli 1992'de Roma'da, Kentel Elektrikli Araç: Politika Seçenekleri, Teknoloji Eğilimleri ve Potansiyel Pazar Konferansı 1992'de Stockholm'da, Temiz Ulaşım Doğru: Etkin ve Temiz Yakıtlı Motorlu Araçlar Konferansı 1994'de Mexico City'de, Ulaştırma, Çevre ve Enerji Konuları: Toplu Taşımanın Rolü Konferansı 1994' Budapeşte'de yapılan altı toplantıdır (OECD, 1996, s. 10).

olmasının mümkün olduğu" öngörüsünde bulunduğu belirtilmektedir (Waitz, 2003, s. 9). 1996 yılında ise OECD tarafından 24-27 Mart tarihlerinde Kanada Hükümetinin ev sahipliğinde Vancouver'da düzenlenen "Sürdürülebilir Ulaştırmaya Doğru" Konferansında sürdürülebilir Ulaştırma kavramının şekillendiği ve ulaşım modları arasında en hızlı ivme ile gelişen Sivil Havacılık sektörünün sürdürülebilir bir şekilde geliştirilmesi yönelimi ile sürdürülebilir havacılık kavramının oluştuğu görülmektedir.

1992 Yılında düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Gelişme Konferansında (UNCED) ulusal hükümetlerce Gündem 21 ile devletlerin çeşitli sektörlerdeki insan aktivitelerini sürdürülebilir bir şekilde geliştirmeleri gerektiğini onaylanmış olmaları doğrultusunda taşımacılık sektöründe de bir sürdürülebilir gelişme kavramı ifadesi olarak sürdürülebilir ulaşım kavramı şekillenmiştir. Sürdürülebilir Hareketlilik (Mobility) ise Avrupa Komisyonu tarafından kullanılan eşanlamlı ifadedir (OECD, 1996, s. 11). ABD'de 1990'da Temiz Hava Yasası değişikliklerinden sonra, 1996 yılında Temiz Havaalanları Programı (The Clean Airports Program) ve 1997 yılında Uluslararası Havacılık ve Çevre Merkezi (The International Centre for Aviation and Environment) gibi havaalanlarını hedefleyen çevre programları geliştirilmiştir (SKM; Pirnie, Malcolm, 2008, s. E-1). Gürültü azaltımı ve iklim değişikliği üzerine farkındalığı artırmak ve bilgi paylaşımını teşvik etmek için dünya çapında havacılığın çevresel etkileri ile ilgili çevre organizasyonları bilgi ağı olan aktif bir Avrupa kuruluşu olarak çalışan Yeşil Gökyüzü (Green Skies) Kuruluşu 2008'de Kuzey Amerika'da çevresel sorumluluk ve daha iyi havacılık uygulamaları konulu geniş bir konferans düzenlemiştir (SKM; Pirnie, Malcolm, 2008, s. E-1). Tüm diğer sektörlerde de olduğu gibi ulaşım ve havacılık sektörü bazında da sürdürülebilirlik yaklaşımlarında yaşanan bu gelişmelere ağırlıklı olarak 1970'li yıllardan başlanarak geçen süreç içinde önemli çevre konferanslarında çıkan sonuçlar, Çevre Programları ve Organizasyonlar etkili olmuştur.

Küresel iklim değişikliğinin potansiyel problemlerini tanımak için ve Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) 1988 yılında Hükümetler arası İklim Değişikliği Panelini (IPCC) kurmuşlardır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO);

Henüz hiçbir grup sera gazı salım azaltımı hedeflerini belirlememişken, IPCC uluslararası ve ulusal salımların azaltılmasında ve envanter edilmesinde rehberlik ederek önemli bir rol üstlenmiştir (Kim, Waitz, & Vigilante, 2008, s. 4).

Sivil Havacılıkta Uluslararası Örgütler ve Çevre Yaklaşımlarına sayfa 66' da yer alan 1.4.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları başlığı içeriğinde kapsamlı olarak yer verilmektedir

1.1.4.Sürdürülebilir Havacılık ve Sürdürülebilir Havaalanı

Motorize ulaşımın çevre ve sağlık etkileri iyi bilinmektedir. Bunlar; küresel ısınma ve ozon tabakasının incelmeye, toksik organik ve inorganik maddeler, özellikle troposferik ozona yayılımı, petrol ve diğer doğal kaynakların tükenmesi, peyzaj ve toprağa zarar verilmesini içerirler (OECD, 1996, s. 7). Schipper'a göre "Sürdürülebilir bir ulaştırma sisteminde kullanıcılar, gelecektekiler de dâhil olmak üzere tüm sosyal ve dışsal maliyetleri öderler. Bu dışsal maliyetler; kazaları, hava kirliliğini, tıkanıklığı, gürültüyü, doğal yaşama olan zararı, karbondioksit miktarındaki artışı ve yakıt ithalatını, kapsamaktadır. Ödenmesi gereken bu dışsallıklar, ulaştırmayı sürdürülemez yapan etmenlerdir" (Schipper, 1996, s. 81).

Kanada'daki Sürdürülebilir Ulaştırma Merkezince (CST) yapılan daha kapsamlı bir tanım AB Ulaştırma Bakanları Heyetince geliştirmiştir. Buna göre sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi, bireylerin, şirketlerin ve toplumun temel erişim ve gelişme ihtiyaçlarını güvenli bir şekilde, insan ve ekosistem sağlığı ile uyumlu olarak ve de nesil içi ve nesiller arası eşitliği teşvik ederek karşılayan, ödenebilir, kurallara uygun ve verimli bir şekilde çalışan, tür seçenekleri sunan, rekabetçi bir ekonomiyi ve dengeli bölgesel gelişmeleri destekleyen, salımları ve atık maddeleri gezegenin soğurabileceği düzeylere kısıtlayan, yenilenebilir kaynakları yenilenme hızlarına oranla daha düşük düzeylerde, yenilenemeyen kaynakları yenilenebilir ikamelerinin geliştirilme hızlarına oranla daha düşük düzeylerde kullanan ve bu sırada arazi kullanımına olan etkileri ve gürültüyü en aza indiren bir sistemdir. Bütünleşmiş Avrupa Ulaştırma Sistemi; temiz, emniyetli ve akıllı bir ulaştırma sistemi geliştirilmesi, toplum için faydalı, çevre ve doğal kaynaklara duyarlı, Avrupa sanayisinin rekabetçiliğinin geliştirilmesi ve küresel pazarda lider konuma getirilmesini hedeflemektedir (Verbas, 2008, s. 10).

Aşağıda Tablo 2’de Ulaştırma hedeflerinin sürdürülebilirliğin hangi boyutu ile ilgili olduğunun gösterildiği belirtilmektedir.

Tablo 2 Ulaştırma Hedefleri ve Bu Hedeflerin Sürdürülebilirliğe Katkıları

HEDEFLER	Sürdürülebilirlik Ayağı		
	Ekonomik	Sosyal	Çevresel
Ulaştırma güvenliğinin iyileştirilmesi	x	x	
Refah yaratımı	x		
Erişilebilirliğin iyileştirilmesi		x	
Tıkanıklığın azaltılması	x	x	x
Şiddetin, korkunun ve yıldırmanın azaltılması		x	
Doğal arazilerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması		x	x
Gürültünün azaltılması			x
Sera gazı salınımlarının azaltılması			x
Hava kalitesinin iyileştirilmesi			x
Sağlığa katkıda bulunmak		x	
Nesil içi ve nesiller arası eşitliği artırmak		x	
Ödenebilir ve verimli olmak	x		
Kaynakları yenilenme ve ikame edilme hızlarının altında kullanmak	x		
Arazi kullanımını en aza indirmek	x		

Kaynak: Verbas (2008) s. 11.

Yukarıda Tablo’2 de yer alan Ulaştırma hedeflerinin sürdürülebilirliğe katkılarına bakıldığında doğrudan etkileyen 7 hedefin çevresel boyutunun işaretlenmiş olduğu anlaşılmaktadır. Sağlığa katkıda bulunmak, ödenebilir ve verimli olmak, ulaştırma güvenliği gibi tüm diğer hedeflerin de dolaylı olarak çevresel boyutları vardır.

Litman göre; “yaşanabilirlik” (“livability”), bir toplumda insanları doğrudan etkileyen; yerel ekonomik gelişim, uygun fiyat, toplum sağlığı ve güvenliği ve yerel çevresel etkiler gibi sürdürülebilirlik etkilerini bütünsel olarak yansıtır (Litman, 2011, s. 1). Sürdürülebilirlik hedefleri Tablo 3’ de yer almaktadır.

Tablo 3 Sürdürülebilirlik Hedefleri

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

İtalikler “yaşanabilirlik” hedeflerini gösterir.

Kaynak: Litman (2011) s. 2.

Tablo 3’ de gösterildiği üzere; Litman sürdürülebilirlik ve yaşanabilirliğin genellikle aynı hedefleri, ama biraz farklı bakış açıları ve öncelikleri ile

paylaştıklarını öne sürmektedir. Örneğin; her ikisi de kirliliği azaltma çabasıdır. Ancak sürdürülebilirlikte genellikle iklim değişikliği için salımların üzerinde duruluyor iken “yaşanabilirlik” için yerel hava ve gürültü kirliliğine odaklanılmaktadır (Litman, 2011). Tüm bu görüşler gibi havacılıkta da sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik boyutunda yaşanan sorunlara çözüm arayışında konuya etik çerçeveden bakılmasını doğurmaktadır.

Sivil havacılık, küresel ekonominin ayrılmaz bir parçası ve dünyanın en hızlı büyüyen sanayilerinden biridir. Ancak, sivil havacılığın, hava kirliliği ve yerel gürültü kirliliğine önemli bir katkısı bulunmaktadır. Mevcut büyüme eğilimlerinin devam etmesine bağlı olarak, küresel ısınmanın önemli bir nedeni haline gelmektedir. Sürdürülebilir gelişme açısından küresel düzeyde temel engellerden birisini; havacılığın ekonomik avantajlarının son derece önemli olmasıyla havacılığın genişleme potansiyelinin baskınlığı doğurabilecektir. Geniş kapsamlı değişiklikler yapılmadığında, havacılık ile ilgili sorunlar katlanacak ve daha da kötüye gidecektir (Upham, 2003, s. xiv).

Sürdürülebilir gelişme konusu, bu önemli kamusal soruna cevap verme gereğinin bilincinde olan havaalanları, havayolları ve hükümetler arasında giderek daha fazla sosyal ve siyasi önem kazanmaktadır. Çağdaş toplumda herkes ekonomik gelişme, sosyal ilerleme ve çevresel sorumluluk; sürdürülebilirliğin üç bileşeni arasında doğru dengenin korunmasını gerektiren, sürdürülebilirlik sorunu ile karşı karşıya bulunmaktadır (SHGM, 2010a, s. 10). Optimal dengeyi bulma anlamına bazen zor seçimler yapılması ve imtiyazlar gerekebilir. Havacılık ise buna iyi bir örnektir: yenilenebilir olmayan kaynakların tüketildiği, iklim değişikliği ve yerel gürültü problemleri bulunan ama aynı zamanda sürdürülebilir gelişmeye küresel topluma önemli katkıları olan bir katılımcıdır (IATA, 2009, s. 1). Sivil havacılıkta sürdürülebilirlik ile ilgili üç ana teorik sorunun olduğu ve sürdürülebilir havacılık gerekliliklerinin belirlenmesine yönelik araştırma gündeminin ne olacağının önemli olduğu öne sürülmektedir. Upham’a göre. “Küresel çevre sistemlerinin kritik eşikleri ile ilgili belirsizlik ilkidir. İkincisi izin verilen çevre kaynaklarının tüketiminde bireysel şirketler ya da sektörler için iletişim kuralları ve hedeflerin olmamasıdır. Üçüncüsü doğal kaynaklar için sürdürülebilirlik değer yargılarının farklı olmasıdır”

(Upham, 2001, s. 237-248). Whitelegg ve Williams 2000 yılında “Gezegeneimizin Gerçeği: Havacılık ve Çevre” raporlarında; havacılığın daha fazla büyüme olasılığı göz önüne alındığında özellikle iklim değişikliği gibi yüksek çevresel maliyetlere sürükleyeceğini bu nedenle havacılık endüstrisinin büyümesini kısıtlamanın ekonominin daha genişlemesi için net faydalar getireceğini öne sürmektedirler (Whitelegg & Williams, 2000, s. 25). IATA’ya göre; “Hava ulaşımı için genel talep sürekli artmaktadır. Faaliyetlerin ekonomik olması ve çevre performansını artırmak için endüstri belirgin ve tanımlı bir çaba içindedir ve buna devam edecektir. Sürdürülebilir gelişme, çevre koruma ile karıştırılmamalıdır. Her ne kadar yakından bağlantılı olsa da, aynı değildir. Bazı çevrelerde savunulduğu gibi sürdürülebilir gelişmeyi sosyo-ekonomik değerlerin dikkate alınmaksızın çevresel etkiler olmadan "büyüme" olarak savunulduğu gibi yorumlamak sürdürülebilirlik kavramının özünün bozulmasına yol açar. Sürdürülebilir gelişme bağlamında daha geniş kapsamlı olan çevre konuları, sosyal ve ekonomik hedefler ile dengeli olarak iyice yerleştirilmelidir” (IATA, 2009, s. 1). Günümüzde sürdürülebilirliğin, havacılık endüstrisi için en önemli sorunlardan biri haline geldiği iddia edilmektedir. Havaalanlarındaki kurum ve kuruluşların sahipleri, hissedarları, yöneticileri ve tüm çalışanları açısından, ekonomik yönden sürdürülebilir gelişme, işlerinin doğal bir parçası olarak kurumsal sorumluluk ile ele alınmak durumundadır (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 5). Hava ulaşım sisteminde sürdürülebilirlikle uğraşan aktörler; uluslararası organizasyonlar, uluslararası havacılık organizasyonları, hava ulaşım sistemi operatörleri-havaalanları-hava trafik kontrol/yönetimi- havayolları, havacılık ve uzay sanayi üreticileri, hükümet harici organizasyonlar ve lobi grupları, kullanıcılar-yolcular ve yük taşımacılığı, araştırma ve bilim kuruluşlarıdır (Janic', 2007, s. 8). Havacılıkta sürdürülebilirliğin giderek önemi artmaktadır. Havacılık endüstrisi; çevre konularında sürdürülebilirlik bağlamında 1970’lerden bu yana öncü olmuştur. Örneğin; uçak motorlarının gürültü düzeyi 20 dB azalmıştır. Son 40 yıl içinde yakıt kullanımı %70 oranında düşürülmüştür. Sektör e-dönüşümün öncüsüdür. Yalnız bilet değil, bakım dokümanlarında da kâğıt israfı minimize edilmiştir. Ancak, uçakların rotaları, bekleme süreleri, havaalanlarında kaybedilen zamanlar, hava trafik kontrollerinin yetersizliği hâlâ sorundur. Bütün çabalara rağmen fosil yakıt kullanımı artmakta CO₂ salımları beklenen düzeye çekilememektedir. Yeni yakıt araştırmaları

ve uygulamaları devam etmektedir (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 4).

Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA); bir havaalanı işletmesinin sürdürülebilirlik tanımlamasının kendi dahil olduğu koşulları, çevre ve toplum içindeki rolü ile ilgili olduğunu belirtmektedir. SAGA her havaalanı işletmesini kendi sürdürülebilirlik tanımını belirlemesi için teşvik etmektedir (SAGA, 2010, s. 7). Küresel Raporlama İnisiyatifi (Global Reporting Initiative-GRI), Brundtland Komisyonunun sürdürülebilirlik tanımını benimsemiştir (SAGA, 2010, s. 8).

Havaalanı Araştırma Kooperatif Programı (ACRP)'ye göre, "Havaalanı Sürdürülebilirliği"; " Havaalanı yönetimi için uygun olan çok çeşitli, uygulamaları kapsayan geniş bir terim." olarak tanımlamaktadır. Raporla sağlanacak uygulamalar ise şöyle tariflenmektedir: "Doğal kaynakların korunması da dahil olmak üzere çevrenin korunması, tüm paydaşların ihtiyaçlarını tanıyan sosyal ilerleme, yüksek ve istikrarlı düzeyde ekonomik büyüme ve istihdamdır" (ACRP, 2008a). SAGA, Kuzey Amerika Havaalanları Konseyi-Havaalanı Sürdürülebilirlik Komitesi'nin (Airports Council International-North America's Airport Sustainability Committee) Havaalanı Sürdürülebilirliğini bu yaklaşımı operasyonlarla birleştirerek bir adım daha ileri götürerek, 2006 yılında şu şekilde "...Bir havaalanının ekonomik canlılığını, işletme etkinliklerinin verimliliğini, doğal kaynaklarının korunması ve sosyal sorumluluğunun bütünlüğünü⁵ sağlamak için havaalanı yönetimine bütünsel bir yaklaşım..." olarak tanımladığını belirtmektedir (SAGA, 2010, s. 8).

ACRP'ye göre yeşil yapı terimi, sürdürülebilir yapı tasarımı ile eş anlamlıdır (ACRP, 2010, s. G-8). ABD'deki Yeşil Binalar Konseyi'nin (USGBC) tarifine göre yeşil yapı; çevre ve bina sakinleri için, yapıların oluşturduğu negatif etkilerin önemli derecede minimize ya da elimine edilmesi sağlanarak, tasarlanan ve inşa edilen yapılardır (Bacaksız & Çobanoğlu, 2010). ACRP'nin bu eşleştirmesine göre kaynaklar incelendiğinde Avrupa ülkeleri ve Çin gibi ülkelerin havaalanları sektöründe ve 2009 yılından itibaren Türkiye Sivil Havacılık sektöründe başlatılan teşviğe dayalı projelerde sürdürülebilir havaalanı terimi ile eş anlamı olan yeşil

5 Bütünsel Havaalanı yönetiminin ekonomik, ekolojik ve sosyal bileşenlerine işletme etkinliklerinin verimliliğinin de eklenerek dört işlevsel parçanın oluşturduğu bütün için EONS kısaltması kullanılmaktadır (SAGA, 2010, s. 8).

havaalanı (green airport) teriminin benimsendiği görülmektedir. Japonya’da, Endonezya, Singapur ve Malezya gibi Asya ülkelerinde ise sürdürülebilir havaalanı terimi ile eş anlamlı olarak eko havaalanı (eco-airport) teriminin kullanımının benimsendiği görülmektedir.

Günümüz toplumunun çevreye uyumlu uygulamaları aktifleştirme eğilimleri yeni bir kavram olan sürdürülebilir havaalanı (yeşil havaalanı) modelinin esin kaynağı olmuştur (Zanin, 2007, s. 11). Yonghai’ye göre sürdürülebilir havaalanı (yeşil havaalanı) kavramı; havaalanı yaşam döngüsü (yer seçimi, planlama, tasarım, yapım, işletme, bakım, söküm ve geri dönüşüm) sırasında, kaynakları verimli kullanan, çevreyi minimal etkileyen, en güvenli, en sağlıklı, en düşük çevre yükü altında verimli ve rahat faaliyet alanı sunan ve “insan ve doğa”, “çevre ve gelişme”, “inşaat ve koruma” da göstereceği ileri düzeydeki uyumunu “ekonomik gelişme ve toplumsal ilerleme” de sağlayabilecek havaalanı sistemidir (Yonghai, 2009, s. 21). Zanin, sürdürülebilir havaalanı (yeşil havaalanı) vizyonunun, sürdürülebilir bir ağ oluşturmak için devam eden havacılık faaliyetlerinde sürdürülebilirlik uygulamalarının araştırma ve yeniliğin sürekli işbirliği sonucu ve eğitimle (havacılık ve çevre eğitimi, uçuş eğitimi; tatil uçuşları, eko-turizm ve tarifeli uçuşlar dahil) bütünleşmiş bir yaklaşımı olduğunu belirtmektedir (Zanin, 2007, s. 12). Sürdürülebilir havaalanı (yeşil havaalanı) kavramı havaalanlarının çevresel yönetmelik ve düzenlemelere uymak için karşılaştıkları sorunları ele alır. Önemli çevresel gelişmeler başarılmasına rağmen havaalanlarının büyümesi ve hava trafiğinin artması, havaalanlarının çevresel ayak izlerini de artırır. Sürdürülebilir havaalanları (yeşil havaalanları) küresel olarak kendi çevresel ayak izlerini en aza indirmeyi ve önleyici tedbirleri uygularken çevresel etkileri daha da aza indirmeye destekleyen ve teşvik eden uygulamaları araştırmaktadır (ACI, 2007; SKM; Pirnie, Malcolm, 2008, s. E-1). Zanin, bu kavramla geliştirilebilecek ideal bir havaalanının sürdürülebilir havaalanı (yeşil havaalanı) modeli olarak yeniden tanımlanarak, modelin dünya çapında örnek gösterilerek ve uygulanabileceğinin önemini vurgulamaktadır (Zanin, 2007, s. 11).

Havacılık dünyası daha düşük maliyetli, temiz, güvenli ve sessiz hava yolculuğu olarak tanımlanan yeni bir çağa adım atarken, rekabet gücünü artırmak

isteyen ulusların uzay araştırmalarına, özellikle uydu kullanımı ve uzay tabanlı bilgi teknolojilerine olan ihtiyaçı da gün geçtikçe artmaktadır. Bu ihtiyaçı karşılayabilmenin en önemli yolu, araştırma ve teknoloji geliştirmeye verilecek desteğin artırılması olacaktır. Toplumun hızlı, verimli, güvenli ve sürdürülebilir bir hava ulaşımına olan ihtiyaçını karşılamak için araştırma alanları planlanmıştır (TÜBİTAK, 2009).

evre duyarlı havaalanı kavramı son yıllarda master planlarda önemli bir yer tutmaktadır. Master planlarda bu kavram genel olarak sürdürülebilirlik anlamında geliştirilmekte, çevresel değerlerin korunarak havaalanı faaliyetlerinin ve iktisadi varlığın devam ettirilmesi üzerine odaklanılmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 6)).

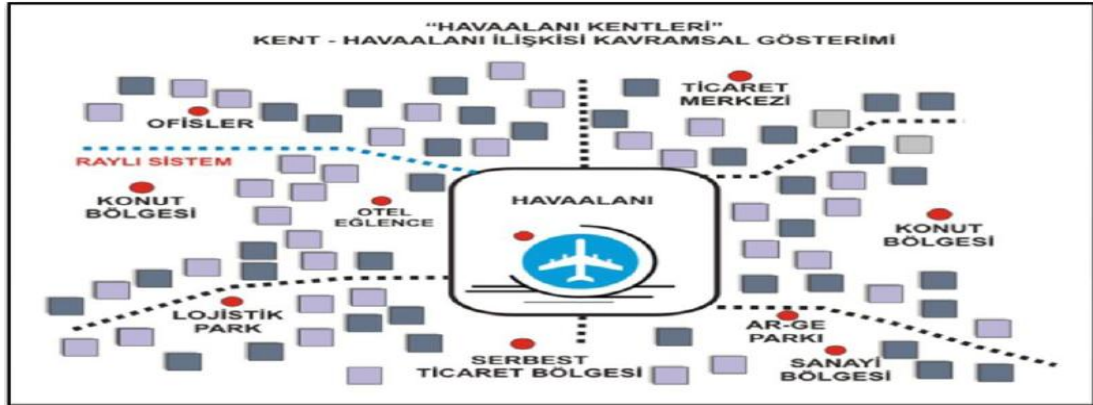
Sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları kentsel, kırsal sosyal ve kültürel çevrenin artan duyarlılıkları ile de şekillenmektedir. Havaalanı işletmelerince, sürdürülebilirlik yönetimi ile ilgili çok çeşitli uygulamalar yapılmaktadır. Sürdürülebilirlik araştırılması ekonomik, sosyal ve çevresel boyutları olan üçlü temele dayandırılmıştır.

Havaalanlarında sosyal sürdürülebilir sorumluluk; bilinç ve eğitim, paydaş ilişkileri, çalışan uygulamaları ve prosedürleri, sürdürülebilir ulaşım yolu tıkanıklığının hafifletilmesi, erişilebilirlik, yerel kültür ve miras, kapalı çevre kalitesi, çalışan ve yolcu refahı uygulamalarını içermektedir (ACRP, 2008a, s. 2). Havaalanı sürdürülebilirlik açılımları; havaalanı geliştirme, filo yönetimi, toplum emniyeti, bilgi teknolojileri, emlak, kazanç yönetimi, müşteri servisi, ticari gelişimler, otopark, pazarlama, gelir yönetimi, enerji yönetimi, toplumsal işler, insan kaynakları, finans, risk yönetimi ve satın alma konularını kapsamaktadır (Steinhilber, 2010, s. 5).

Havaalanı kenti yaklaşımı, havaalanı çevresinde, havaalanı bağlantılı olarak yolcu ve uçaklara yönelik düzenlenen hizmetler dışındaki tüm sosyal/ticari faaliyetleri bir bütün olarak kapsayan bir yaklaşımdır (ODTÜ, 2011b, s. 18). Kent ve havaalanının mekânsal olarak ayrıldığı, ulaşımın tek kanalla sağlandığı yerleşim tipinin yerine, kent ve havaalanının mekânsal olarak ortak bir zemine oturduğu ve çok kanallı

ulaşımla bütünleştiği “havaalanı kentleri (Airport city)”, “Aetropolis” veya “Aviapolis” gibi adlarla anılan yeni yerleşimlerin geliştiği gözlenmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 60). 2000’li yılların başlarında Kasarda çekirdekte yer alan havaalanlarının çevresindeki 25 km’ye yayılan aktif bölgeyi "Aerotropolis" olarak isimlendirmiş (Kasarda, 2010) kavram gittikçe üzerinde stratejik olarak düşünülen bir gelişim modeli olarak görülmeye başlanmıştır.

Kavramın, havaalanı yakın çevresinde zamana duyarlı sektörlerin, fuar aktivitelerinin, lojistik sektörünün ve/veya ofis alanlarının yer seçmesi şeklinde geliştiği ve günümüzde, havalimanı yakın çevresini de aşarak, havalimanı ile hızlı, konforlu ve çeşitli türlerde ulaşım bağlantısı olan kent-bölge ölçeğinde önem kazanmaya başladığı belirtilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 88 (bölüm 6)). Havaalanı kentinin bu yeni anlayışı ile birlikte, yüksek kapasiteli havaalanları, kentsel bölge iş merkezleri olma yoluna girmiş ve çoklu sistemli ulaşım anlayışı ile havaalanı kentini çevreleyen diğer iş merkezlerini havaalanının birer parçası haline getirmiştir. Bazı havaalanlarının çevresi faaliyetleriyle bütünleşik iş-sanayi, lojistik merkezlerine dönüşmüştür (ODTÜ, 2011a, s. 3 (bölüm 6)). Şekil 2 Havaalanı Kentleri-Kent/Havaalanı İlişkisini göstermektedir.



Şekil 2 Havaalanı Kentleri-Kent/Havaalanı İlişkisi

Kaynak: ODTÜ (2011) s. 3 (bölüm 6).

Yukarıdaki Şekil 2’de görüldüğü üzere havaalanı kentlerinde havaalanı ve kent önceden planlanan amacı doğrultusunda birbirlerinin gelişimine hizmet edecek şekilde bir bütün olarak gelişmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik boyutuyla bakıldığında havaalanı kentlerinin etrafında ticari ve sanayi amaçlı arazi kullanımının

iç çevrede ağırlıklı yerleşmesi, konut alanlarının ise dış çevrede ve uçuş doğrultusunda bulunmayan alanlarda yerleşmesi konut alanlarında havaalanlarının çevresel etkilerine daha az maruz kalınmasını sağlayacak şekildedir. Bu sayede kentlerdeki sanayi, ticaret bölgelerinin ve havaalanlarının ayrı ayrı bölgelerde arazi kullanımı azalacağı, havzaların ve kaynakların kirletilmesinin önleneceği, kısa ulaşım mesafesi ile zaman ve yakıt tasarrufu sağlanacağı ve kara ulaşımından kaynaklı salımların azalacağı görülmektedir.

Kasarda'ya göre havaalanı planlaması, kentsel ve bölgesel planlama ve iş siteleri planlamasını sinerjik bir biçimde buluşturan böylece geleceğin aerotropolislerinin gelişimini daha ekonomik olarak verimli, estetik olarak doyurucu, sosyal ve çevresel olarak sürdürülebilir olacak yeni bir yaklaşım gereklidir (Kasarda, 2010). Danışman'a göre, havaalanları yakın çevresinde sanayi alanlarının bulunması, sanayi faaliyetlerinden doğan gürültü seviyesinin hem içeriden, hem de dışarıdan karşılaştırıldığında uçak gürültüsünden daha yüksek olması sebebiyle genellikle havaalanı ile uyumlu olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda havaalanı çevresinde sanayi gelişimini desteklemenin çok önemli faydaları bulunduğu ve normal sanayi gürültüsü nedeniyle yöre halkına göre uçak gürültüsüne karşı çok daha az duyarlı olduğu belirtilmektedir (Danışman, 2010, s. 21). Havaalanı kentleri kavramı doğrudan ve dolaylı olarak havaalanlarının ve kentin çevresel sürdürülebilirliğini etkilemektedir. Yakın bir döneme kadar kendiliğinden ve organik bir şekilde gelişen havaalanı kentlerinin bundan sonra çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi açısından stratejik altyapı ve kentsel planlama ile bütünleşik bir şekilde planlanması gerekmektedir.

1.1.5.Sürdürülebilir Yapım ve Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları

İnsanlığın, özellikle çevre üzerinde etkisi olan çoğu aktivitelerinin bir şekilde inşaat sektörü ile bağlantısı bulunmaktadır. Bu konuda, özellikle Uluslararası belgelerden Gündem 21 ve Habitat II Gündemi'nde, inşaat sektörüne ve dolayısıyla yapım konusuna yönelik atıflar yer almaktadır. Bu noktadan hareketle, inşaat sektörünün, sürdürülebilir gelişme ilkelerine bağlı olarak ele alınması gerekliliği, sürdürülebilir yapım kavramının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Hoşkara & Sey,

2008, s. 52).

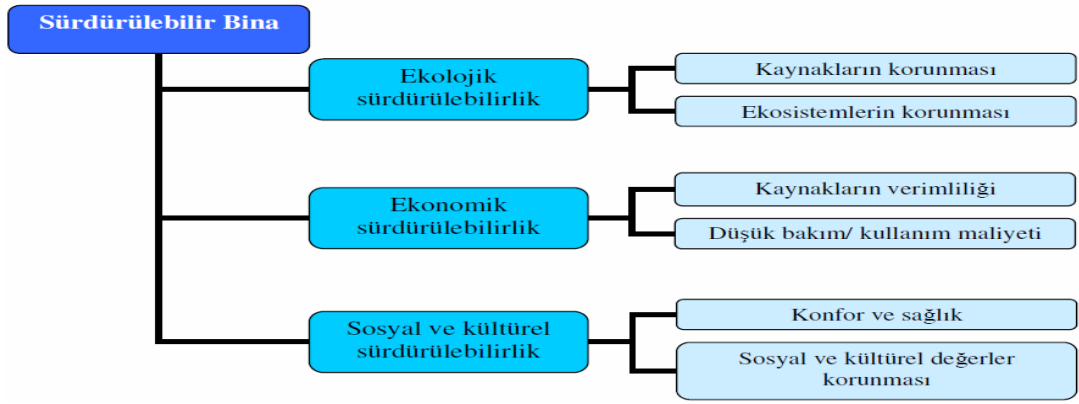
İnşaat, yapılı çevre ile ilgilidir. Yapılı çevre, konut binaları (müstakil evler, apartman binaları, gibi) ve konut-dışı binalar (ofis binaları, fabrikalar, dükkânlar, okul binaları, hastaneler, gibi) yanında; bütün bunların, ulaştırma (yollar, demiryolları, kanallar, havaalanları gibi) ve enerji, su-atık ağları (elektrik, doğal gaz) bazı durumlarda bölgesel ısıtma şebekeleri, su bağlantıları, arıtma tesisleri, çöp toplama ve bertaraf sistemleri, gibi, altyapılarını da içermektedir (Talu, 2007, s. 93).

Hoşkara, Kibert'in 1994'deki tanımıyla "kaynak verimli ve ekolojik ilkelere bağlı sağlıklı bir yapılaşmış çevrenin yaratılması ve sorumlulukla yönetilmesi" olarak ifade edilen sürdürülebilir yapım tanımının, Uluslararası Bina ve Yapım Araştırma ve Geliştirme Konseyi (CIB) tarafından sürdürülebilir yapım kavramının net olarak ifadesinin ilk başlangıç noktası olarak değerlendirilmekte olduğu belirtmektedir (Hoşkara & Sey, 2008, s. 54). Sürdürülebilir yapım; yapım süreci boyunca, inşaat sektöründe yer alan aktörler (paydaşlar) tarafından, çeşitli ürün, bina ve yerleşimlerin planlanması, tasarlanması, üretilmesi ve inşa edilmesinde ve binaların kullanımında ihtiyaç duyulan kaynakların kullanımında ve bu süreçte meydana gelen atıkların yönetiminde sürdürülebilir gelişme ilkelerinden türetilen sürdürülebilir yapım ilkelerinin uygulanması anlamına gelmektedir (Talu, 2007). CIB ve UNEP-IETC'nin 2001' yılında yaptıkları tanımlara göre; sürdürülebilir yapım, en genel bir tanımlamayla; binaların ve altyapıların planlanması, tasarlanması ve inşa edilmesi yoluyla hammaddelerin doğadan çıkarılıp, değerlendirilmesinden, binaların ve altyapıların sökülmesi ve meydana gelen atıkların yönetimine kadar olan geniş çaplı yapım döngüsüne, sürdürülebilir gelişme ilkelerinin uygulanması anlamına gelmektedir. Sürdürülebilir yapım, insan saygınlığına yakışan ve ekonomik adaleti teşvik eden yerleşimleri meydana getirirken, doğal ve yapılaşmış çevre arasındaki uyumu yeniden sağlamayı ve sürdürmeyi hedefleyen bütünsel bir süreçtir (Hoşkara & Sey, 2008, s. 54).

Yeşil mühendislik (green engineering) bir ürünün, üretilirken, kullanılırken ve kullanıldıktan sonra, kısacası ömür çevrimi boyunca (life cycle) çevreye en az zarar verecek şekilde tasarlanmasını ve üretilmesini içermektedir. Bu yaklaşımın

tasarım basamağı, mühendislik terminolojisinde çevre için tasarım (design for environment) olarak da anılmaktadır (Dereli, 2002, s. 3).

Sürdürülebilir mimarlık, içinde bulunduğu koşullarda ve varlığının her döneminde, gelecek nesilleri de dikkate alarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına öncelik veren, çevreye duyarlı, enerjiyi, suyu, malzemeyi ve bulunduğu alanı etkin şekilde kullanan, insanların sağlık ve konforunu koruyan yapılar ortaya koyma faaliyetlerinin tümüdür (Birer, Dikmen, & Yiğit, 2010, s. 841). Aşağıdaki Şekil 3 Sürdürülebilir Gelişme Anlayışının Yapıya Yansıması şemasıdır.



Şekil 3 Sürdürülebilir Gelişme Anlayışının Yapıya Yansıması Şeması.

Kaynak: Özmehmet (2005) s. 35.

Yukarıda Şekil 3’de sürdürülebilirliğin üç boyutunun sürdürülebilir yapı anlayışında şekillenişine ve dağılımına bakıldığında; insan eliyle yaratılan bir yapı çevrenin sürdürülebilirliğine kaynakların verimliliği, düşük bakım ve kullanım maliyeti gibi ekonomik, konfor ve sağlık, sosyal ve kültürel değerlerin korunması gibi sosyal ve kültürel, kaynakların korunması, ekosistemin korunması gibi çevresel değerler arasındaki en uygun dengenin gözetilerek ulaşılabileceği görülmektedir.

Sanayileşmenin, endüstriyellemenin çevre üzerindeki tahribatını ve izlerini gören ve ekolojik dengenin bozulduğunu fark eden günümüz dünyası, çevre için tasarım (design for environment) kavramı yanında, endüstriyel ekoloji kavramını ortaya çıkarmıştır. Endüstriyel ekoloji kavramına göre, hiçbir endüstriyel sistem çevresinden bağımsız olarak düşünülemez. Doğal kaynakların çıkarılmasından, hammaddelerin elde edilmesinden, son ürünün üretilmesine değin geçen yapılan tüm

işlemler ve bu işlemleri etkileyen faktörlerin en uygun şekilde sokuşması ve kaynakların etkin yönetimi ve aynı zamanda muhtemel atıkların miktarının ve bunların etkilerinin en aza indirilmesi endüstriyel ekolojinin en önemli prensipleridir. Kısaca, ekolojik dengenin korunması amaçlanmaktadır (Dereli, 2002, s. 3).

Çevresel sürdürülebilirlik bakımından, yapılı çevrenin işlevi, insanların içinde yaşayabileceği, çalışabileceği ve sosyal ilişkiler yürütebileceği uygun, verimli ve estetik fiziksel mekânın sağlanması, ancak bu sağlanırken, doğal çevreye dönüşü imkansız zarar verilmesinden kaçınılmasıdır. Bu açıdan inşaat bağlamında sürdürülebilirlik; hem nitel, hem de nicel sorunları ve aynı zamanda halkın isteklerini ve çevre koruma sorunlarını kapsayan bir süreç olarak görülmektedir. Avrupa Mimarlar Konseyi'nin sürdürülebilir inşaat hakkındaki politikası ile inşaatta enerji verimliliğini teşvik etmek üzere Kyoto Protokolü ilişkilendirilmiştir. Bu politikalar ulusal ölçekte iklim programları ile bağlantılı olup, Avrupa İklim Değişikliği Programı, sürdürülebilir inşaat teması ile ilişkili ve yararlı olan programlardan biridir (Talu, 2007, s. 93).

Bu yaklaşım tarzları ile birlikte, mühendislerin daha tasarım aşamasında, örneğin malzeme seçimi sırasında, çevreye en az zarar verebilecek alternatifleri göz önünde bulundurması gerekmektedir. Üretim aşamasında ise mühendisler; en az atık madde açığa çıkarılacak şekilde, havayı ve suyu en az kirletecek bir biçimde, en az enerji kullanarak kullanım ömrü boyunca az enerji harcatacak ürünleri üretebilecek ortamları hazırlamak, işlemleri yapmak ve kararları almak durumundadır (Dereli, 2002, s. 3).

ACRP'ye göre sürdürülebilirlik çeşitli kuruluşlar ve bireyler tarafından farklı tanımlanmaktadır. Sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları yaklaşımı; sürdürülebilirlik uygulamaları incelendiğinde her havaalanı operatörü, devlet kurumu ve inşaat müteahhidinin farklı tanımları veya belirleme ölçütleri olduğundan, araştırmacılar, sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları potansiyelini tanımlamak için daha geniş kapsamlı bir yaklaşım içindedir (ACRP, 2011a, s. 2). Sürdürülebilirlik kavramına temel alınan tek bir belirli tanım olmadığından; ACRP tarafından konu ile ilgili yapılan araştırmalara yönelik taramalarda elde edilen

bilgilerde, aksine inşaat sırasındaki, belirli bir pratik uygulama olsun veya olmasın havaalanı, çevresindeki toplum veya bölgeyi etkileyebilecek ekonomik, operasyonel, doğal kaynaklar/çevresel, toplumsal koşullar üzerinde odaklanılmıştır. Bu nedenle ACRP’ce sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları potansiyeli yapılanlarla ifade ederek tarif edilmektedir. Bunlar; enerji tüketiminin azaltımı, su ve hava kalitesine etkilerinin azaltılması, atıkları en aza indirmek, kirliliği azaltmak ve diğer çevresel etkileri en aza indirmek, inşaat işlemlerini iyileştirmek, yapı güvenliğini artırmak, havaalanı işletmeciliğinde inşaat etkilerini azaltmak, çevre toplumun yararı, inşaat ile ilgili maliyetleri düşürmek olarak sıralanmaktadır (ACRP, 2011a, s. 2-3).

Havaalanları doğal çevre ile olduğu gibi yapılı çevre ile de çevre etkileşimlerini azaltmada öncü olmalıdır. Havaalanları tarihsel ve kültürel çevre ile iç içe yaşayan ve gelişen bir sektördür. Havaalanlarının ülkesel ve bölgesel düzeyde tarihsel ve kültürel çevre ile etkileşimi söz konusudur. Ülkelerin ilk giriş ve saygınlık kapıları olan bu alanlardaki nitelikli yapıların öncelikli olarak ulusal/bölgesel kimliği yaşatabilen yapılar olması önemlidir. Ayrıca yapım yönüyle de tarihsel ve kültürel çevre değerlerinin yansıtılması diğer yandan da mevcut tarih- kültür varlıklarının korunması önemlidir. Konunun detayları; sayfa 103’de Bölüm 2.SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVAALANI PLANLAMA, YAPIM ve İŞLETİM ESASLARI başlığı ve alt başlıklarında ele alınmaktadır.

1.2.Ana Kavramların Diğer Politikalarla Bütünleştirilmesi

İklim Değişikliğinde; AB Kentsel Tematik Stratejisi ilkeleri doğrultusunda yerel yönetimlerle koordineli olarak sera gazı salımlarının azaltılması konusundaki stratejiler ve politikalar çerçevesinde (COWI, 2007, s. 12), havaalanlarında uluslararası kuruluşların belirlediği politikalarla şekillenen öncelikli yaklaşımlar çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir havacılık, sürdürülebilir havaalanı ve sürdürülebilir yapımdır.

Havaalanlarının inşası sırasında oluşan kazı ve dolgular yer altı ve yer üstü suları ile bölgedeki flora ve faunayı etkilemektedir. Havaalanı birçok çeşitli fauna ve flora içinde genellikle küçük hayvanlar ve kuş topluluklarının yaşam alanı etrafında

yer alabilmektedir. Yeni bir havaalanı inşaatı sırasında ya da havaalanı genişlemesi esnasında doğal yaşam alanlarına müdahaleler yapılabilmektedir. Havaalanlarının genişletilmesi çalışmalarında; genellikle ağaçlar ve diğer bitkiler temizlenmekte ve kesilmekte, arazi topografyasının değişimi ile doğal yaşam etkilenmektedir. Dünyada havaalanı planlaması yapılırken, oluşturulacak alanın çevresel etkileri konusunda ve etrafındaki hayvan nüfusu hakkında bilgi istenmektedir (Danışman, 2010, s. 22)

AB Kentsel Tematik Stratejisi ilkeleri ile bütünleştirilen sürdürülebilir kentsel tasarım politikaları ve stratejileri ile Doğa ve Biyolojik Çeşitliliğin korunması; uygun arazi kullanım planlaması, kentsel yayılmanın önlenmesi, doğal yaşam alanları ve biyolojik çeşitlilik kayıplarının azaltılmasında, yardımcıdır (COWI, 2007, s. 12), Havaalanlarında bu stratejilerin ve politikaların bütünleştirilmesi sürdürülebilir yapım ve sürdürülebilir havaalanı kavramları öne çıkan alan ve yaklaşımlardır.

Çevre ve Yaşam Kalitesi açısından Sürdürülebilir kentsel ulaşım planları hava kirliliği ve gürültünün azaltılmasına yardımcı olacak, örn; bisiklet kullanımı ve yürümeyi teşvik ederek sağlık konusunda iyileşme sağlayacaktır, sürdürülebilir inşaat yöntemleri ısıtmadan kaynaklanan partikül maddeler olmak üzere bina içi ve dışı hava kirliliğinin sağlık üzerindeki etkilerini azaltacaktır (COWI, 2007, s. 12). Sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları sürdürülebilir planlama ve yapım ilkeleri ile çevre ve yaşam kalitesi sağlanmasına yönelik politikalar ve stratejiler, havaalanlarının yapım ve işletiminden kaynaklı hava kirliliği ve gürültünün azaltılması, iç ve dış hava kirliliğinin sağlık üzerindeki etkilerinin de azaltılması ile yaşanabilirlik açısından etkin olacaktır.

1.3. Havaalanlarının Çevresel Etkileri ve Çevresel Sorunlar

Çevrebilimsel bakış açısı bütünün görülmesiyle, doğanın çeşitli kısımlarının zaman içinde bir denge sağlamak üzere birbirleriyle nasıl etkileştiklerinin ve etkileşimin sürekliliğinin kavranmasıyla başlar (Gore, 2008, s. 24). Çevre sorunları birdenbire ortaya çıkmamış, zaman içinde birike birike bugünkü boyutlarına çıkmıştır (Keleş & Altan, 2002, s. 21). Ekolojik sorunlar sadece çevreye verilen hasarla ilgili değil, sanayileşmiş toplumlar içerisindeki yaşam biçimleriyle de ilgilidir (Giddens, 2005, s.

599). Çevrenin kirlenmesi ya da bozulması, bu süreç içinde, çevreyi oluşturan öğelerin niteliklerinin değişmesi ve değer yitirmeleri anlamına gelmektedir (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 12). Gerçekte, çevre kirlenmesi, çevre sorunları adı altında toplanmakta olan sorunların yalnız bir bölümüdür. Kirlenme dışında birçok sorun, çevrede yer alır, çevreyle ilişkilidir ve çevreyi etkiler (Keleş R. , 2002, s. 674). Ekolojik krizle mücadele yolunda 2005’den beri, binlerce yeni tedbir yasalaştırılmıştır. Çevreci işletmelere ve alt yapılara yüz milyarlarca dolar harcanmıştır. Bilim insanlarıyla mühendisler yeni nesil çevreci teknolojilerin geliştirilmesini büyük ölçüde hızlandırdılar. Kitle iletişim araçları sayesinde çevre sorunları büyük bir kaygı uyandırmıştır. Bu yoğun faaliyetler arasında, yaşadığımız çevresel sorunun bir boyutu büyük ölçüde göz ardı edilmiştir: kültürel kökenleri. Son yarım yüzyılda tüketicilik, çeşitli kültürlerde kök saldıkça, çağımıza damgasını vuran sorunların, amansızca artan kaynak talebinin ve atık üretiminin büyük bir sebebi haline gelmiştir. Bu boyutta çevresel etkiler, eşi benzeri görülmemiş bir nüfus patlaması, refahın giderek artması ve bilimle teknolojiye çığır açıcı gelişmeler olmadan elbette gerçekleşemezdi (Flavin, 2010, s. xxiii). Günümüzde, doğal ve yapay çevrede, özellikle kırsal ve kentsel ölçekte olmak üzere tüm insan yerleşimlerinde “küresel boyutlarda” rastlanan “çevresel, ekonomik ve sosyal sorunlar” gelişmiş ülkelerde ‘çevresel öncelikli’, gelişmekte ve/veya az gelişmiş ülkelerde ise çevreselin yanında ‘ekonomik ve sosyal öncelikli’ olarak karşımıza çıkmaktadır.

Gelişmenin sürekli ve sürdürülebilir olması için, artan nüfusun ve gereksinimlerinin doğal kaynak kapitalini eritmemesi, bu kapitalin ürettiği nemayı kullanması gerekir. Bu açıdan bakıldığında, nüfus, nüfus artışı ve artan talep, çevre meselesinde en kritik noktada bulunmaktadır (Toros, Ulusoy, & Ergöçmen, 1997, s. 3). Havaalanlarının, kent ve kırsal bölgelerle birlikte değerlendirilme gereksinmesi, küresel dinamiklerle iyice artmış durumdadır (ODTÜ, 2010a, s. 60). Havacılık sektörü İnsanlığın biyofiziksel çevresini, sosyal ve kültürel yapısını da etkilemektedir. Özellikle kentsel ve kırsal alanlarda insan yerleşimlerinin oluşturulmasında bu etkiler daha da önem kazanmaktadır.

Havaalanları uzun zamandır çevresel konuların ilgi odağı olmuştur (TRB-ACRP, 2003). Sivil havacılık sektörü ileri teknolojilerin öncülüğünü yapmaktadır.

Sektörün ana bileşenlerinden havaalanlarında hizmet veren tüm işletmeler de dış kaynaklı etkiler ve/veya iç dinamiklerin etkisi altındadır. Havaalanları, içinde yer alan ilişkiler ve ortamlar bağlamında doğal, yapay, toplumsal, sosyal, kentsel, kırsal, kültürel çevreyi kapsamakta ve çevrenin her boyutu ile doğrudan ve dolaylı etkileşim içindedir. Bu etkileşimler sonucunda havaalanları çevre sorunlarına ve çevre kirlenmesine de yol açmaktadır. (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 4). Havaalanı endüstrisinin karşısına çıkan iki önemli sorun; yatırımların finansmanı için gerekli yüksek sermaye maliyeti ile gürültü ve salım gibi çevresel kısıtlamalar olmaktadır (DPT, 2006, s. 6). Giderek artan çevresel kısıtlar havaalanlarının gelişiminde olumsuz etkilere neden olabilmektedir. Çeşitli çevresel etkenler olmasına karşın, uçak gürültüsü havacılığın ve havaalanı yapısının gelişiminde en büyük sorun olarak gösterilmektedir. Bu nedenle, artan hava taşımacılığı ihtiyacının karşılanması ile gelişen sağlık ve refah talebi arasında bir denge kurulması gerekmektedir (Korul, 2004, s. 100). Havaalanlarında çevresel etkilerin hızla artmasına ve doğal kaynakların hızla tüketilmesine gerekçe olarak her ne kadar hızla artan talep gösterilse de, var olan üretim ve faaliyet biçimi, kaynakların etkin olmayan biçimde kullanılması, atık üretimi, endüstriyel kirlenme ve yoğun kirlenmeye neden olan tüketim biçimleri de çok önemli etkenlerdir.

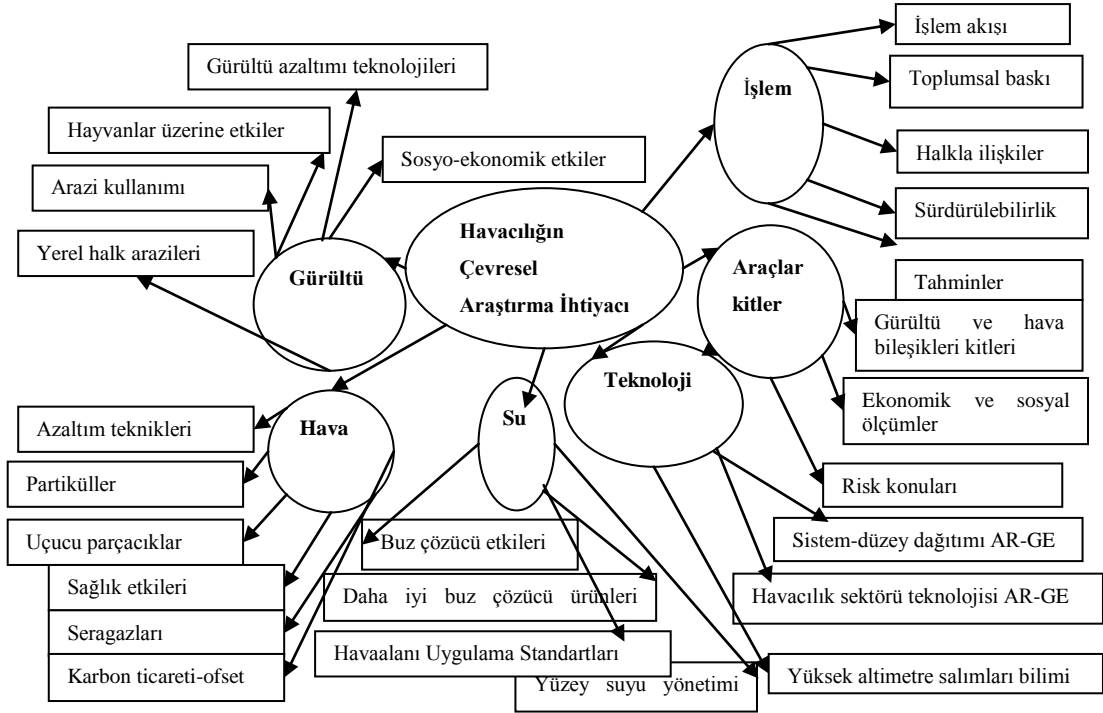
ABD’de Ulaştırma Araştırma Enstitüsü (TRB), sivil havacılığın başlıca çevresel etkilerini; küresel iklim değişikliği, hava kirliliği ve salımlar, ekoloji ve doğal habitat, gürültü, arazi ve malzeme kullanımı, enerji tüketimi, su tüketimi, su kirliliği, atıklar olarak sıralamaktadır (TRB, 2004, s. 3).

Özellikle havaalanları çevresinde yaşayan toplumların havaalanı faaliyetlerinin doğaya etkileri konusunda aydınlanmaları ile havaalanları bu ters çevresel etkileri azaltmada her geçen gün artan baskılarla karşılaşmaktadır. Bu etkiler sonucu yasa koyucular standartları yükseltmeye ve çeşitli çevresel vergiler ile faaliyetler kısıtlamalar getirmeye çalışmaktadır. Her ne kadar teknolojinin getirdiği avantajlar havacılığın çevreye olan etkisini azaltmış olsa da çevreye karşı artan duyarlılık bunu baskılamaktadır (Korul, 2004, s. 113). Havaalanları, seçilen arazinin hazırlanmasından tesis aşamasına kadar, ağaç kesimi, tarım alanlarının kaybı, hafriyat sonucunda oluşacak katı atıklar, inşaat sonucunda oluşacak katı atıklar,

atıksular ve enerji temini sırasında oluşacak problemler gibi pek çok çevre sorunlarına neden olmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007, s. 431). Crayston, sivil havacılık ile ilgili çevresel sorunlarını; uçak gürültüsü, uçak motoru salımlarının etkisi ve havaalanlarında yerel diğer sorunlar olmak üzere üç kategoriye ayırdığını ve bunlardan üçüncü kategorinin havaalanları inşaatı, ilgili altyapı ve havaalanlarında atıkların yönetiminden kaynaklanan su ve toprak kirliliği gibi sorunları içerdiğini belirtmektedir (Crayston, 1996, s. 92). Havaalanlarında yoğun olarak yaşanan başlıca çevre sorunları aşağıdaki başlıklar halinde gruplanabilir: toprak ve bio-çeşitlilik, su kaynakları, deniz kirliliği, hava kirliliği, üretim ve tüketim biçimleri, kentleşme ve kırsal kaynaklı çevre sorunları. Havaalanlarının işletmeye açılması ile gündeme gelen en önemli çevre sorunu ise gürültüdür (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007, s. 431) Yaşam kalitesini negatif etkileyen gürültü, havaalanlarındaki en önemli çevresel etkidir (ODTÜ, 2011a, s. 30 (bölüm 6)).

Havaalanlarında enerji kullanımı, hava kirliliği ve doğal hayatı etkileyecek diğer çevresel faktörler, dünyadaki havacılık faaliyetlerinin artmasına paralel olarak gün geçtikçe fazlalaşmaktadır (IATA, 2004). Havaalanı çevresinde sanayileşmenin gelişmesi, enerji kaynaklarının hızla tüketimi, yerleşim alanlarının büyümesi ve nüfusun artması sonucu çevre kirliliği etkileri de artmaktadır. Sadece bölgesel değil, uzun dönemli, küresel çevre etkilerine de yol açması, havaalanı faaliyetlerinin, havaalanı bünyesinde Çevre yönetim Sistemi (ÇYS) oluşturularak kontrol altına alınmasını zorunlu kılmaktadır (Korul, 2004, s. 115). Havaalanlarında çevre kirliliği konuları; hava, su, toprak, kirliliği, gürültü kirliliği, non-iyonize kirlilik, görsel ve estetik kirlilik olarak sıralanabilir. Havacılık hala iklim değişikliğine neden olan sera gazları için önemli bir kaynaktır (Whitelegg & Williams, 2000, s. 35). Waitz'e göre; "Havacılık için hükümetlerin amaçları şöyledir; kirleten ödeyecektir ve havacılığın da, diğer sektörler gibi çevresel maliyetler de dahil olmak üzere, dışsal maliyetleri karşılaması gereklidir" (Waitz, 2003, s. 5).

TRB havacılığın çevresel etkilerini ve araştırma ihtiyaçları gündemini aşağıda Şekil 4' de gösterildiği gibi şematize etmektedir (TRB, 2004, s. 3).



Şekil 4 Havacılık Çevresel Araştırma Gündemi Genel Bakış Haritası

Kaynak: TRB (2004) s. 3.

Yukarıda Şekil 4’de görüldüğü üzere havacılığın araştırma gündemi ekonomik, sosyal ve çevresel etkiler, teknoloji geliştirilmesi, risk konuları, çevre yönetimi, performans göstergeleri gibi birçok konu üzerinde yoğunlaşmıştır.

Havacılığın çevresel performansını iyileştirmek Uluslararası Sivil Havacılık Örgütünün (ICAO) ele aldığı çok ciddi bir sorundur. Organizasyon bu sorumluluklarını yerine getirirken, uçak gürültüsü ve motor salımı, işletim prosedürleri, uygun hava trafiği organizasyonu, havaalanı ve arazi kullanım planlaması, piyasa tabanlı seçenekler ve teknolojik gelişmeleri adresleyen bir dizi standartlar, ilkeler ve rehberlik materyalleri, uygulamaya yönelik tümleşik önlemler geliştirmiştir. Tüm bunlar bugün uçak operasyonlarını 1970’lere göre % 70 daha verimli kılmaktadır (ICAO, 2010a, s. 1). Sürekli büyüme halinde olan havacılık sektörünün iklim üzerindeki etkilerinin kısa bir süre içerisinde diğer taşımacılık modlarının etkisini geçeceği düşünülmektedir (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

Ulaşım altyapısı, arazinin doğrudan kullanımı, gürültü ve ışık yoluyla verdiği rahatsızlıklar ile hava kirliliği ve arazilerin parçalanması gibi etkenlerle yaşam alanları ve biyolojik çeşitlilik üzerinde baskı yaratmaktadır. Ulaşım altyapısı

genişledikçe daha fazla doğal alan baskı altına girmektedir. Avrupa'da koruma altındaki doğal alanların ortalama olarak yarısı, taşımacılık faktöründen hali hazırda etkilenmiş durumdadır. Nüfus yoğunluğuna bağlı olarak büyük oranda bölgesel farklılıklar mevcuttur ancak Kuzey Kutbu gibi uzak alanlarda dahi taşımacılığın etkisi çok ciddi olarak görülmektedir (EEA Brifing, 2004, s. 1). Hava ulaşımının günden güne artışı, iklim değişiklikleri ve biyolojik çeşitliliğin azalması konuları başta olmak üzere, çevre üzerindeki baskının artmasına yol açmaktadır. Havacılık sektörü, karbondioksit (CO₂) salınımına önemli ve gittikçe artan ölçüde olumsuz etkileri bulunmaktadır. Uluslararası deniz taşımacılığı gibi, havacılık sektörü de Kyoto Protokolü çerçevesinde tam düzenleme altına alınmış değildir.

ICAO' da Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) gibi Birleşmiş Milletlerin (UN) bir kuruluşudur. Dolayısı ile Birleşmiş Milletlerin Çevre Programının açıkladığı bakış açısı ICAO için önceliklidir. Sivil havacılık sektöründe çevresel sürdürülebilirlik yönelimleri oluşumunu başlatan UNEP'nin 1997 yılında yayınladığı "Global Environment Outlook" (Küresel Çevreye Bakış) isimli rapora özetle aşağıda yer verilmektedir:

Gelişmekte olan ülkelerde yasal, kurumsal, teknolojik, gibi düzeyde görülen kimi iyileşmelere karşın, çevre sorunları son on yılda hızla artmaya devam etmiştir. Çevre sorunları sahip oldukları sosyo-ekonomik yapı ile doğrudan ilintilidir. Dünyanın "sürdürülebilir" bir geleceğe gidiş hızı beklenenin çok altındadır. Ulusal ve uluslararası fonlar çevresel bozulmanın önünü almaktan uzaktır. Doğal kaynakların bugünkü biçimiyle tüketilmeye devam edilmesi, yeterli çevresel önlemlerin var olmaması ve yenilenebilir kaynaklara geçilememesi gelecekte açlık başta olmak üzere pek çok sorun ve karmaşaya yol açabilecektir. Doğal döngülerdeki değişimler, mevsim değişikliği, ozon tabakasındaki delinme/incelme, asidifikasyon, gibi küresel çevre sorunları arasındaki karmaşık etkileşimler pek çok ülkeyi kendi olanaklarıyla çözümlenemeleri olası olmayan yerel, bölgesel ve küresel ölçekte çevre sorunları ile karşı karşıya getirmiştir. Kalıcı organik kimyasalların alıcı ortamlara verilmesi daha önceleri bilinmeyen pek çok sağlık riskini çok önemli hale getirmiştir (Demirer, 2001).

Bu paralel de havacılığın ve havaalanlarının çevre sorunlarının niteliği ve

boyutları bölgelere göre farklılıklar göstermekle beraber dünyanın her yerinde kırsal ve kentsel ölçekte yoğun olarak yaşanmaktadır. Metropol bölgelerde endüstrileşme ve kentsel kaynaklı diğer olumsuz çevresel gelişmelerle havacılıktan kaynaklanan çevresel etkiler katlanmaktadır. Bu gidişat havaalanlarının hinterlandında asidifikasyon, sera gazı salımları, gibi kaynaklı olarak gözlenen alıcı ortamların hızla bozunması; hava, su ve toprak kalitesinin hızla bozulmasına ve ciddi sağlık sorunlarına yol açmaktadır.

Radyoaktif kirlenme hava, su ve toprağa radyoaktif maddelerin karışması ve çevrenin parçacık akımı etkisinde kalarak zarar görmesi olarak tanımlanmaktadır. Radyoaktif maddeler havaya, suya ve toprağa elektronlar yayarak çevresel dengeleri bozmakta ve canlı ve cansız varlıkları etkilemektedir. Havaalanlarında Radyoaktif kirlenmenin risk kaynakları, radyoaktif madde içeren sistem cihazlarıdır. Havaalanlarında sistemleri cihazlarında bulunan radyoaktif maddeler sağlıklı ve güvenli bir şekilde depolanması ile oluşabilecek zararların önlenmesi gerekmektedir. Havaalanlarında bu sistem cihazlarında radyasyon denetimi yapılmaz ve radyasyon yayan atıklar zararsız hale getirilmez ise ortaya çıkan radyoaktif kirlilik çevre sağlığı açısından tehdit oluşturur.

Giderek artan tarımsal havacılık uygulamaları; ilaçlama uçuşunun diğer uçuş dallarından çok daha farklı ve riskli olması sebebiyle meydana gelen ciddi kazalar ve çevre kirlenmesi olasılığı nedeniyle, beraberinde tarımsal havacılıkta uçuş güvenliği ve pilot sorumlulukları konusunu gündeme getirmiştir (Batur, 2008, s. 129).

Havacılık ileri teknolojiyi maliyetli sunan bir sektördür. Bu nedenle dünyanın pek çok bölgesinde temiz ve ileri teknolojinin yakalanması, halen mevcut olan yaygın yoksulluk, üretim ve gelişme hızının üzerindeki nüfus artışı, bunlarla bağlantılı küresel çevre sorunları yine küresel bir çözüm arayışını da zorunlu kılmakla birlikte maliyetler açısından havaalanlarında kısa vadede geçişin tamamlanabilmesi mümkün görülmemektedir. Havacılıkta her ne kadar gerekli temiz teknolojilerin biran önce tesis edilmesi elzem olsa da, ekonomik baskılar ve daha acil (yiyecek sağlama, barınma, gibi) sorunlar gelişmekte olan ülkelerin daha temiz ve etkin üretim yöntemlerini benimseme hızlarını yavaşlatmaktadır.

Yerel yönetimlerin yapmak zorunda olduğu işlerin büyük kısmı vatandaşların yol, su, konut, çevre, eğlenme, dinlenme, temizlik v.b hizmetlerden oluşmaktadır. Bunlar arasında çevre daha kapsayıcı ve diğer hizmetleri de etkileyen bir konumdadır. Tarihi, doğal ve yapay çevrenin korunması yerel yönetimlerin en önemli görevleri arasındadır (Geray, Keleş, & Hamamcı, 1991, s. 83). Yerel yönetimler havaalanlarının en önemli paydaşları arasında bulunmaktadır. Havaalanlarında özellikle çevre ve çevre sorunlarını ilgilendiren birçok konuda ve faaliyette (atıklar, atıksu, toplu ulaşım gibi) yerel yönetimlerle havaalanı işletmecileri koordineli çalışmaktadırlar. Artan çevresel etkiler havacılık işletmelerinin, paydaşlarının ve kullanıcılarının konuya hassasiyetinin artmasına neden olmuştur. Havaalanlarında çevresel etkilerinin azaltılmasına, yönetimine yönelik uygulamalar ve çalışmalar sayfa 150’de yer alan 2.3.1.Havaalanlarının İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları ve 2.3.2.Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) başlıkları altında incelenmektedir.

1.3.1.Çevre Etiği ve Biyopolitikalar Bağlamında Sürdürülebilir Havaalanları

Küresel sorunlar bütün insanlığın ortak sorunlarıdır, ama bu sorunları bütün insanlık ortaklaşa üretmemiştir. Asıl mesele; bu sorunların çözümünün nasıl bulunacağı, çözümde sorumluluğun ve maliyetin adaletli olarak nasıl paylaşılacağıdır (Hoşkara, 2007, s. 195). Karşı karşıya bulunduğumuz çevre sorunlarının çözümünde anlamlı bir ilerleme sağlamak istediğimiz takdirde, tek ciddi seçenek bilim ile etiğin her ikisinin de gerekli olduğunu kabul etmektir. Eski bir felsefi atasözü söylemek istediğimizi çok iyi anlatır: “Etiği olmayan bilim kördür, bilimsiz etik ise boştur” (Jardins, 2006, s. 45). Havaalanlarının çevresel konularının bugünün ve gelecek kuşakların ihtiyaçlarının gözetilmesi ile dengeli olarak yönetilmesi gerekmektedir. Dar bir mekanda, sınırlı bir zamanda insan davranışlarında iyi-kötü ayrımını irdeleyen "etik" kavramından; tüm evrende, bütün canlılar ve gelecek kuşaklar için iyinin ne olması gerektiğini sorgulayan "çevresel biyoetiğe" evrilen felsefe temelinde (Çobanoğlu, 2009, s. 241) sürdürülebilir havaalanları kavramı bir uygulamalı etik örneği olarak, etik, biyopolitikalar, biyoetik, çevre etiği, çevresel biyoetik, örgütsel etik ve etik kodlar tanımları ile sosyal sorumluluk, kurumsal sorumluluk gibi kavramlar ışığında aşağıda değerlendirilmektedir.

Etik, insan eylemlerinde ilişkin değerler felsefesi olarak ortaya çıkmıştır. Etik genel olarak, her konuyla ilgili normların yapısına ilişkin dūřünceler oluşturur, değerlendirmeler yapar. Etik genelde bilimin ve hukukun yolunu açan bir nitelik taşımaktadır. Etik insan-insan ilişkilerinde açık uçlu sorulara ‐iyi-kötü‐ değerlendirmeleri ile yanıtlar bulmaya çalışır (obanoęlu, 2007, s. 9-10). Etikte geliştirilmiş başlıca kavramlar arasında sorumluluk, zorunluluk, görev, erdem, hak gibi kavramlar yer alır (obanoęlu, 2007, s. 190). Kurumsal sosyal sorumluluk kavramını herhangi bir organizasyonun hem iç, hem de dış çevresindeki tüm paydaşlara karşı ‐etik‐ ve ‐sorumlu‐ davranması, bu yönde kararlar alması ve uygulaması şeklinde tanımlamak mümkündür (Yılmaz, 2010, s. 98). Jardins’e göre evre adaleti; evre yararları ile evre yüklerinin toplumda dağılımını inceler, bu yararlar ile yüklerin eşitsiz bir biçimde dağıldığı bir toplum ilk bakışta hakça olmayan bir toplumdur (Jardins, 2006, s. 448).

Genel olarak evre etiği, insanlar ile doğal çevreleri arasındaki ilişkilerin sistemli olarak incelenmesidir (Jardins, 2006, s. 46). evre etiği alanında yapılan tartışmalar geçmişte genellikle insan merkezli, canlı merkezli ve evre merkezli etik olarak başlıca üç başlıkta yapılmıştır. evre etiği alanında yapılan bu tartışmalar insanın günlük ve geleceğe yönelik çıkarlarını ve davranışlarını temel almakta, bireyin başka bireylerle, toplumla, devletle, doğayla, ekosistemle, canlı-cansız varlıklarla ilişkilerini ele almaktadır (obanoęlu & Demirbař, 2003, s. 597). evre etiğindeki dūřnsel gelişmelerin sonucunda, ekosisteme, sadece insana yararı nedeniyle değil, kendi değeri nedeniyle önem verilmesi gerektiği savunulmaktadır (Gazi & obanoęlu, 2010, s. 275). Mengi ve Algan, kırsal evre sorunlarının çözümü bakımından; katı atıkların, salımların ve doğada yok edilemeyen her türlü zararlı maddenin, kırsal alanda doğayı tahrip eden her türlü faaliyetin en az düzeye indirilmesi, biyolojik çeşitliliğin korunması, ekosistemin niteliğinin korunması ve sürekliliğinin sağlanması, insanın doğal yaşam alanının biçimlendirilmesinde insan hakları dūřncesinin belirleyici olması, insan onuru için yaşanabilir doğal ve kültürel çevrenin korunmasının zorunlu olması gibi ilke ve esasların hayata geçirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir (Mengi & Algan, 2003, s. 10). evre etiği, kırsal evre sorunlarının çözümü açısından sürdürülebilir gelişme anlayışının

gerçekleşebilmesinde büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir gelişme anlayışının gerçekleşebilmesinin ekonomik, sosyal ve ekolojik göstergelerinin yöneticilerce dikkate alınması ve iyileştirilmesine özen gösterilmesinin önemli görüldüğü belirtilmektedir (Mengi & Algan, 2003, s. 436).

Yılmaz, kurumsal sosyal sorumluluğu faaliyetlerinde uygulayan havaalanı işletmelerinin çevresel performans göstergelerini; yaban hayatla mücadele kapsamında kullanılan maddeler ve oranları, buzlanmaya karşı kullanılan glikol ve tuz miktarları, doğalgaz, yakıt (mazot), elektrik ve su tüketimlerinde verimlilik ve azalma, doğal kaynakların korunması, araçlarda kullanılan yakıt türü ile elektrikli araçların kullanılma oranının artması, salım oranlarının ve karbondioksit salımının azalması, geridönüşüme önem verilmesi ve yenilenebilir enerji sağlanması, atıkların yerinde ayırt edilmesi ve tekrar geri dönüştürülmesi, atık suların tekrar kullanılması, faaliyetlerin canlılar üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerin azalması, toprağa karışan yakıtların kontrol altına alınması, hava kalitesinin sürekli ölçülmesi gerekli önlemlerin alınması, kamu ulaşım modlarının teşvik edilmesi, gürültü limitlerinin belirlenmesi ve gürültü azaltıcı önlemlerin alınması, gürültü ile ilgili şikâyetlerin sayısı ve önlem alınması, yeşil alanların ve altyapının geliştirilmesi olarak sıralamaktadır (Yılmaz, 2010, s. 207).

Havaalanlarının çevresel performans göstergeleri kırsal ve kentsel çevre ve havaalanlarında sosyal açıdan paydaşlara katkılar sağlanmaktadır.

Winston Churchill'e göre; "İnsanlar binaları şekillendirir, sonra da binalar insanları!" Bu görüş kentsel çevre için de geçerlidir. Kendi kurduğu kentsel toplumsal ilişkiler ağı içerisindeki insan, kenti ve kent insanını doğadan adeta yalıtmıştır (Gazi & Çobanoğlu, 2010, s. 22). Kentleşme yalnızca tarihsel boyutu olan bir toplumsal ve kültürel olgu değil, aynı zamanda çok geniş kapsamlı bir ekolojik olgudur. Bookchin'e göre, kent sonuçta en gelişmiş durumuyla etik bir insan birliğidir. Çevresel sorunların kentleşme ile olan ilişkisi bilimsel olarak ortaya konduğuna göre, artık bir "Kentleşme Etiği" gerekmektedir. Ekolojik kent, kentleşme etiğinin ürünü olacaktır. İnsanın en üst düzeyde örgütlenmesini ifade eden kentleşme, çevre etiği değerlerine sahip insanların birlikteliğini her boyutu ile yansıtmalıdır (Gazi & Çobanoğlu, 2010, s. 875). Çobanoğlu'na göre; "Günümüzde

gelecek kuşaklar kavramı ve gelecek kuşaklara sorumluluklarımız temelinde sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik etik yaklaşımlar çerçevesinde uygulamalı etik, insanların ekosistem ve insan sağlığı ile tekrar bütünleşmesini sağlayacak sürdürülebilir bir toplum oluşturmaya yönelik fikirler olarak karşımıza çıkmaktadır” (Çobanoğlu, 2007, s. 11). Bununla birlikte sürdürülebilir gelişme kavramı içeriğine yöneltilen önemli bir eleştiri, kavramın aslında insan merkezli (anthropocentric) bir yaklaşıma dayandığı; böyle bir yaklaşımla doğayı korumanın mümkün olmayacağı biçimindedir. Ekolojik merkezci (ecocentric) yaklaşımı savunanlara göre, sürdürülebilir gelişme kavramında, insan-doğa ilişkisinde doğa ancak insanların refahına hizmet ettiği sürece ve hizmet edebilmesi için korunacaktır (Mengi & Algan, 2003). Canlı merkezci etik tüm yaşamın içsel bir değer taşıdığını kabul eden bir kuram olarak bilinmekte ve Biosentrik kavramı ile ifade edilmektedir. Bu kuramda bütün canlılar kapsama dâhil edilmektedir (Mahmutoğlu, 2009, s. 103). Leopold’da göre, çevre etiği: “Varolma çabası içinde, ekolojik özgürlüklere sınır ve değerler koyma eylemidir” (Yiğit, 2007, s. 3).

Çevre merkezli etik canlı cansız bütün varlıkları etiğin konusu haline getirmiştir. Bu yaklaşıma bütünsel çevre etiği de denmektedir. Çevre etiğinin üç amacın karşılanmasında yönlendirici ve rehberlik edici bir rol üstlenmesi gerektiği belirtilmektedir. İlk olarak insanın kişisel gereksinimleri ile bütün psikolojik, sosyal ve kültürel gelişimleri karşılanmalıdır. Sosyal adalet hem kültür iç bünyesinde hem de kültürler arasında gerçekleştirilmelidir. Çevrenin bir bütün olarak ele alınarak, nitelik ve kalite açısından hem insan yaşamında hem de insan yaşamı dışında yeterli oranda gelişimine olanak sağlanmalıdır (Mahmutoğlu, 2009, s. 108). Bookchin’e göre çevreciler, çevre sorunlarının nedenlerinden daha çok, onların meydana getirdiği yıkım ve kirlenme gibi sonuçlarına ve onların önlemlerine yönelmiş olduklarından, yetersiz kalmaktadırlar. Bu nedenle, insanlığın kendi çıkarına olmayan, ancak toplum ve doğanın çıkarına yönelik etik değer kavramları yaratması gereği vardır. İnsan, doğa ve toplum ayrılmaz bir bütündür (Yiğit, 2007, s. 4).

Havacılık sektöründeki düzenleyici kurum ve kuruluşlar, temelde uçuş emniyetinin sağlanmasına yönelik çalışmaları ile aynı zamanda havayolu faaliyetlerinin etiksel boyutunun küresel anlamda geliştirilmesine de katkıda

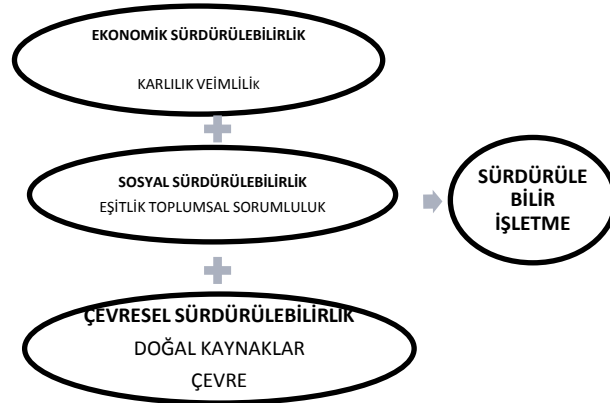
bulunmaktadır. Bu düzenleyici kurumların başında yer alan ICAO, havayollarının çevreye karşı olan etiksel sorumluluklarının geliştirilmesine yönelik çalışmalarına devam etmiştir (Ergun, 2008, s. 31). Havayollarının emniyetli uçuş gerçekleştirilmesi gerekliliği düşünüldüğünde, ödenmesi gereken bedel insan yaşamı olabilmektedir (Ergun, 2008, s. 170).Havaalanlarının yönetiminde hızla gelişen ve büyüyen sivil havacılık sektörünün yükü, sektördeki sorumluluk, zorunluluk, görev, erdem, haklar gibi yargı ve değerlerin yükünü de artırmaktadır.

Sosyal sorumluluk; örgütün kendi amaçlarını gerçekleştirirken, etiksel değerlere sadık kalması ve kaynaklarını, içinde bulunduğu toplumu geliştirmeye yönelik kullanmasıdır (Ergun, 2008, s. 41). Havayolları da faaliyetlerinin doğası gereği ve yoğun rekabet ortamında başarılarını artırmak amacı ile küresel boyuttaki örgütsel etiklerini geliştirmek durumundadır (Ergun, 2008, s. 29). Etik kodlar; örgütün süreçlerini kontrol ederek, gerek içsel gerekse dışsal ilişkileri yönlendirmek amacı ile oluşturulan bir amaç niteliğindedir. Havayollarının da faaliyetlerinin etiksel boyutunu yönlendirmek amacıyla etik kodlar oluşturdukları gözlenmektedir (Ergun, 2008, s. 37). Havacılık sektörü, etik dışı davranışların tekrar edilmesi riskinin göze alınamayacağı sektörlerden biridir. Çünkü emniyetli bir uçuşun sağlanması, tüm süreçlerin yerine getirilmesine bağlıdır. (Ergun, 2008, s. 38-39).

Torum ve Küçükylmaz'a göre; havacılık sektöründe artan sorumluluklar, zorunluluklar, görevler ve haklar; bireylerin sağlıklı ve iyi bir çevrede yaşama hakkına saygı göstermek, çevresel ve doğal kaynakları sorumluluk bilinciyle kullanmak ve korumak, doğal kaynakların ve yeryüzündeki biyolojik çeşitliliğin korunması ve sürekliliğinin sağlanması için gerekli çalışmaları yapmak, çevreyi korumak için standartlar geliştirmek, standartlar ve yasal düzenlemelere uymak, kaynak kullanımı ve çevre kalitesi ile ilgili bilgileri yayınlayıp kamuoyu ile paylaşmak olarak sıralanmaktadır (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 5). ICAO düzenleyici eklerinden olan, 1996'da yayınlanan ve Kyoto Protokolü sonrasında 1999 yılında revize edilen Annex' un 3. Bölümünde, havayoluyla seyahat eden yolculara tanınması gereken haklar ile ilgili düzenlemelere yer verilmektedir (Ergun, 2008, s. 34-35). "Çevre etiğinin" insan merkezli ve ekosistem merkezli yaklaşımlarının ikisi de yaşanabilir çevrenin sürdürülebilirliğini hedefler (Yıldız &

Çobanoğlu, 2010, s. 871). Çevre ve çalışanlarına yönelik olarak havayollarının etiksel sorumluluklarının desteklenmesi adına yapılan düzenlemelerin yanı sıra, tüketicilerin korunmasına yönelik olarak da bir takım çalışmalar yapılmaktadır (Ergun, 2008, s. 34-35). 2004 Korul, çevre bilincinin uluslararası boyutta önem kazanmasının, uluslararası sivil havacılık örgütlerinin standartları ve beklentilerini yükseltmelerine yol açması ile uluslararası düzenlemelere uyum sağlamak amacıyla havaalanlarında çevre yönetim sistemini oluşturulması gerektiğini belirtmiştir (Korul, 2004, s. 117).

Kurumsal Sürdürülebilirlik için her işletmenin ekonomik, sosyal ve çevresel süreçlerde denge kurması ve en uygun düzeyde her üç boyutuyla ilgili çabalarında başarılı olması gerekmektedir. Aşağıdaki Şekil 5 Sürdürülebilir İşletme ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutlarını göstermektedir (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 4)



Şekil 5 Sürdürülebilir İşletme ve Kurumsal Sürdürülebilirlik Boyutları

Kaynak: Torum ve Küçükyılmaz (2009) s. 49.

Yukarıdaki Şekil 5’de görüldüğü üzere sürdürülebilir havaalanı işletmeleri karlılık, verimlilik, eşitlik, toplumsal sorumluluk, doğal kaynakları ve çevreyi gözetmede en uygun dengeyi sağlayarak sürdürülebilirlik ve hizmetlerinin kalitesini artırabilirler. Kalite kavramı, en genel olarak herhangi bir ürünün ya da herhangi bir hizmetin amaca uygunluk düzeyi; durumu, niteliği veya değeri olarak ifade edilebilir. Kalite geniş anlamda; yapılan işin kalitesi, personelin ve işverenin kalitesi, sistemin kalitesi, firmanın kalitesi, firmanın hedef ve politikalarının kalitesi gibi birçok unsurun niteliği olarak değerlendirilebilir. ISO’ ya göre kalite; belirtilen ya da

kastedilen ihtiyaçların karşılanabilmesine dayanan ürün veya hizmetin karakteristik ve özelliklerinin toplamıdır (Mindikoğlu, 2007, s. 52-54). Kalite nasıl garantiyi hedefliyorsa ÇYS' de sürdürülebilir gelişmeyi hedeflemektedir. Bir işletmenin çevre yönetimine başlaması için olası tehlikelere karşı önlem alıp insanları korumak, toplum için daha az kirlilik yaratarak değerli bir imaja sahip olmak gibi birçok iç ve dış etken ve sorumluluğu bulunmaktadır (Korul, 2004, s. 106). Çevre yönetiminde etkin bir başarı sağlanamaması sonucu, gelişme-çevre-ekonomi-yönetim ilişkilerinin yeniden sorgulanması gündeme gelmiştir. Bu bağlamda birtakım temel ölçütler, ya da çevrenin geleceği üzerine bazı yeni yaklaşımlar ileri sürülmüştür. Bunlar; Sürdürülebilir Gelişme Yaklaşımı, Derin Ekoloji Yaklaşımı, Yetinme Seviyesi Yaklaşımıdır (Yiğit, 2007, s. 5).

Kendimiz de içinde olmak üzere tüm yaşama karşı ve tüm canlı türleriyle değişik ilişkilerimiz sırasında ortaya çıkan sorumluluklarımızın konu edildiği bir alan olan biyoetik kavramıyla insanın sorumluluk alanı, hayvanlar, bitkiler, hava, su gibi bileşenleriyle birlikte ekosistemle olan ilişkisine kadar genişlemiştir (Çobanoğlu, 2007, s. 189). Biyoetik teriminin, çevresel ya da çevrebilimsel etik olarak dile getirilse de kapsama durumuna bağlı olan ince bir ayrımın söz konusu olduğu belirtilmektedir (Çobanoğlu, 2007, s. 190). Çobanoğlu'nun, biyoetiğin konusunun yaşam olduğunu ve bu yaşamın, yalnızca insan yaşamı değil, doğada var olan tüm organizmaların yaşamı olduğunu vurguladığı, bu kavrama genel ve geniş bir çerçeve çizdiği belirtilmektedir (Yıldız & Çobanoğlu, Ormancılıkta Biyoetik ve Biyopolitikaların Sürdürülebilir Çevre Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi, 2010, s. 871).

Sürdürülebilirliğin biyoetiğin ana prensiplerinden biri olması gereği göz önünde bulundurulmalıdır. Sürdürülebilirlik fazlasıyla açık uçludur (Pierce, 2011). Biyoetiğin “çevre etiği” ile ilişkisini somutlaştırmaya yönelik çalışmalardan birisi; “çevresel biyoetik” kavramının geliştirilmesidir (Yıldırım & Çobanoğlu, 2009, s. 101). “Çevresel biyoetik”; küresel ısınmaya katkıda bulunan sera gazı salımları artışını önlemek, biyolojik çeşitlilik ve ozon tabakasını koruma çabalarının en son ve genel kurallarının bir öncüsüdür (Macer, 1994).

Çevre, ekosistem, insan topluluklarını da kapsayan tüm küresel canlılar bütünü için en fazla faydanın ve bu faydanın en uzun vadede sürdürülebilirliğinin sağlanabildiği yerleşim ve yapılaşma çözümleri üzerine derinlemesine düşünmek zorunluluğu vardır (Yıldırım & Çobanoğlu, 2009, s. 120). İnsanlığın varlığı, yeryüzündeki tüm yaşamla sıkı bir biçimde ilgili ve bağımlıdır. O zaman varlığımızla yaşamın (ya da bios'un) hızla yok edilmesini nasıl uzlaştırabiliriz? Tam bu noktada, biyo yani yaşam merkezli bir bakışın hayata geçirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır (Yıldız, Ürker, Bacaksız, & Çobanoğlu, 2010, s. 821). “Çevresel biyoetik”, bizim algıladığımız tüm yaşam sistemleri ile bağlantılı etiksel yansımaları içerir. Sürdürülebilir havaalanları tüm yaşam sistemleri ile bağlantılıdır.

Leopold, “çevresel biyoetik” için erken bir formülasyon geliştirilmesi olan, “toprak etiği” ile bilinir (Whitehouse, 2001, s. 39). Son zamanlarda ileri bir görüş olarak “çevresel biyoetiği”, “küresel biyoetiğe” bağdaştıran çeşitli girişimler yapılmaktadır. Ama bu söylemler onu çoğunlukla sürdürülebilirlik ve ekolojiye daha doğrudan bağlantılı olarak yapılmıştır (Rob, 2009, s. 415). Rolston'un, 2008 yılında, bu kavramı “çevresel etik”le eşdeğer tutarak, “doğal dünyaya ilişkin değerlerin ve görevlerin kuramsal ve uygulama alanı” olarak tanımladığı belirtilmektedir. Etiğin Tıp, Mühendislik, Hukuk ve Teknoloji gibi alanlarda alışıla gelinen “antroposantrik” uygulama şekllinden farklı olarak, insanların çevrelerinden etkilendikleri varsayımının önem kazanmakta olduğu ifade edilmektedir (Yıldırım & Çobanoğlu, 2009, s. 101). Gamborg'a göre; “biyoetik” ve “çevresel etik” büyük ölçüde birbirinden bağımsız olarak gelişmiştir. Ancak, “biyoetik” ve “çevresel etiğin” konu alanları aslında çakışabilmektedir. Öyle ki, bazı yorumcular “çevresel biyoetiği”, “tarımsal biyoetik” olarak da ifade etmektedir (Gamborg, 2001).

Yıldırım ve Çobanoğlu'na göre; diğer canlı türleri, ekosistemler ve hatta tüm yerkürenin etik kaygı odağı olması gerektiğini savunan “doğalcı bir etik” olarak “çevresel biyoetik”, insanoğlunun çıkarlarının dışına taşması açısından benzersiz bir etik alanı yaratmaktadır (Yıldırım & Çobanoğlu, 2009, s. 101). Pierce göre; “çevresel biyoetik”, insanlar, sağlık, sağlık sistemleri ve doğal çevre arasındaki karmaşık etkileşimlerle doğan etik konularla tariflenmektedir (Pierce, 2011). Knapp van Bogaert; “çevresel biyoetiğin”, insanların gezegenimize etkisini ve nedenlerini

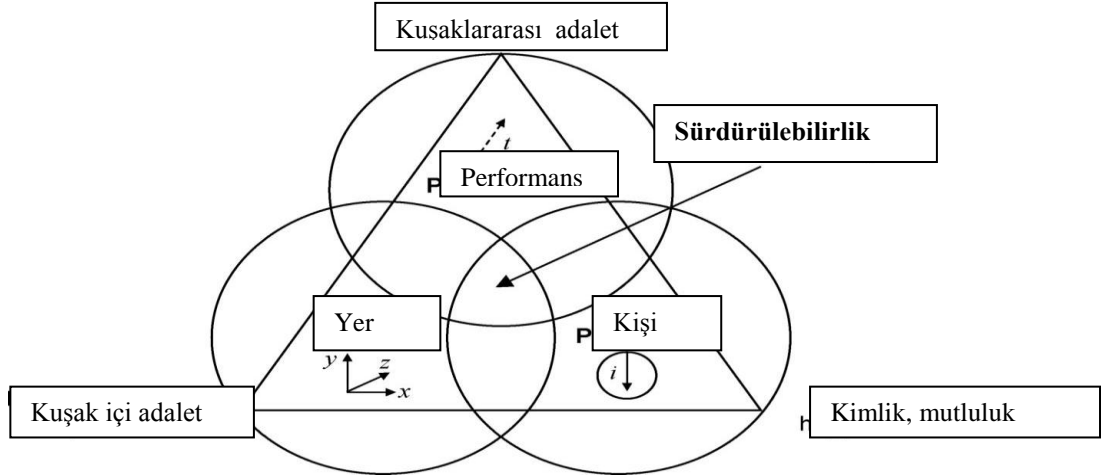
anlama yöntemlerini ve etik sorumluluklarını keşfetmek için farklı bir yol sağladığını belirtmektedir (Knapp van Bogaert & Ogunbanjo, 2010, s. 11). Öncelikleri ve ilgi alanları çok çeşitli karışıkların dünyası ile karşı karşıya olduğundan, her şeyden önce “çevresel biyoetiğin” hangi sorunları, tüm diğerlerinin üstünde yüklendiğini görmenin zor olduğunu ifade etmektedir (Knapp van Bogaert & Ogunbanjo, 2010, s. 11). “Çevresel biyoetik” içinde bilginin ötesinde “çevre etiği” disiplini, Klinik Tıp ve Sağlık, Mikrobiyoloji, Ekoloji, İklim ve Kimya, hatta olabildiğince iyi Çevre Hukuku dahi gerektiğini, bunun özellikle belirgin olduğunu vurgulamaktadır (Knapp van Bogaert & Ogunbanjo, 2010, s. 10).

Bu bağlamda çevre için eğitimin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Geray, çevre ile ilgili eğitim konusunda üç yaklaşımın var olduğunu ve bunların; çevreye ilişkin eğitim, çevre’den eğitim, çevre için eğitim olduğu belirtilmektedir (Geray, 1997, s. 325). 1980’lerin sonlarına doğru, çevre için eğitimin kapsamı genişlemiştir. Toplumsal içerikli yeni eğitim izlencesi, yapay çevreyi etkileyen yerel gelişme sorunları yanında, doğanın toplumsal kullanımında ortaya çıkan sorunları da içerecek biçimde öbür alanları da kapsamaktadır (Geray, 2002, s. 295). Zein ve arkadaşları, sürdürülebilirlik ve etiğin, mühendislikte farklı formlarda öğretildiğini literatürde ortak bir karar çerçevesinde öğretim mantığı üzerine yapılmış hiçbir değerlendirme bulunmadığını vurgulamaktadır (Zein, Airey, & Bowden, 2007). Bu görüşle, mühendislikte sürdürülebilirlik ve etik eğitiminin ortak odak noktasının boyutunu belirlemenin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Geray, çevre ile ilgili eğitim konusunda üç yaklaşımın var olduğunu ve bunların; çevreye ilişkin eğitim, çevre’den eğitim, çevre için eğitim olduğunu belirtmektedir (Geray, 1997, s. 325). Balas, Amerikan İnşaat Mühendisleri Derneği (ASCE)’nin de ifade ettiği gibi etik kurallar çerçevesinde sürdürülebilir gelişmenin, inşaat mühendisleri için önemini; mühendislerin toplumun sağlık, güvenlik ve refahını en üstte tutarak, mesleki görevlerini sürdürülebilir gelişme prensiplerine uyumlu olarak gerçekleştirmesi olduğunu vurgulamaktadır (Balas, 2009, s. 179). Zein’e göre; birçok çevresel sürdürülebilirlik konusu güçlü bir etik boyut taşımaya rağmen, mühendislik uygulamalarında bazı konularda (ihale süreci, personel yönetimi, inşaat emniyeti gibi) aslında hiçbir belirgin çevresel sürdürülebilirlik boyutu olmamakla birlikte etik

sorunlar vardır. Mühendislik topluluğu bir süre sadece teknolojik bir odak olarak sınırlamaların farkında olmuştur. Son on yıl civarında, birçok mühendislik bölümü, toplumun çevresel ve sosyal kaygılarının dünya çapında artan önemini sağlamak için kendi müfredatlarını değiştirmektedir. Bu bağlamda çevresel sürdürülebilirlik, etik karar verme ve sosyal sorumluluğu öğretmede, en iyi yol hakkındaki sorularla ortaya çıkar (Zein, Airey, & Bowden, 2007). ASCE'nin 2009 yılında düzenlediği “İnşaat Mühendisliği Mesleğinin Geleceği - 2025” konulu zirve sonrasında yayınlanan Vizyon 2025 Raporu'nda; İnşaat Mühendislerinin sürdürülebilir bir dünya yaratmak ve yaşam kalitesini küresel ölçekte arttırmak üzere, toplumun ekonomik ve sosyal gücü olan yapısal çevrenin işletimcisi, planlayıcısı, tasarımcısı ve yapımıcısı, doğal çevre ve kaynakların koruyucusu ve yöneticisi, kamu, özel ve akademik sektörler arasında fikir ve teknolojinin öncüsü ve bütünleştiricisi, doğal olaylar, kazalar ve diğer tehditlerin yol açtığı risk ve belirsizliklerin yöneticisi, kamusal alan ve altyapı politikasını şekillendiren karar ve tartışmaların lideri olmasının hedeflenmiş olduğu belirtilmektedir (Balas, 2009, s. 179).

Şentürk'e göre “Çevre duyarlılığı” ve “sürdürülebilirlik” kavramlarının gelişmesi ve yaygınlaşması, temelde ticaret, endüstri ve siyaset gibi çıkar çevrelerine ve güç odaklarına doğrudan bağlıdır. Ancak Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde sürdürülebilir yapımın ve yapı ürünlerinin yaygınlaşması yukarıdaki unsurlardan ziyade, kültürel, sosyal ve toplumsal davranış kalıplarının yıkılması ve toplumun her kesiminin bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine bağlıdır (Şentürk, 2008, s. 107).

Literatür kaynaklarından elde edilen tanımlar, bilgi ve görüşler ışığında havaalanları değerlendirildiğinde ve analiz edildiğinde havacılık sektörünün sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik amaçlı çabalarında hedeflerin başarılabilmesinde; havaalanlarının planlama, inşaat ve işletiminde “çevresel biyoetik” prensiplerin benimsenmesinin gerektiğini belirtebiliriz. Aşağıda Şekil 6'da Seghezze'nun, yeni beş boyutlu sürdürülebilirlik üçgeni yer almaktadır.



Şekil 6 Yeni Beş Boyutlu Sürdürülebilirlik Üçgeni.

Kaynak: Seghezzeo (2009) s. 552.

Yukarıda Şekil 6’da görüleceği üzere; “yer”, uzayda üç boyut içerir, “performans” ise “zaman”ın dördüncü boyutudur. “kişi” Kategorisi beşinci, insan boyutunu gösterir (Seghezzeo, 2009, s. 539). Yer: Üç Boyutlu Alan (x, y ve z); Süreklilik: Zamanın Dördüncü Boyutu (t); Kişi: Beşinci, İnsan Boyutu (i). Seghezzeo, sürdürülebilirliğin en iyi şekilde “Yer”, “Süreklilik” ve “Kişi” terimleriyle anlaşılabilirliğini belirtmektedir. Sürdürülebilirliğin beş boyutlu, daha kapsamlı çerçevesi, sürdürülebilirliği sağlamada; bütünsel ilkelerin ana hatlarını belirlemede yararlı olabilir (Seghezzeo, 2009, s. 539). Seghezzeo’ya göre; bu yeni sürdürülebilirlik üçgeninin kesişme noktaları birbirlerine o kadar yakından bağlıdır ki, onlarla genelde ekonomik, çevresel ve sosyal sorunlar olarak ayrıştırılmış bir şekilde başa çıkmak kolay değildir (Seghezzeo, 2009, s. 552). Havaalanlarının sürdürülebilirlik amaç ve hedeflerinin başarılabilmesinde, bu yeni sürdürülebilirlik üçgeni, bütünsel ilkelerin ana hatlarını belirlemede yararlı olabilir.

Yıldız ve Çobanoğlu’na göre; Porritt, “Yeşil Politika” adlı kitabında aşağıda yer verilen Tablo 4’de görüleceği üzere; Endüstriyalizm ve Ekoloji Politikası’nın karşılaştırmasını yaparak, radikal ekolojinin insan deneyiminin bütün boyutlarına ve dünyadaki tüm hayata önem verdiğini göstermeye çalışmakta olduğunu ve bunun politik bütünlük anlamında daha önceki her türlü politik inanç ve ideolojiden daha büyük bir alan olduğunu vurgulamakta ve bir anlamda “biyopolitikayı” tanımlamaktadır (Yıldız & Çobanoğlu, 2010, s. 872).

Tablo 4 Porritt'in Endüstriyalizm ve Ekoloji Politikasını Karşılaştırma Tablosu

Endüstriyalizm Politikası	Ekoloji politikası
“Antroposentrizm” Ekonomik gelişim ve GSMH Serbest Pazar ekonomisi Doğa üzerinde egemenlik Çevrenin bir kaynak gibi işletilmesi Nükleer güç Çok enerji çok tüketim	“Biyosentrizm” Kendini idame ettirebilme ve yaşam kalitesi Yerel ihtiyaçlar için yerel üretim Doğayla uyum Kaynakların bitimli olduğunun düşünülmesi Yenilenebilir enerji kaynakları Az enerji az tüketim

Kaynak: Yıldız & Çobanoğlu (2010) s. 872.

Tablo 4’ de yer alan “Endüstriyalizm Politikası”nın, “Ekoloji Politikası”na dönüşümünün bileşenlerini havaalanları endüstrisi açısından dikkate alırsak; “biyosentrizm”, kendini idame ettirebilme ve yaşam kalitesi, yerel ihtiyaçlar için yerel üretim, doğayla uyum, kaynakların bitimli olduğunun düşünülmesi, yenilenebilir enerji kaynakları, az enerji, az tüketim gibi etkin olan ekoloji politikaları havaalanları endüstrisinde “çevresel biyoetik” değerleri ön plana çıkarmaktadır. Literatür kaynaklarından elde edilen tanımlar, bilgi ve görüşler ışığında havaalanları değerlendirildiğinde ve analiz edildiğinde havacılık sektörünün sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik amaçlı çabalarında hedeflerin başarılabilmesinde; havaalanlarının planlama, inşaat ve işletiminde “çevresel biyoetik” prensiplerin benimsenmesinin gerektiğini belirtebiliriz. Tüm bu yaklaşımlar ve gereklilikler çerçevesinde sürdürülebilir havaalanı planlaması ve inşaatı için “çevresel biyoetiğin”, sürdürülebilirliği ve etiği birleştiren disiplinler arası geniş yelpazesinde sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik açısından farklı bir bakış açısı sağlayacağı belirtilmelidir.

Günümüzde uluslararası havaalanlarında sürdürülebilirlik uygulamaları ve ölçümlerinin yanısıra, ‘sıfır enerjili’ ve ‘karbonsuz havaalanı yapıları’ gibi kavramlar da giderek artan ölçüde kabul görmektedir. Havaalanlarında tercih edilmesi gereken amaç ve hedefin sadece işletme boyutunda değil, planlama ve yapım süreciyle bir alan bütününde olması, ulaşılması istenilenin de ‘karbon dengeli havaalanı’ olduğu sonucuna varılması olmasıdır. Bu amaç doğrultusunda çevresel biyoetik perspektifte sorgulanması gereken ise havaalanlarının sürdürülebilirliğinin planlama, yapım ve işletme olmak üzere her üç boyutunda da insan ve doğa sistemlerinin sağlıklı ve esnek kalmasının nasıl sağlanacağıdır. Aşağıdaki Tablo 5 Sürdürülebilir Havaalanlarında Geleneksel Yönetimle Çevresel Biyoetik İlkelerle Yönetim

Karşılaştırması'nı göstermektedir.

Tablo 5 Sürdürülebilir Havaalanları Yönetiminde Çevresel Biyoetik İlkeler

	Havaalanlarında Geleneksel Yönetim	Havaalanlarında Çevresel Biyoetik İlkelerle Yönetim
Amaçlar	<ul style="list-style-type: none">• Ekonomik büyüme ve kar• Hissedarların kazancı	<ul style="list-style-type: none">• Sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik• Sosyal gelişmenin gözetilmesi
Değerler	<ul style="list-style-type: none">• “Antroposentrizm”• İnsanı evrenin merkezi kabul etme	<ul style="list-style-type: none">• “Biyosentrizm”• Doğanın değerinin anlaşılması
Ürünler	<ul style="list-style-type: none">• Fonksiyon, stil ve fiyat için tasarlanmış ürünler	<ul style="list-style-type: none">• Çevre dostu ürünlerin tercihi
Üretim Sistemi	<ul style="list-style-type: none">• Enerji kaynak yoğun,• Teknik yeterlilik,	<ul style="list-style-type: none">• Daha az enerji ve kaynak kullanımını gözetme• Çevresel yeterliliği gözetme
Organizasyon	<ul style="list-style-type: none">• Hiyerarşik yapı,• Yukarıdan aşağı karar verme	<ul style="list-style-type: none">• Hiyerarşik olmayan yapı,• Katılımcı karar vermeyi sağlama,
Çevre	<ul style="list-style-type: none">• Çevreye Hükmetme• Çevrenin bir kaynak olarak yönetilmesi• Kirlilik ve atıkların bir çıktı olarak kabulü	<ul style="list-style-type: none">• Çevre ile uyum içinde olmayı sağlama,• Doğal kaynakların kısıtlılığının kabulü ve koruma,• Kirlilik ve atıkların yönetimi ve teşviği
İşletme fonksiyonları	<ul style="list-style-type: none">• Pazarlama satışı artırma amaçlı• Finansman kısa sürede kar artırma amaçlı• Muhasebe genel giderlerle ilgili• İnsan kaynakları yönetimi iş gücü verimliliğini artırma amaçlı	<ul style="list-style-type: none">• Pazarlama tüketici eğitimi amaçlı,• Finansman uzun vadeli,• Muhasebe çevre ile ilgili maliyetleri de ele almakta,• İnsan kaynakları yönetimi iş yerini daha sağlıklı ve güvenilir olmasını amaçlar

Kaynak: Korul (2004) s. 103’de yer alan “Geleneksel Yönetime Karşı Çevreye Duyarlı Yönetim Karşılaştırması” tablosundan ve literatür taramalarından elde edilen bilgilerle düzenlendi.

Yukarıda Tablo 5’de sürdürülebilir havaalanlarında geleneksel yönetimden çevresel biyoetik yönetime dönüşümle, etik değerlerin insan merkezli etik anlayışından, çevresel biyoetik merkezli etik anlayışına dönüşüm gösterdiği ve çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin yerleştiği görülmektedir.

Havaalanlarında belirlenen sürdürülebilirlik politikaları gelecek kuşakların yaşam kalitesini etkilemektedir. Havaalanları dahil olduğu bölgenin çevre etiği dönüşümü içinde örnek ve lider olmalıdır. Havaalanları yapım ve işletmesinden kaynaklı çevresel etkiler sadece geliştirilen teknoloji ile değil, “çevresel biyoetik” bağlamında geliştirilecek planlı, kalıcı ve uluslararası “biyopolitikalar” ile çözülebilecektir. 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 havaalanı biyopolitikalarının başarılması için değerlerin temellendirildiği kavram olmaktadır.

1.3.2.Çevresel Güvenlik ve Havaalanları

Yeryüzünde yaşamı sürdüren doğal kaynaklar hava, su ve toprak korkutucu ölçülerde kirlenmekte ve bozulmaktadır. İnsan nüfusu aşırı ölçülerde artmaktadır. Gelecek kuşakları etkileyecek olan zehirli atıklar dünyada giderek artmaktadır. Yeryüzündeki boş alanlar, dağlar, ormanlar, sulak alanlar, çayırlar imara açılmakta, betonlaşmakta, kurutulmakta, yakılmakta ve yok olacak şekilde kullanılmaktadır. Ozon tabakasının geniş bölümlerinin tahrip edilmesi ve sera gazlarında küresel ısınmaya yol açabilecek önemli bir artışın olması insan etkinliklerinin yeryüzü gezegeninin havasını ve iklimini tehdit ettiğini göstermektedir (Jardins, 2006, s. 16-17). Çevre-güvenlik ilişkisini insan sağlığı açısından ele alan ve çevre güvenliğini sağlamak amacıyla tüzel, idarî ve teknik önlemler alınmasını gerektiren bu düzenlemeler, sanayi ve teknolojiye bağlı olarak önemini korumaktadır. Buradaki güvenlik kavramı, daha çok işletme ve/veya faaliyet düzeyinde alınacak önlemlerle bertaraf edilebilecek emniyet tedbirlerini ifade etmektedir (Algan, 2005, s. 1). Çevresel güvenlik kavramı esas olarak ekolojik sistemin ve bunun bir parçası olan bireyin güvenliğinin sağlanması düşüncesine dayanmaktadır (Aydoğdu, 2008, s. 13). Çevresel kaynakların karşı karşıya bulunduğu baskıların ve doğal kaynak tabanının geri dönülemez bir biçimde tahribinin yarattığı sorunların küresel ölçekte insanlığın geleceğini tehdit eder boyutlara ulaştığı, iklim değişikliği, çölleşme, biyolojik çeşitliliğin azalması, asit yağmurları gibi sınır aşan çevre sorunları tüm insanlığı ortaklaşa etkilediği, ekolojik dengelerin bozulmasına bağlı olarak ortaya çıkan doğal kaynak kıtlığı, bir yandan temel yaşam destek sistemlerini tehlikeye düşürdüğü, bu olumsuz gelişmelerin, ulusal ve uluslararası istikrarsızlıklara yol açma, uzlaşmazlık ve hatta çatışmalara neden olma potansiyeli taşınması, hükümetleri bu sorunları önleyebilmek ve giderebilmek için ortak politikalar geliştirmek ve tüzel düzenlemeler yapmak zorunda bıraktığı belirtilmektedir (Algan, 2009, s. 21). Çevresel güvenlik, uluslararası güvenliğe, ulusal güvenliğe, şiddetli çatışmalara, askeri etkinliklere ve insan güvenliğine çevresel boyut getirmektedir (Aydoğdu, 2008, s. 4).

Çevresel güvenlik kavramının üç boyutu bulunmaktadır. İlk boyutu; dünya ölçeğinde insan türü ve diğer canlı varlıkların yaşamlarını ve varlığını tehlikeye

düşürecek olan çevresel krizdir. İkinci boyutu; çevre sorunlarının ekonomik ve siyasal istikrarı tehdit eden niteliğidir. Üçüncü boyutu; çevresel kaynakların bölüşülmesi ve çevreden kaynaklanan sorunların ülkeler ve topluluklar arasında çatışmalara neden olma riskidir (Keleş & Altan, 2002, s. 240). Günümüzde çevresel bunalımların ulusların güvenliğini ve sürekliliğini tehdit eder hale gelmesinin, geleneksel tanımında ulusal egemenliğe karşı siyasal ve askeri tehditler olarak ifade edilen “Güvenlik” kavramının tanımına insani, ekonomik ve çevresel güvenlik unsurlarının da dahil edilmesi gerekliliğini ortaya koyduğu belirtilmektedir (Keleş & Altan, 2002, s. 237; Ünlü, 2009, s. xii). Çevre-güvenlik ilişkisine dikkati çeken ilk uluslararası belge ise, BM Dünya Çevre ve Gelişme Komisyonu’nun ‘Ortak Geleceğimiz’ raporudur. Yoksulluk ve çevre ilişkisini vurgulayarak, kuşaklar ve bölgeler arası adalet anlayışını vurgulayan bu yeni yaklaşım, uluslararası çevre politikaları üzerinde etkili olmuştur. Raporun, diğer bir önemli özelliği de, çevre, barış ve güvenlik etkileşimine dikkat çekmesidir (Algan, 2009, s. 22). Çevresel güvenlik hala siyasi çekiciliği olan etkili bir slogan olarak görülürken, çevresel sürdürülebilirlik çoğu Batılı ülkelerde yüksek politika alanı olarak kabul edilmektedir. Oysa ki, sürdürülebilirlik çevresel güvenlik yaklaşımlarının temelinde yer almaktadır (Türk, 2008, s. 29). Konunun ülkelerarası güvenlik ve güç dengelerinin bir ögesi olduğunun dikkate alınmaya başlanması ile NATO, Avrupa Güvenlik ve İşbirliği Teşkilatı (AGİT), BM, BM’e bağlı UNEP, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) gibi kurumlar ve ABD gibi ülkelerin güvenlik algılayışında bir değişim yaşanmıştır (Uğurlu, 2006, s. 62). Güvenliği insanların sosyo-ekonomik açıdan yeterli koşullarda yaşama, sahip olduğu kültürel kimliği yaşatıp koruyabilme ve yaşamsal tehdit üretmeyen çevresel koşullarda yaşama hakkı olarak tanımlanmaya başlamıştır (Ünlü, 2009, s. 6). Güvenliğin alanı genişletilerek kimlik, salgın hastalıklar, çevre felaketleri ve göç gibi konuların güvenlik sorunu olarak ele alınmıştır (Ünlü, 2009, s. 9). Ne var ki, çevresel güvenliği⁶ bütün olarak sağlamak konusunda tüm ülkelerin taraf olduğu bir uluslararası belge üzerinde anlaşılmış

6 Çevresel güvenlikle ilgili diğer bazı sözleşmeler; Tehlikeli Atıkların Sınır Ötesi Taşınmasının ve İmhasının kontrolü Sözleşmesi, Ramsar Sözleşmesi, Biyoçeşitlilik Sözleşmesi, Dünya Mirasını Koruma Sözleşmesi, Nükleer Kaza Durumunda Erken Bildirim ve Acil Yardım Uluslararası Sözleşmesi, Atmosfer, Uzay ve Su Altında Nükleer Silah Denemelerini Yasaklayan Uluslararası Sözleşme, Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunmasına İlişkin Sözleşme, Biyolojik ve Zehirli Silahların Geliştirilmesi, Üretimi ve Depolanmasının Yasaklanması ve Tahribi Hakkında Sözleşme, Barcelona Sözleşmesi Ek Protokolü olarak Akdeniz’in Acil Durumlarda Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesine Karşı Mücadelede İşbirliğine İlişkin Protokol (Keleş & Altan, 2002, s. 242).

değildir. Ayrıca çevresel güvenliği tehdit eden riskler hala ortadan kaldırılmış değildir (Keleş & Altan, 2002, s. 242).

Uğurlu'ya göre çevresel güvenlik ve sürdürülebilir gelişme kavramlarından enerji güvenliği kavramı ayrı düşünülmemelidir. Bu kavramlara ve sorunlara bütünleşik olarak yaklaşmayan bir enerji politikası da sürdürülebilir olmaktan uzak kalacaktır (Uğurlu, 2006, s. 5). Enerji güvenliği ve sürdürülebilir enerji politikaları kavramları, çevresel güvenliğin alt başlıkları olup, geleneksel güvenlik kavramının kapsadığı birçok ögeyi içinde barındırmaktadır (Uğurlu, 2006, s. 337).

Tehlikeli atıklarda en az küresel ısınma, ormanların tahribi ya da verimli toprakların kaybı gibi çevresel güvenliği tehdit eder boyuttadır (Aydoğdu, 2008, s. 249). Tehlikeli atıklar hava, su, toprak kirliliği ve radyoaktif kirlilik oluşturarak önemli bir çevre sorunu olarak karşımıza çıkmaktadır. Tehlikeli atıklar herhangi bir alıcı ortamda, ekosistemde ya da çevrede bertarafından önce bile çok ciddi tehlike içermektedirler. Çevre sorunları oluşturmaktadır (Aydoğdu, 2008, s. 266). Algan, özellikle su, gıda ve biyolojik güvenlik, yakın gelecekte yaşamsal derecede sorun oluşturacak tehditler olduğunu belirtmektedir. Gıda güvenliği ile toprak, su ve biyolojik güvenlik etkileşim halindedir. Tarım topraklarının amaç dışı kullanımı, gıda güvenliği üstündeki en büyük tehdittir (Algan, 2005, s. 1). Nükleer Maddelerin Fiziksel Korunmasına ilişkin Sözleşme ile nükleer maddelerin ülke sınırları içerisinde transit geçişi ile gemi veya uçaklara yüklenmesi sırasında belirlenmiş fiziksel korunma tedbirlerinin alınmasını zorunlu kılmaktadır (Türk, 2008, s. 70). Türkiye'nin 1980 yılında taraf olduğu Akdeniz'in Kirlenmeye Karşı Korunmasına Ait Barselona Sözleşmesi ve sözleşme ile aynı zamanda ek olarak, "Akdeniz'in Gemi ve Uçaklardan Yapılan Boşaltmalarla Kirletilmesinin Önlenmesi Hakkında Protokol" da kabul edilmiştir (Türk, 2008, s. 144). Sözleşmenin "Fevkalade Hallerde Akdeniz'in Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Yapılacak Mücadele ve İşbirliğine Ait Protokol" hükümlerine göre, taraf devletler tek, ikili veya çok taraflı işbirliği yolu ile denizlerin petrol ve diğer zararlı maddelerle kirlenmesine karşı mücadele etmek üzere acil durum planlarının ve araçlarının hazır durumda bulundurulmasına ve teşvik edilmesine gayret göstereceklerdir. Bu araçlar, özellikle fevkalade hallerde kullanılmak üzere hazırlanmış araç ve gereçleri, gemileri, uçakları

ve personeli kapsamaktadır (Türk, 2008, s. 145). Çevre, ulaştırma, sanayileşme, tarım gibi enerji ile doğrudan ilgili politikalarını da bütünleşik olarak ele almaktan uzak kalan Türkiye, ulusal ve uluslararası yatırımların yarattığı tehditlerin enerji ve çevresel güvenlik üzerindeki etkilerini şu an için çok net yaşamamakta ve öncelikli konuları arasına almamaktadır (Uğurlu, 2006, s. 352). Türkiye’de tür ve habitat kaybı sorunlarına, özellikle endemik ve/veya nesli tehdit altındaki türlerin korunmasına öncelik verilmekle birlikte, biyolojik çeşitliliğin en önemli unsurlarından olan genetik çeşitlilik ve özel olarak da tarımsal biyolojik çeşitlilik kaybına ulusal politikalarda gereken önem verilmemektedir (Algan, 2005, s. 1). Türkiye’nin, ulusal ekonomik gelişme politikalarını, çevresel açıdan sürdürülebilir doğal kaynak kullanımı politikalarıyla bütünleştirememesi, kısa ve orta dönemde birer çevresel güvenlik tehdidi oluşturacaktır. Bunlara, sınıraşan çevresel güvenlik sorunları da eklendiğinde, Türkiye’nin, şimdiye dek salt ‘kirlenme’ sorunu olarak algılanan sorunların, bugün ‘ulusal güvenlik’ sorunlarına dönüştüğü gerçeğine göre hareket etmesi gerekmektedir (Algan, 2005, s. 1).

Türkiye havaalanlarında bu gerçeğe göre hareket edilmelidir. Havaalanlarında tehlikeli atıkların yarattığı çevre sorunlarının çevresel güvenlik bağlamında incelenmesi gerekmektedir. Özellikle sürdürülebilir atık yönetimi öncelikli bir politika olarak ele alınmalı ve benimsenmelidir. Havaalanları uçuş gerekliliklerine göre düz arazilerde planlanmaktadır. Bu araziler çoğu kez tarım arazileri ve su kaynakları havzalarına yakındır. Ayrıca havaalanlarında uçaklardan kaynaklı salımlar, yer hizmetlerinde organik kimyasal maddelerin kullanılması, yağ ve yakıt ikmali, oluşan sızıntılar, araç park yerlerinin temizlenmesi, gübre kullanılması sonucu su ve toprak kirlenmesine neden olmaktadır. Türkiye havaalanlarında yerel, bölgesel hemde dünyayı bütün olarak ilgilendiren çevresel güvenlik sorunlarına olumsuz katkısı bulunan havaalanlarının çevresel etkileri ve risklerini en aza indirmek ve bertaraf etmek amacıyla çevresel sürdürülebilirlik ilkeleriyle sürekli geliştirilen strateji, politikalar ve teknolojiler ile yol alınmalıdır.

İklimin havacılık üzerine ve havacılığın iklim üzerine özellikle endişe veren ve aciliyeti olan olası etkileri vardır (Eagan & Bell, 2011). NASA’nın Temel Havacılık Programı Direktörü Alonso’ya göre "Hava Taşımacılığının geleceği

çevreyi korumak ve artan enerji maliyetleri dengeli bir yoldan yanıtlamaktadır" (ICAO, 2010e, s. 32). Sivil havacılıkta 40 yıl öncesine göre bugün, hava taşıma işlemleri % 70 daha fazla yakıt verimlidir (ICAO, 2010c). Ancak halen Dünya yakıt tüketiminin % 5-6' sı yolcu uçakları tarafından yapılmaktadır. Uçaklarda ve havaalanı tesis ve faaliyetlerinde kullanılan yakıtlarından kaynaklanan salımlarla havada ortaya çıkan kirlenme, hidrolojik devre nedeniyle de toprak ve su kaynaklarının kirliliğine yol açmaktadır. Su ve toprak kirliliğini yalnızca kirleticilerin doğrudan suya bırakılmasıyla değil bu şekilde dolaylı olarak oluşmaktadır. Havacılığın çevresel etkileri küresel, bölgesel ve yerel düzeyde olmaktadır, dolayısıyla sektörden kaynaklı olası çevresel riskler de yerel, bölgesel ve küresel düzeyde değerlendirilmelidir.

SARS salgını gibi olaylar uzun veya kısa dönemde havayolu ile seyahat edecek insanların sayısını önemli derecede etkilemektedir. Geçmişte bu tür olayların etkileri atlatılmış olmasına rağmen uzun dönemli etkilerin tamamen ortadan kaldırılması olası görülmemektedir. Pazar yüksek düzeyde belirsizlik ve risk taşımaktadır (Küçükylmaz, 2007, s. 20). SARS salgını, kuş gribi, domuz gribi gibi salgın hastalıklar uluslararası güvenliğe, ulusal güvenliğe, insan güvenliğine çevresel boyut getirmekte olduğundan etkin tedbirler alınıp önlenemediği takdirde çevresel güvenlik sorunudur. Havacılık ve havaalanları bu tür salgın hastalıkların ülkeler arasında yayılmasında en hızlı yoldur.

1.3.2.1.Çevrenin Havaalanları Üzerine Etkileri; Çevresel Kapasite ve Kısıtlılıkların Faaliyetleri Sınırlandırması

Çevre (meteorolojik şartlar, kuş çarpması, yabancı madde hasarı), hava aracı faktörü (bakım ve dizaynı), uçuşla ilgili sebepsel faktörler, havayolu işletmesine özgü faktörler, yönetim kaynaklı hatalar ve son olarak insana özgü faktörler uçuş emniyetini etkileyen faktörlerdir (Ünlü, 2009, s. 54). Hava ve çevre koşulları havaalanlarının operasyonlarında doğrudan veya dolaylı etkilere sahip olup, etken çevresel ve ekolojik faktörlerle meteorolojik değerlerin organik/dinamik ilişkileri nedeniyle birlikte ele alınarak bölgesel meteorolojik ve çevresel verilere göre kısa ve uzun dönemli hava tahminleri yapılması iklim değişikliği sürecinde önem kazanmaktadır. Uçakları özellikle iniş ve kalkışlarda doğrudan etkileyen kritik hava

koşulları, sis ve kar yoğunluğuna bağımlı görüş mesafesi, bulutluluk durumu ve şekli, rüzgar yönü ve hızı, türbülans, yağış türleri ve şiddetleri, don ve toz gibi çevresel değişkenlerdir. Fiziksel ve coğrafi çevresel koşullar doğrudan etkileyen onlara bağımlı olarak ortaya çıkan yabani hayvanlar ve kuşlar da havaalanlarının operasyonlarını tehdit eden ciddi unsurlardır (ODTÜ, 2010a, s. 59). Bir uçağın herhangi bir pistten kalkış-iniş yapabilmesi; uçağın performans özelliklerine, ağırlığına, meteorolojik koşullara ve pistin özelliklerine bağlıdır (Özger, 2008, s. 34). Uçakların bir pistten güvenli kalkış-iniş yapabileceğini belirleyen pist fiziksel özelliklerinden biri de pist mukavemetidir. Yük sınıflandırmasına göre yapılan değerlendirmede uçağın piste uygulayacağı yük ve pistin mukavemeti LCN (Load Classification Number) değerleri ile ifade edilir. Pist kaplamasına göre uçağın piste uygulayacağı yük ACN (Aircraft Classification Number) değerleri ile, pist kaplamasının mukavemeti ise PCN (Pavement Classification Number) değerleri ile ifade edilir. Uçakların bir pistten kalkış-iniş yapabilmeleri için uçağın ACN veya LCN değerlerinin pistin PCN veya LCN değerine eşit veya küçük olması gerekir (Özger, 2008, s. 57). Havaalanlarının düzenli, güvenli ve verimli operasyonları için iklim ve coğrafi koşulların uygunlukları önem taşıyan çevresel etmenlerdir, her etmen her havaalanında farklı önem dereceleri gösterebilmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 59).

Dünya havacılık literatüründe; uçak kazaları Havacılık Emniyeti⁷ (Air Safety) kapsamına girerken, uçak kaçırma olayları ve uçaklara karşı yerde, terminalde düzenlenen terörist eylemler, kısaca uçaklara karşı düzenlenen kanun dışı eylemlerin tümü Havacılık Güvenliği⁸ (Air Security) kapsamında değerlendirilmektedir (Ünlü, 2009, s. 54). Emniyet, ölüm, yaralanma, meslek hastalığı, teçhizatı zarara uğratan veya kaybına neden olan, çevreye zarar veren her türlü tehlikenin olmadığı durumdur. Ancak uçuş ortamında ve özellikle yüksek performanslı uçaklar dikkate alındığında tamamen tehlikeden arındırılmış bir ortamdan bahsetmek çok zordur. (Yılmaz, 2005, s. 9).

7 ICAO'nun tanımlamasına göre emniyet (safety): insan ya da materyal kaynakları etkileyen uçak kazalarının önlenmesiyle ilgili tedbirlerin birleşimidir. Uçakların dizaynı, bakımı gibi özelliklerle ilgilidir (Ünlü, 2009, s. 54).

8 ICAO'nun tanımlamasına göre güvenlik (security): kanun dışı müdahale eylemlerine karşı sivil havacılık faaliyetlerini korumak üzere tasarlanan insan ve materyal kaynaklarının ile tedbirlerin bileşimidir (Ünlü, 2009, s. 55).

Çevrenin ve doğal çevre hadiselerinin havacılığa, havaalanlarına ve faaliyetlerine doğrudan ve dolaylı olarak etkileri bulunmaktadır. Havaalanı fonksiyonları ve/veya havacılık faaliyetleri üzerinde baskın olabilen bu etkileri bertaraf etmek ve hizmetlerin devamlılığını sağlamak için geliştirilen yöntemler ve kullanılan teknolojilerin yerel ve küresel düzeyde çevresel etkileri oluşmaktadır. Doğal çevre hadiseleri bölgesel ve küresel düzeyde tüm havacılık faaliyetlerini belirli bir süre kısıtlayabilmektedir. Bu durumun çevresel olduğu kadar sosyal ve ekonomik boyutları da ağır olmaktadır.

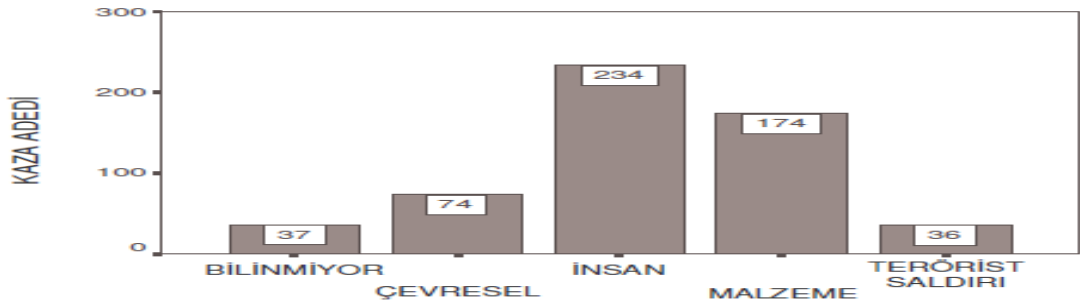
Doğal çevreden kaynaklanabilen ani bir çevresel kriz sivil havacılığın tüm fonksiyonlarını (2010 Nisan ayında İzlanda da yaşanan bir yanardağ patlaması hadisesinde Avrupa Hava Sahasında doğrudan ve dolaylı olarak sivil havacılığın fonksiyonlarını yerel ve küresel düzeyde etkilenmesi ve kısıtlanması gibi) yerel ve küresel düzeyde etkilemektedir.

2011 Mart ayında Japonya'da yaşanan doğa olayı; 8.9 şiddetinde deprem sonrasında oluşan Tsunami bölgedeki bazı havaalanlarında tahribata neden olmuştur. Havaalanında doğrudan oluşan tahribatın yanında belli sürelerde durum kontrol altına alınana kadar hava ulaşımı yerel bölgesel ve küresel bazda etkilenmiştir.

Yılmaz'a göre; sivil havacılıkta kazalar; insan, makine ve çevrenin olumsuz etkileşiminden kaynaklanır. Bu unsurların inceleme ve değerlendirmeleri, kazaya sebebiyet veren insan, makine ve/veya çevresel şartların etkilerini ortaya koyarlar. Sivil havacılık güvenliğinde ve kazalarında çevre faktörü; çevre; sistemin, içinde çalıştığı, muhafaza edildiği ve tesis edildiği ortamdır. Bu ortam, operasyonel ve harici koşulları içerir. Operasyonel çevre; görevin planlandığı ve icra edildiği durumları ifade eder. Bunlar trafik yoğunluğu, haberleşme yoğunluğu, iş yükü gibi durumlardır. Operasyonel çevrenin bölümleri, görevin tipi (HTK, Hava Taşımacılığı, Genel Havacılık vs.) ve uçuşun safhasıyla (yerde çekme, taksi, kalkış, tırmanış, yol, yaklaşma, iniş) tanımlanabilir. Harici koşullar ise; ısı, nem, ışık durumu, elektromanyetik etkiler, radyasyon, yağış, titreşim gibi durumları ifade eder. Meteorolojik durumlar: Bulut tavanı, yatay görüş mesafesi, ısı, nem, rüzgar ve yağış. Operasyonel durumlar: Arazi, bitki örtüsü, insan yapımı engeller, gün ışığı ve karanlık. Hijyenik şartlar: Havalandırma, gürültü, titreşim, toz ve kir. İniş yeri

durumları: Asfalt ve beton pist, pist eğimi, buz, çamur, toz, kar, kum (Yılmaz, 2005, s. 20).

2005 yılında yapılan bir araştırma da; çevresel faktörler nedeniyle meydana gelen kazaların çoğunluğunun olumsuz meteorolojik şartlardan kaynaklandığı (82,4%), kazaların çoğunlukla (40,5%) ölümlle sonuçlandığı, YAMAHA (FOD) ⁹ % 5,4'ü, pist ve arazi yapısı % 1,4'ü, kuşların uçaklara çarpması % 10,8'i, % 82,4'ü ile en yüksek değer ise meteorolojiye ait bulunduğu, çevresel faktörlerden kaynaklanan kaza oluşumlarına buzlanma, düşük görüş şartları, şiddetli rüzgar, rüzgar kayması ve yağış gibi etkenlerden oluşan meteorolojik faktörlerin neden olduğu söylenmektedir (Yılmaz, 2005, s. 98). Birincil kaza nedenleri: meydana gelen kazaların birden fazla sebebi olmakla beraber, insan, malzeme, çevre ve terörist saldırı değişkenlerine ait birincil kaza nedenleri Şekil 7'de gösterilmiştir (Yılmaz, 2005, s. 100)



Şekil 7 Havacılıkta Kaza Nedenleri

Kaynak: Yılmaz (2005) s. 75.

Şekil 7' incelendiğinde, ister emniyet, ister güvenlik zafiyeti kaynaklı oluşsun, uçak kazalarında tehlikenin etkisi; yaralanma veya hastalanma derecesi, ekipman veya teçhizatın kaybı veya oluşabilecek zarar, çevresel yıkım, muharebe gücünün kaybı gibi diğer görevler üzerindeki olumsuz etki olarak ifade edilmektedir (Yılmaz, 2005, s. 61). Hava taşımacılığında güvenliğin sağlanmasında havaalanları kilit rol oynamaktadır. Yeni güvenlik cihazlarının havaalanına yerleştirilmesi yüksek bir yatırım maliyetini karşılamayı, cihazlar için terminalde yer açma gereksinimini, güvenlik taramaları nedeniyle terminale erken gelmesi gereken yolcuların daha geniş bekleme alanlarına gereksinim duymamasını, ticari alanların daralmasını ve

⁹YAMAHA: Yabancı madde hasarı kelimelerinin ilk heceleri ile oluşturulan kısaltmasıdır. FOD (foreign object damage) ise aynı anlama gelen uluslararası havacılık literatüründe kullanılan kısaltma bir terimdir.

sıkışıklıklardan dolayı hizmet kalitesinin düşük olarak algılanmasını doğurmaktadır (Yurttaş, 2007, s. 13).

11 Eylül 2001 gününe kadar sadece yolcu taşımaya yaradığı düşünülen yolcu uçaklarının bir anda en büyük gökdelenleri imha edebilecek birer silaha dönüşmesi ve yarattığı asimetri ile açık olarak ortaya çıktığı üzere sivil havacılık aynı zamanda ülke savunmasının kritik elemanlarından birisidir. Bu gelişmeler ışığında, havaalanlarının emniyet sınırları içinde daha etkin kullanılabilmesi için birtakım uluslararası düzenlemelere havaalanı sertifikalandırmasına gidilmiştir (Ergün, 2006, s. 1-20). Güvenliği sağlamaya yönelik alınan önlemler, güvenliği sağlamlaştırırken, havayolu taşımacılığının en temel özelliği olan hızlılığın ortadan kaldırılmasına yönelik olmuştur (Ünlü, 2009, s. 108).

Havaalanları hizmet ettikleri şehirler gibi davranırlar. İkisi de kademe kademe sistematik bir yöntemle büyürler. Ancak öyle bir noktaya gelirler ki çevresel faktörler nedeniyle büyümelerine son verirler, durağan hale gelirler ve yeni bir havaalanının oluşumuna yön verirler (Şaşmaz, 2007, s. 49). Thomas tarafından belirtildiği üzere EUROCONTROL tarafından havaalanlarının çevresel kapasiteleri üzerine yaptırılan bir araştırmaya göre; bir havaalanının kapasitesi altyapı; pistler, terminaller, apronlar, hava trafik kontrolü, yönetim kalitesinin bir fonksiyonudur. Çevre devam eden operasyonları veya gelecek büyümeleri kısıtlayabilir. Her üç Avrupa havaalanından ikisinde çevresel tehditler, kısıtlamalar bulunmaktadır. Beş yıl içinde % 80'e varan tehdit ve kısıtlamalar beklenmektedir (Thomas, 2008, s. 6). Çevresel kısıtlılıkların havaalanı faaliyetlerini sınırlandırması şu şekilde özetlenebilir; gürültü, salımlar, üçüncü şahıs riskleri (Third party risk) yasal düzenlemeler veya planlama kararları değerleri aşılması ve buna karşı çevredeki toplumun toleransı azalması, havaalanının emniyetli olarak normal operasyonlarına yetecek kaynak (örneğin; su) güvenliği bulunmaması, hassas habitat veya bölgedeki binalar gelecekteki yapısal gelişmeleri tehditliyorsa, havaalanlarında havacılık faaliyetleri üzerinde sınırlandırmalar oluşmaktadır (Thomas, 2008, s. 7).

1.4.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları

Sivil Havacılık başlığı altında belirtilen sivil havacılıkta uluslararası örgütler başta Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenlik Teşkilatı (EUROCONTROL) ve Avrupa Havacılık Yetkilileri Birliği (JAA) olmak üzere; Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI), Hava Ulaşımı Eylem Grubu (ATAG), Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA), Avrupa Havayolları Birliği (AEA), IACA, ICCAIA, CANSO, gibi uluslararası havacılık kuruluşları, Avrupa Birliği (AB) gibi hükümetler üstü kuruluşlar, Kuzey Amerika Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI-NA), ASEAN gibi bölgesel kuruluşlar, Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD); Federal Havacılık Dairesi (FAA), Ulaştırma Araştırma Enstitüsü (TRB), Havaalanı Kooperatif Araştırma Programı (ACRP), Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA), Çin Havacılık Yetkili Kuruluşu (CAAC), İngiltere Havacılık Yetkili Kuruluşu, Havacılık Çevre Federasyonu (AEF) gibi ulusal kuruluşlar ve Havaalanı Yetkilileri havaalanlarının çevreye verdiği etkiyi gelecek yıllarda daha az seviyelere çekmek için ek önlemler almaktadır.

ACI, ICAO ve IATA başta olmak üzere, Hava Taşımacılığı Faaliyet Grubu (ATAG) ve Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği (IACA) ile ortak çalışmalar yürütmektedir. ACI özellikle Avrupa'da Avrupa Parlamentosu ile koordineli bir biçimde birlik içerisindeki havaalanlarının gelecekteki kapasitelerini, yatırımlarını ve finansmanını analiz ederek yıllık raporlar hazırlamaktadır (Ateş, 2008, s. 63). "5. Havacılık ve Çevre Zirvesi"ne ACI, ATAG, CANSO, IATA, ICCAIA ve havacılık endüstrisinin çevre liderleri katılarak 2050 yılına kadar salımlarını azaltmaya yönelik görüş ve tartışmaları oluşturmuşlardır. Panel konuları; teknoloji ve biyoyakıt imkânlarını maksimize etmek, altyapı ve operasyonlarda işbirliği, zorunlu konuları ortaya koymak/ dengelemek, paydaşlar ve sektördeki çabalar hakkındaki görüşler, havacılık salımlarını hedefleyen küresel bir çerçeve geliştirilmesi, CNN liderliğinde sektörün önemli CEO'ları arasında görüşlerin tartışılmasıdır (ENVIRO-AERO, 2010).

2008 verilerine göre dünya toplam havacılık hareketinde ilk üç ülke ABD, Çin ve İngiltere'dir. Lider konumdaki bu ülkelerin sivil havacılık yetkililerinin ve önemli havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları önemlidir. Aşağıdaki alt başlıklarda uluslararası havacılık kuruluşları, organizasyonları, hükümetler üstü ve lider konumdaki ülkelerin ulusal kuruluşlarının ve havaalanı yetkililerinin çevre yaklaşımlarına detaylı olarak yer verilmektedir.

1.4.1.Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO)

İkinci Dünya Savaşı sonrasında, gelişen havacılık faaliyetleri uluslararası düzeyde örgütlenilmesi zorunlu hale getirmesi üzerine 1944'de hazırlanan "Chicago Konvansiyonu" ile (BM kuruluşu olan) ICAO'nün kurulmasını sağlanmıştır. Uluslararası taşımacılık sistem ve teçhizatlarına ilişkin standart ve ölçütler, Chicago Konvansiyonu'nun Eklerinde (Annex) yer almıştır. Bu Ekler, ayrı konularda standart ve esaslar ile tavsiye nitelikli kararları içermektedir. Üye olmayan diğer ülkelerin büyük bir kısmı da, bu standart ve ölçütleri uygulamaktadırlar (SHGM, 2010d).

ICAO, 2005-2010 Stratejik Hedef ve Konsolide Vizyon, Misyon Beyanatı'nı; ICAO emniyetli, güvenilir ve sürdürülebilir sivil havacılık gelişimine ulaşmak için üye devletlerarasında işbirliği ile çalışır. Bu vizyonu uygulamaya koyabilmek için örgüt 2005-2010 dönemi için aşağıda belirtilen stratejik hedefleri belirlemiştir. Bunlar; emniyet-küresel sivil havacılık emniyetini kuvvetlendirmek, güvenlik-küresel sivil havacılık güvenliğini kuvvetlendirmek, çevresel koruma- havacılığın çevre üzerine etkilerini minimize etmek, etkinlik-havacılık operasyonlarının etkinliğini kuvvetlendirmek, sürdürülebilirlik-havacılık operasyonlarının etkinliğini kuvvetlendirmek, mevzuat-uluslararası sivil havacılığı yöneten mevzuatı kuvvetlendirmek olarak ifade etmiştir (ICAO, 2010c). Çevresel Sürdürülebilirlik yaklaşımlarının yoğunlaştığı görülmektedir.

ICAO çevresel koruma stratejik hedefini ise; küresel sivil havacılık faaliyetlerinin olumsuz çevresel etkilerini, özellikle uçak gürültüsünü ve uçak motor salımlarını en aza indirmek için; ciddi boyutta uçak gürültüsünden etkilenen insanların sayısını azaltmak veya sınırlandırmak (yerel havanın kalitesi üzerindeki uçak motor salımlarının etkisini azaltmak/sınırlandırmak, küresel iklim üzerine

havacılık sera gazı salımlarının etkisini azaltmak/sınırlandırmak için yeni veya yenilenmiş yöntemler oluşturmak, geliştirmek ve uygulamak) ve havacılığın küresel iklim değişikliği etkilerine değinen diğer Uluslararası kuruluşlarla ve özellikle BM İklim Değişikliği Sözleşmesi (UNFCCC) çerçevesinde işbirliği yapmak olarak beyan etmiştir (ICAO, 2010c). Çevresel sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik yaklaşımları etkinleşerek stratejik hedefte belirginleşmiştir.

ICAO bünyesinde; ekonomik ve operasyonel olarak sürdürülebilir gelişme, havaalanı tesislerinin inşası, havaalanı yer seçimi, yeni bir havaalanı için trafik fizibilite raporlarının oluşturulması, havaalanı master planlamasının yapılması, havaalanı güvenliğinin geliştirilmesi gibi bir çok konuda proje yardımları sağlayan Teknik İşbirliği Bürosu mevcuttur (Ateş, 2008, s. 67). ICAO, uluslararası uzman topluluğu ile birlikte uçak gürültüsü ve salımlar için giderek daha sıkı düzenlemeler getirmektedir. Bunun sonucunda 40 yıl öncesine göre bugün, hava taşıma işlemleri % 70 daha fazla yakıt verimli ve % 75 daha sessizdir (ICAO, 2010c). ICAO, 80'li yıllarda, havacılığın çevreye verdiği zararları önlemeye yönelik tavsiyeleri içeren Ek 16'yı yayınlamıştır. Bununla birlikte, 2002 yılında havaalanı planlamada arazi kullanımı ve çevresel faktörler konusunda bir rehber doküman da yayınlamıştır.

ICAO Havacılıkta Salım Ticaretinin Kullanımı Rehberi Taslağını (Doc 9885), AB'nde ise salım ticareti sistemini konu alan 2003/87/EU no'lu Direktifini yayınlamıştır (Ateş, 2008, s. 67). ICAO Assamplesi (A35-5) Önergesi Karbon ticaretini, 2007 de ise ICAO Assamplesi A36-22 Önergesi havacılık ve iklim değişikliğini konu almıştır. 2010 ICAO Assemblies (A37-19) Önergesi havacılık salımlarının küresel iklim değişikliği üzerine etkilerinin azaltılması üzerinedir. ICAO salımlar sorununa iki yaklaşım benimsemiştir. Bunlar; seragazı salımlarının azaltılması için gönüllü tedbirler, havacılığın mevcut salım ticareti düzenlemelerine UNFCCC süreçleri ile tutarlı katılımdır. Salım ticareti dokümanları; ICAO Havacılık Salım Ticareti Rehber Dokümanı ICAO tarafından yayınlanmıştır (ICAO, 2010c). ICAO mevcut çevre faaliyetleri bütününe büyük ölçüde; Uçak Gürültüsü Komitesi (CAN) ve Uçak Motor Salımları Komitesi (CAEE) üzerinden 1983 yılında kurulmuş olan Havacılık Çevre Koruma Komitesi (CAEP) aracılığıyla yapmaktadır. CAEP üyeler ve gözlemcilerden oluşur. CAEP yeni politikalar oluşturulması için uçak

gürültüsü ve uçak motoru salımları komitelerine yeni ölçütlerde yardımcı olur. Komitenin mevcut yapısı; gürültü, teknoloji, salımlar, operasyonlar, pazar temelli ölçümler, modelleme+bilgi depolama konuları üzerine beş çalışma grubu ve bir destek grubu içerir. CAEP önerilerini ve özellikle faaliyet standartlarını oluştururken dört ana ölçüt ışığında inceleyerek geliştirir. Bunlar teknik fizibilite, makul ekonomi, çevre yararı, olası karşılıklı bağımlılığın (Ticaret-Off) diğer azaltıcı tedbirler ile değerlendirilmesidir (Hupe, 2010, s. 13).

1.4.2.Uluslararası Hava Taşıyıcıları Birliği (IATA)

IATA, emniyetli, güvenli ve ekonomik hava ulaşımını sağlayabilmek amacıyla havayolları arası bir kuruluş¹⁰ olarak 1945 yılında kurulmuştur. Hava ulaşımındaki artan talep IATA'nın faaliyetlerinde artışa neden olmuştur (IATA, 2004).

Teknik çalışmalar aşağıda listelenen yedi alanda gelişmiştir. Bunlar; aviyonik ve telekomünikasyon, çok büyük öneme sahip seyrüsefer fonksiyonlarının geliştirilmesi, mühendislik ve çevre, uçak gürültü ve diğer gaz salımları ile ilgili IATA politikalarının belirlenmesi, havaalanları, havayolu şirketlerinin, havaalanı terminalleri ile ilgili ihtiyaçların sağlanması, uçuş işletme, minimum uçak mesafesi ve hava rotaları gibi güvenlik faktörlerin üzerine çalışılması, tıbbi, uçuş ekibinin sağlık standartlarının incelenmesi ve engelli yolcular için hava ulaşımının sağlanabilmesi, tesis ve havaalanlarından insan ve eşyaların akışının hızının özellikle gümrük ve göçmen işleri ile ilgili artırılması, emniyet, uçak kaçırma ve sabotajların engellenerek yolcu ve kargolarının güvenliğinin sağlanması ve biletlerde sahtecilik ve hırsızlığın engellenmesidir (IATA, 2009).

IATA'ya göre; sürdürülebilirliğin üç bileşeni, havaalanları için farklı şekillerde geçerlidir. Havaalanları sürdürülebilir gelişmeye yüksek öncelik kazandırmalı ve bunun teşvik edilmesinde ve havaalanı politikalarına ve programlarına ve operasyonlarına bütünleştirilmesinde bir liderlik rolü üstlenmelidir (SHGM, 2010a, s. 11). IATA'nın küresel ısınmaya yönelik vizyonu; 2020'ye kadar

¹⁰ Dünya genelinde 140 ülkeden 270'in üzerinde üyeye sahiptir. IATA, ilk uluslararası tarifeli uçuşun yapıldığı, 1919 yılında kurulan Uluslararası Hava taşımacıları Birliğinin (International Air Traffic Association) devamıdır (IATA, 2009).

karbon nötr (neutral) gelişme, 50 yıl içinde ise karbonsuz olarak bir gelişme sağlamaktır.

Havayolu taşımacılığında yaşanan tıkanıklığa çözüm arayışında olan IATA'nın Altyapı Eylem Grubu (IAG-Infrastructure Action Group) ve Havayolu Taşımacılığı Eylem Grubu (ATAG) aracılığı ile bu konu üzerinde çalışmakta olduğu belirtilmektedir (Korul, 2001). IATA'nın sürdürülebilirlik ile ilgili; çevre politikası, verimli apron tasarım özellikleri, ticari ortak çevre stratejisi, sosyal sürdürülebilirlik, ekonomik sürdürülebilirlik, çevresel sürdürülebilirlik, ticari ortaklık programları-paylaşılan havaalanı kapasitesi ve kaynakları, sürdürülebilir gelişme, gürültü değerlendirmesi, yönetimi ve mücadele politikası, havaalanı salımları, havaalanları etrafında salımların azaltılması, hava kalitesinin vergilendirilmesi, atığın önlenmesi, enerji verimli sistem, yeniden kullanılabilir atığın toplanması gibi yaklaşımları bu tezin bölümlerinde detaylıca ele alınmaktadır.

1.4.3.Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI)

Uluslararası Havaalanları Konseyi¹¹ ACI (Airports Council International), çevre konusunda yeni bir boyut getirerek hava ulaşım güvenliği ile çevre arasında bağlantı kurmuş, ulusal ve uluslararası anlamda çalışmalara başlamıştır. Bilimsel ve teknolojik sistemlerin yarattığı sorunların yine bilimsel ve teknolojik yöntemlerle çözüme ulaşacağı belirtilmektedir (ACI, 2010a; Korul, 2001).

ACI, IATA ve Avrupa Havayolları Birliği'nin (AEA, Association of European Airlines) oluşturduğu aktif çevre grubu ile sıkı işbirliği kurmuştur. (Korul, 2001). Kuzey Amerika' da ACI-NA çevre ve sürdürülebilirlik için etkin çalışmalar sürdürmektedir. ACI-NA'nın Sürdürülebilir Havaalanı Kavramı Üzerindeki Rolü; bilgi paylaşımı ve eğitim amaçlı forumlar sağlamak, sektör içinde sürdürülebilirlik kavramının belirginleşmesini teşvik etmek, diğer dernekler ve FAA ile işbirliği ile

¹¹ Havaalanı işleticilerinin kurduğu Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI- Airports Council International) 573 üyesi ile 178 ülkede 1.640'dan fazla havaalanının temsil etmektedir. 4.4 milyarın üzerinde yolcusu ve 85 milyon tonun üzerinde kargosu olan üye havaalanları, dünyadaki havaalanı kapasitesinin %90'nına sahiptir. Avrupa, Asya-Pasifik, Afrika, Latin Amerika ve Kuzey Amerika (ACI-NA) olmak üzere 5 bölgede ACI'nin ofisi bulunmaktadır. 1991 yılında Amerikalıların baskın olduğu bir havaalanı grubu olan Uluslararası Havaalanı İşleticileri Konseyi (AOI, Airport Operators Council International) ile bir Avrupa organizasyonu olan Uluslararası Sivil Havaalanları Birliği'nin (ICAA, International Civil Airports Association) birleşimi sonucu ortaya çıkmıştır (ACI, 2010a).

sürdürülebilirlik uygulamalarının birliğini (SAGA) geliştirmek, havaalanı sürdürülebilirlik araçlarının (örneğin; GRI - raporlama ölçümleri) sonraki adımlarını incelemek, ACRP projelerini desteklemektir (Steinhilber, 2010, s. 10).

ACI EUROPE; Haziran 2008 yılında ACI EUROPE yıllık Meclis toplantısında, üye havaalanlarının iklim değişikliği konusu çözümünde bir dönüm noktası olan karbon etkisiz (neutral) hale gelmesi nihai hedefi ile operasyonlarında karbon salımlarını azaltmalarını benimsemiştir. Bir yıl sonra ACI EUROPE 2009 yıllık toplantısında katılımcı havaalanlarının CO₂ salımını azaltmak ve yönetmek çabalarını değerlendiren ve tanınmasını sağlayan, “Havaalanı Karbon Akreditasyonu” nu başlatmıştır (ACI EUROPE, 2010b, s. 4). Bir yılın bilançosu olarak; toplam 17 havaalanı akredite hale gelmiştir. 14 havaalanı ise uygulamalarını gözden geçirmektedir. Bu 17 havaalanının, toplam yolcu sayısı 309.095.191 ve Avrupa hava trafiğinin % 20,52’ sidir. Türkiye’den TAV İzmir 17 havaalanı listesi içinde, TAV Ankara ve TAV İstanbul ise 14 havaalanı listesi içinde yer almaktadır (ACI EUROPE, 2010b, s. 8).

1.4.4. Avrupa Birliği (AB) Sivil Havacılığında Sürdürülebilirlik

Avrupa Birliği’nin (AB) politikalarının uygulanmasında ve özel bir yer tutan çevre yönetiminde, bireylerin, yurttaş hareketlerinin ve gönüllü örgütlerin oldukça etkili olduğu bilinmektedir. AB ülkelerinde siyasal ve toplumsal alanda çevre bilinci yerleşmiş ve çevrenin siyasetle bağı kurulabilmiştir. Çevre bilincinin gelişmiş olması nedeniyle çevre sorunları her zaman gündemin önemli maddeleri arasında yer almıştır (Duru, 2009, s. 12).

Hava ulaşımı ve onu düzenleyici yasalar açısından AB’de hızlı bir gelişme meydana gelmiştir. ECAC, EUROCONTROL, JAA ve EASA, sivil havacılık alanında ICAO ile aynı amaçları güden Avrupa’daki bölgesel kuruluşlardır. Havacılık emniyeti ve havacılık güvenliği standartları arttırılmış, tüm AB havaalanlarında güvenlik düzenlemelerine uyum sağlanmıştır. Yolcu hakları iyileştirilmiş, çevresel önlemlere ağırlık verilmiş ve sektördeki çalışma şartları geliştirilerek hizmet etmek isteyenlere eşit fırsatlar tanınmıştır. Tek Avrupa Sahası için uygulamaya geçilmesi ve havacılık dış politikasında yeniliklere açık olunarak

tek pazarın genişletilmesi, sektörde istihdamın artırılması ve sürdürülebilir gelişme, bugün AB'nin havacılık alanındaki temel politikaları haline gelmiştir (Çelebi, 2008, s. 78).

Hava taşımacılığı faaliyetleri küresel ölçekte sera etkisi ve ozon tabakası delinmesine yol açarken, bölgesel olarak asitleşme, ozon tabakasında incelmesine ve ötrofikasyona¹² neden olmaktadır. Söz konusu faaliyetlere yerel ölçekte bakıldığında ise havaalanlarının çevresinde, hava kirliliği ve gürültüye sebep olduğunu söylemek mümkündür.

Sivil havacılık sektörünün çevreye verdiği olumsuz etkileri azaltmak amacıyla AB'nin hava taşımacılığı alanında çevresel sürdürülebilirliğin devam ettirmesini ve güçlendirmesini sağlamak için stratejiler oluşturulmaktadır (Oto, 2006). Bu stratejilerin ilk aşaması gürültü ve kirlilik üzerine teknik standartlar geliştirmektir. Buna en somut örnek olarak, yakıt tüketim tasarrufu sağlayan "ATM Sistemleri" gösterilebilir. EMAS Programı¹³ ve ICAO düzenlemelerine uyum sağlamak ise stratejinin birer parçasıdır. Yayınlanan direktiflerle¹⁴ havaalanlarında hava araçlarından kaynaklanan gürültünün azaltılması suretiyle sürdürülebilir gelişmenin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu direktifler çok gürültülü olan hava araçlarının Avrupa havaalanlarında yasaklanmasına ilişkin ortak düzenlemeleri ortaya koymaktadır. Hushkit¹⁵ takılı uçakların Avrupa'da tescil edilmesini engellemeye yönelik olan Konsey Tüzüğü'nün etkisiz kalması nedeniyle 2002/30/EC sayılı düzenleme hushkit tüzüğü'nü yürürlükten kaldırmıştır (Ateş, 2008).

Altıncı Çerçeve Programı (6ÇP) ve Yedinci Çerçeve Programında (7ÇP) Havacılık ve Çevre; Hava taşımacılığının büyük bir gelişme göstermesi, bunun sonucu olarak mesafelerin kısalması ve insanların dolaşımının kolaylaşması beklenmektedir. Hava taşımacılığının gelişmesinin beraberinde getirebileceği

12 Ötrofikasyon: Atıklarla gelen aşırı besin maddelerinin vejetasyonu uyarmasıyla göllerin çözünmüş oksijen yokluğu sonucunda ölmesine kadar gidebilen yaşlanma sürecidir.

13 EMAS Programı: (Eco-Management and Audit Scheme) Çevre kirliliğinin önlenmesine yönelik 1836/83 sayılı Konsey Tüzüğü çerçevesinde işletmelerin çevreye verdiği zararı minimum düzeyde tutmayı amaçlar. 1983 yılındaki Çevre eylem planında kirlilik kontrolü uygulamasından vazgeçilip kirlilik önlenmesine geçilmiştir.

14 Gürültü sınırlamaları kapsamında yapılan ilk düzenleme olarak 89/629 sayılı Konsey Direktifidir. 2002/30 sayılı Parlamento ve Konsey Direktifi 75 ile

15 Hushkit: Eski uçakların motorlarına, çıkardıkları gürültüyü azaltmak amacıyla takılan aletlerdir.

olumsuz sonuçları da göz önünde bulunduran AB, çevrenin korunması, uçak seyrüsefer güvenliği ve daha sağlam malzemelerin geliştirilmesi ile ilgili araştırma faaliyetlerini 6ÇP kapsamına alınmıştır (TÜBİTAK, 2009). AB'nin bilimsel araştırmasını ve teknik gelişmesini desteklemek amacıyla çalışmaları devam eden 7ÇP 2007–2013 yılları arasında olacaktır. AB Komisyonu 7ÇP önerisini 6 Nisan 2005 tarihinde açıklamıştır. Çevre, havacılık ve teknoloji geliştirme konuları yer almaktadır (TÜBİTAK, 2009).

Çevreye Karşı Sorumlu Hava Ulaşımı Projesi (ERAT); Çevre sorumlu Hava Ulaşımı projesi¹⁶ (ERAT) AB Avrupa Komisyonu Altıncı Çerçeve Programının dahilinde yazılmış olan, ATM'leri kapsayan, sürdürülebilir gelişme sağlamak için her uçuş için çevresel etkileri azaltmak gerekliliği üzerine bir araştırma projesidir (Siebert & Rodriques, 2010).

AB'nde Havacılıkta İklim Değişikliği ve Çevre Kirliliği ile Mücadele; Gelişmiş ülkeler içerisinde uluslararası hava taşımacılığında kaynaklanan karbondioksit salımlarının yaklaşık yarısı AB ülkeleri tarafından yaratılmaktadır. Eğer bu alanda bir önlem alınmazsa hava taşımacılığı salımlarının hızlı bir şekilde yükselmesi söz konusudur. Komisyon hava taşımacılık sektörü de dahil olmak üzere sera etkisi programı çıkararak iklim değişikliğine yol açan faktörleri azaltma yoluna gitmiştir. Söz konusu önlemleri dört başlık altında açıklamak mümkündür. Bunlar Tek Avrupa Sahası ve SEZAR projesi¹⁷, yakıt vergisi, limitli kirlilik hakkı ve paydaşlardan oluşan özel bir çalışma grubu oluşturulmasıdır (EUROCONTROL, 2010).

Etkili ATM'in yakıt tasarrufuna neden olacağı, bunun da daha az kirlilik anlamına geldiği vurgulanmaktadır.

Üye ülkelerin havacılık sektöründe ortak bir uygulama olan yakıt vergisindeki

16 Onbir proje ortağı tarafından yürütülen Proje Konsorsiyumu: Airbus, DLR, ENVISA, EUROCONTROL Experimental Centre, LfV, Lufthansa, National Company Bucharest (Siebert & Rodriques, 2010).

17 COM (1999) 640 sayılı Doküman ile Komisyon, havacılık alanında sürekli ve genişleyen araştırmalar teklif etmenin yanı sıra, ATM'inin geliştirilmesini özellikle Tek Avrupa Sahası ve SESAR projelerinin tamamlanmasını öngörmektedir (Çelebi, 2008).

muafiyetin değiştirilmesini gözden geçirmektedir.¹⁸ Komisyon çevre kirliliğini azaltmak için en etkili çözüm yollarından birinin, hava taşımacılığı sektörünün sera etkisi gaz salım programını uygulamak olduğunu düşünmektedir. Havayollarına sağlanan limitli kirlilik hakkının dolması çevreye verdikleri salımın azalmasına ya da kendilerine sağlanan limiti geçmeleriyle birlikte diğerlerinden salım hakkı satın alarak maliyetlerin artmasına neden olacaktır. Burada hedeflenen, kirlenmeye neden olan salımların önemli oranda azaltılmasını sağlamaktır. Bu sistem ekonomik faaliyet halinde olan hava taşıyıcıları için maliyetleri azaltmak anlamına gelirken, uluslararası yasal çerçeveye de uyum sağlamaktadır. Söz konu sistemin düzgün işletilmesiyle salımların azaltılması mümkün hale gelecektir. Son olarak, Avrupa iklim değişikliği programının bir parçası olarak Komisyon, üye ülkelerden ve paydaş organizasyonlardan (sanayi, tüketici ve çevre organizasyonları) oluşan özel bir çalışma grubu kurmayı amaçlamaktadır. Bunun amacı hava taşımacılığını etkin bir şekilde Avrupa sera etkisi gaz salım programına bütünleştirmenin yollarını aramaktır (Çelebi, 2008).

Avrupa Havacılık Araştırmaları Danışma Konseyi (ACARE);2020 kadar (2005' e göre) her yolcu başına km.de % 50 CO₂ azaltımı; (% 20 motor,% 20 hava sistemi,% 10 operasyonel), % 80 NO_x azaltımı, her yolcu başına km.de öngörmektedir.

1.4.4.1.Avrupa Hava Seyrüseferi Güvenliği Teşkilatı (EUROCONTROL)

16 Avrupa ülkesinin tam üye bulunduğu EUROCONTROL teşkilatının görevleri; Avrupa hava sahasındaki entegrasyonu sağlamak, üye ülkeler adına kullanıcı hava taşıyıcılarından seyrüsefer ücretlerini tahsil etmek, üye ülkeler adına proje, eğitim ve teknik malzeme hizmetlerini vermektir (SHGM, 2010d).

EUROCONTROL, uzmanlığı ve kaynakları ile çevresel etkileri azaltmak için sorun üzerinde çözüm getirmeye kararlılığındadır. Son yıllarda uluslararası politikaları, araştırmaları teşvik etmek ve desteklemek öncelikleri olmuştur. Ajans kaynakları, uygulama programları, stratejik servisleri ve doğrudan ATM yoluyla havacılık

18 2003/96 sayılı Direktif 73 yakıt vergilerinin üye ülkeler arasındaki iç hat uçuşlarından vergi alınması imkanı tanımaktadır. Bu Direktif ikili hava ulaştırma anlaşmalarının bağlayıcı hükümler içermesi nedeniyle uluslararası hatlarda uygulanamamaktadır. Bu uygulamanın hayata geçirilmesi için çalışmalar sürdürülmekte ancak uzun zaman alacağı düşünülmektedir (Çelebi, 2008).

paydaşlarının yararına çevresel performansı artırmak için hedefler geliştirmektedir. Kuruluşun çevre/sürdürülebilirlik politikası organizasyonun üye devletlerinin karar mekanizması olan “Vizyonel Konseyce” oluşturulmuştur. Beş stratejik önceliği bulunmaktadır. Bunlar; güvenlik, kapasite, etkinlik, çevre ve emniyettir. Kuruluşun hedefi; Tek Avrupa Seması kavramıyla bağdaşan, tekdüzen bir Pan-Avrupa Hava Trafik İdaresi sisteminin geliştirilmesidir. Tamamen bütünleşmiş bir hava trafik idaresi sistemi sayesinde EUROCONTROL, Avrupa havacılığının daha güvenli, daha emniyetli ve çevreye daha dost hale gelmesine katkıda bulunmaktadır. Hava trafik idaresi uzmanları, yakıt etkin yollar tasarlayarak, mevcut hava sahasında daha iyi bir trafik akışı dağılımı sağlayarak ve kalkış zamanlarının hesaplanmasını iyileştirerek, bu etkiyi azaltmaktadırlar (EUROCONTROL, 2010).

EUROCONTROL’un Müşterek Çevre Yönetimi Projesi (CEM); EUROCONTROL havaalanlarında çevresel ortaklık sağlamak amacıyla, müşterek çevre yönetimi rehberi-CEM (Collaborative Environmental Management) geliştirmiştir (CEM, 2008, s. 1). CEM, genel olarak bir havaalanındaki anahtar operasyonel paydaşlar arasında çevresel bir ortaklık kurarak, üzerinde anlaşmaya varılmış stratejik bir yönetim işlemidir. CEM, SESAR’a ¹⁹ anahtar imkanlar sağlar ve SESAR ATM Master planı CEM’in 2013 yılına kadar yaygın uygulanmasını gerektirmektedir (CEM, 2008, s. 5). CEM işlemlerinin; ön-uygulamalar, uygulamalar olmak üzere iki fazı vardır. Uygulamalar fazının; anlama, bilgi paylaşımı, değerlendirme ve planlama, eylem olmak üzere dört düzeyi bulunmaktadır (CEM, 2008, s. 8-9).

1.4.4.2. Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC) ve Avrupa Havacılık Otoriteleri Birliği (JAA)

ECAC ²⁰, ICAO’nun desteği altında, 1955 yılından beri Avrupa Konseyi ve AB ile çok yakın ilişkiler içinde çalışmaktadır. ECAC’ın, en üst çalışma grubu; Ulaştırma Bakanları Toplantısıdır. Sonra Genel Müdürler Toplantısı gelmektedir. Çalışmalarının içerisinde güvenlik ve kolaylıklar, entegrasyon konuları, çevre konuları, emniyet konuları, ekonomik konular yer almaktadır. Çevre korumasına

¹⁹ SESAR Tek Avrupa Hava Sahası Hava Trafik Yönetimi araştırmalarının kısa adıdır.

²⁰ ECAC’da 44 üye ülke bulunmaktadır. Bunlardan 27 tanesi AB üyesi 17 tanesi ise AB üyesi değildir. ECAC’nın yürütme organı olan Yönetim Kurulu ise aşağıdaki belirtilen toplam 11 üyeden oluşmaktadır (ECAC, 2008).

ilişkin düzenlemeler; hava aracı gürültüleri, motor gazları gibi çalışmalar çeşitli alt çalışma grupları ile yürütülmektedir (ECAC, 2008).

Müşterek Havacılık Yetkili Kuruluşu, ECAC'ın bir alt organı olup, 1970 yılında ilk çalışmalarına başlamıştır JAA'in amacı yüksek kalite ve standartta havacılığın güvenliğini ve gelişimini sağlamaktır. JAA'in yapmış olduğu düzenlemeler JAR (Joint Aviation Requirements) olarak adlandırılmaktadır (ECAC, 2008). JAA bünyesinde yürütülen faaliyetlerin 2010 yılında Avrupa Havacılık Emniyeti Ajansı (EASA) tarafından yerine getirilmesi planlanmaktadır. EASA; tüm Avrupa havacılığının emniyetini sağlamak ve yönetimini üstlenmek üzere EASA²¹ kurulmuştur. EASA'ya üye olabilmek ²² için AB'ne tam üye olmak gerekmektedir (Çelebi, 2008, s. 11).

Havacılık alanında, Avrupa Havacılık Araştırmaları Danışma Konseyi (ACARE) ve Avrupa Uzay Stratejileri'nin (European Strategy for Space) gösterdiği doğrultuda, Araştırma ve Teknolojik Geliştirme (RTD) çabalarının güçlendirilmesi, sağlamlaştırılması ve üst düzey teknolojik mükemmelliğe ulaştırılması hedeflenmektedir (TÜBİTAK, 2009).

1.4.5.Sivil Havacılıkta Lider Ülkelerin; ABD, Çin ve İngiltere Yetkili Kuruluşları

Ülkeler bazında Uluslararası Havaalanları Konseyi-ACI (Airports Council International) verilerine göre toplam dünya toplam hava ulaşımı hareketinde ilk 30 ülke içinde ABD birinci (Türkiye ise 16.) sıradadır. 1946 yılında çıkarılan Federal Havaalanı Yasası (Federal Airport Act) havayolu taşımacılığının gelişmesinde önemli olan kanunlardan birisidir. Federal Havacılık Dairesi'nin²³ (FAA, Federal Aviation Administration) sivil havacılık adına temel görevi hava emniyetinden sorumlu olmasıdır. FAA, ABD'de kurulmuş olan ulusal nitelikli bir havacılık otoritesi olmasına rağmen aldığı kararlar ve uygulamaları bakımından uluslararası nitelikli bir kuruluştur (Ateş, 2008, s. 75). FAA'in yayınladığı dokümanlar

21 EASA 1592/2002 sayılı AB Konseyi ve Avrupa Parlamentosu Tüzüğü ile kurulmuştur (Çelebi, 2008, s. 11).

22 Türkiye, İsviçre, İzlanda ve Norveç gibi AB üyesi olmayan ülkelerin EASA'ya tam üyelikleri ancak AB Komisyonu ile ikili veya çok taraflı bir anlaşma yapılması ile mümkün görülmektedir (Çelebi, 2008, s. 11).

23 1958 yılında Federal Aviation Agency ismiyle kurulmuş ve 1967 yılında şu anki ismi olan FAA'i almıştır (Ateş, 2008, s. 75).

havaalanları ile ilgili politikaları ve gelecek havacılık taleplerini, havaalanı harcamalarını, havaalanları çevresindeki arazi kullanım kontrol politikalarını ve havaalanı çevresinin bütünlüğünü koruyacak gerekli diğer politikaları desteklemeyi amaçlamaktadır. Havaalanı planlanması için FAA tarafından yayınlanan el kitapları aşağıda özetlenmiştir: Havaalanı Ulusal Planlama El Kitabı (ORDER 5090.3C), Havaalanı Sistem Planlama Rehberi (AC150/5070-7), Havaalanı Master Plan Rehberi (AC150/5070-6), Metropol Havaalanı Sistem Planlama Rehberi (AC150/5070-5), Havaalanı Terminal Tesisleri Planlama Rehberi (AC150/6360-13), Havaalanı Çevre El Kitabı (ORDER 5050.4), Havaalanı Tasarım Rehberi (AC150/5300-13), Havaalanı Gelişim Program El Kitabı (ORDER 5090.38C), Havaalanı Sermaye Gelişim El Kitabı (ORDER 5090.39A) dır (Ateş, 2008, s. 77). Görevleri arasında; hava sahası ve ATM, hava seyrüsefer kolaylıkları havaalanı programları, havacılık güvenliği, yabancı ülkelerle sivil havacılık ilişkileri, araştırma ve geliştirme bulunmaktadır. Ayrıca uçak gürültüsü, ses dalgası patlamaları ve diğer sivil havacılığın çevresel etkilerinin kontrolünde (uçak gürültüsü ve sivil havacılığın çevreye olan diğer etkilerini kontrol etmek için programları geliştirmek gibi) çeşitli düzenlemeler, programlar geliştirmek ve uygulamaktan sorumludur (Korul, 2001). FAR (Federal Aviation Regulation) Federal Havacılık Düzenlemeleri ile gürültü uygunluk programı doğrultusunda gürültüye maruz kalan bölgelerin haritası ile belirlenen havaalanları çevresinde oluşan gürültü sorununa çeşitli yöntemler geliştirerek, sorunu azaltmayı ya da önlemeyi amaçlamaktadır.

Ülkeler bazında Uluslararası Havaalanları Konseyi-ACI (Airports Council International) verilerine göre dünya toplam hava ulaşımı hareketinde ilk 30 ülke içinde Çin ikinci sıradadır.

Çin'in hava ulaşımının büyüklüğü nedeniyle 2005 yılından itibaren dünya da ikinci sıraya yükselmiştir. 2008 sonunda, 160 ticari havaalanı (2010 yılında 170' varan) vardır; bunların 32'si uluslararasıdır. Çin ve ABD'nin Havacılık İşbirliği Programı kapsamında; CAAC ve ABD ACRP "Sürdürülebilir Havaalanı" projesinde Çin'in gerçek duruma uygun bir Yeşil Havaalanı (Green Airport) projesi üzerinde, inşaat standartları ve sürdürülebilir gelişme modelini oluşturmak ve aynı zamanda evrensel bir "Yeşil Havaalanı" (Green Airport) inşaat standartları ve değerlendirme

sistemi oluşturmak için işbirliği ile birlikte araştırmaya başlamışlardır (Yonghai, 2009, s. 18). CAAC; Çevre koruma bilincini güçlendirmek, havaalanlarını enerji tasarrufu ve salım azaltımına şiddetle teşvik etmek ve sürdürülebilir (çevre dostu) havaalanı inşa etmek amacındadır (Yonghai, 2009, s. 13). Çin Sivil Havacılık Yetkili Kuruluşu (CAAC), yapım koruma mantığı, bilimsel bakış açısı ve sürdürülebilir toplum gereksinimlerini geliştirmek için enerji tasarrufu ve salım etkisi azaltmayı temel alan koruma ve sürdürülebilir havaalanı mantığı ile ilgili araştırmaları yapmak için Kunming kentinde yeni Kunming Havaalanı Projesini pilot olarak seçmiştir (Yonghai, 2009, s. 18).

Ülkeler bazında Uluslararası Havaalanları Konseyi-ACI (Airports Council International) verilerine göre dünya toplam hava ulaşımı hareketinde ilk 30 ülke içinde İngiltere 3. sıradadır. İngiliz hükümeti 2003 yılında gelecek hava taşımacılığı politikalarına yön verecek Beyaz Sayfa (The White Paper) düzenlemelerini kabul etmiştir (The white paper, 2003). Özetle, CAA çevre yaklaşımı; İngiltere ve Avrupa'da sivil havacılığın çevresel etkilerinin azaltılmasını desteklemektir. Bu çevresel etkiler gürültü rahatsızlık, hava kalitesi ve iklim üzerinde yoğunlaşmaktadır.

1.4.6.ABD Ulaşım Araştırma Kurulu (TRB) ve Havaalanı Kooperatif Araştırma Programı (ACRP)

ABD'de Ulaştırma Bakanlığı, FAA da dahil olmak üzere devlet ulaşım dairelerince, diğer örgütler ve ulaşım gelişimi ile ilgili bireysel girişimlerle desteklenen, Ulaşım Araştırma Kurulu (TRB), ABD Ulusal Araştırma Konseyinin altı önemli bölümünden biridir. TRB'un misyonu; ulaşımında liderlik, yenilik ve ilerleme hedefini disiplinler arası ve çoklu modellen bir ayar içinde yürütülen araştırma ve bilgi alışverişi yoluyla sağlamaktır. TRB'nun çeşitli faaliyetleri ile meşgul olan mühendisler, akademik bilim adamları ve diğer ulaşım araştırmacıları ve kendi uzmanlık alanlarında kamu, özel sektöre yararına katkı sağlayan uygulamacıların hepsi yılda yaklaşık 7.000'dir (TRB, 2011).

ABD'de FAA'nin de desteklediği TRB'nin havaalanı araştırma programı olan ACRP havaalanı sektöründeki konular üzerinde araştırma, sentez, projeler yürütmektedir (ACRP, 2011). ACRP'nin Sürdürülebilirlik ve çevre konularını son

yıllarda yapılan çalışmaları kapsayan; sürdürülebilirlik özellikleri ve yöntemleri sentezi, geleneksel havaalanı projelerinde sürdürülebilirlik uyarlaması, sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları, de/anti-icing (buz çözücü-buzlanma önleyici) akışkanlarının optimum kullanımı, havaalanı sürdürülebilirlik uygulamaları, deicing planlama rehberi ve yağmursuyu yönetim sistemleri uygulamaları, havaalanı kaplamaları buz çözücü ürünlerinin havaalanı altyapısı ve uçaklara etkisi, buz çözücü uygulamaları gibi raporları mevcuttur.

1.4.7.Havaalanı Müşavir ve Danışmanları Birliği (ACC) ve Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA)

Havaalanı Müşavir ve Danışmanları Konseyi (ACC-Airport Consultants Council) havaalanı geliştirme ve işletme ile uzmanlığı sağlayan müşavir, danışman firmalarını ve ilgili işlerini temsil eden uluslararası ticaret birliğidir (ACC, 2011).

Havaalanı tesisleri, teknolojisi, piyasası, planlama, tasarımı, güvenliği, yönetmelikleri ve ekonomisi benzeri görülmemiş bir değişim içinde olduğundan, ACC üyeleri ile uzmanları bir araya getirerek, bu dinamik sektörde önde kalmalarına yardımcı olur. ACC 1978 yılında kurulmuş, Washington D.C' de bulunmaktadır. ACC'nin misyonu; havaalanı geliştirmede mükemmellik sağlamaktır. Stratejik öncelikleri, emniyet, güvenlik, IATA ve ICAO ile koordineli uygulama ve yaklaşımları geliştirmek ve sürdürülebilirliktir (ACC, 2011)

Sürdürülebilir Havacılık Rehberlik İttifakı (SAGA) havaalanı organizasyonları ve havacılıkla ilgili çeşitli bir yelpazeyi içerir. Katılımcılar; bireysel havaalanlarının temsilcileri, FAA, ACI-NA, ACC, Amerika Havaalanı Yöneticileri Derneği (OMAH), Hava Taşımacılığı Birliği (ATA) ve katılan derneklerin temsilci ve danışmanlarıdır (SAGA, 2010).

Havaalanlarında sürdürülebilirlik ve çevre konularında özellikle katılımcı organizasyonlar ve havaalanı yetkililerince özellikle son 10 yıl içine önemli çalışmalar yapılmıştır. Uluslararası havaalanlarının Sürdürülebilirlik Rehberleri ve Programları; Chicago Havacılık Bölümü Sürdürülebilir Havaalanı Kılavuzu (2009), Kolomb Bölgesel Havacılık Yetkili Kuruluşu (CRAA) Sermaye Programı

Sürdürülebilir Tasarım Rehberlik Kılavuzu (2008), Los Angeles World Havaalanları (LAWA) Sürdürülebilir Havaalanı Planlaması, Proje ve İnşaat Rehberi (2008), O'Hare Modernizasyonu Programı, Chicago Uluslararası Havalimanı Sürdürülebilir Tasarım El Kitabı (2003), New York ve New Jersey Havaalanı Yetkilisi Yeni İnşaatlar İçin Sürdürülebilir Tasarım Rehberi (2004) örnek çalışmalardır (SAGA, 2010).

1.4.8.Uluslararası Sivil Havacılık Kuruluşlarının İklim Değişikliği Hedefleri

2009 yılında etkin olan çevre sorunları, özellikle sera gazı salımlarının iklim değişikliğine ilişkin genel liderliğini kullanma açısından ICAO için çok önemli bir yıl olmuştur (ICAO, 2010b). Politika birliğine çalışılmaktadır. Ancak henüz hedefler arasında farklılıklar bulunmaktadır.

Genel olarak hedefler; IATA'nın (2007) hedefi 50 yıl içinde sıfır salım, Kyoto Protokolünde uluslararası havacılık dışında hedefler genel olarak % 2 azaltımdır. Dolayısı ile AB kararınca 1990'daki GHG salım seviyelerine göre (2008–2012) döneminde % 8 azaltım yönündedir. AB hedefi küresel ısınmada 2° C' lik düşüş sağlamaktır. AB Karbon Ticareti (Emissions Trading Scheme-Düzeni) hedefi 2020 kadar (2005 üzerinden) katkısı olan katılımcı sektörlerde % 21 CO₂ azaltımıdır. AB üyesi devletlerin hedefleri ise; örneğin Fransa'nın hedefi; 2050'ye kadar (1990'a göre) % 75 azaltım, Almanya'nın hedefi; 2050'ye kadar (1990'a göre) %80 azaltımdır. ACARE'nin hedefi; 2020 kadar (2005' e göre) her yolcu başına km'de 2020 kadar % 20 motor, % 20 hava sistemi, % 10 operasyonel, % 80 NOx azaltımı olmak üzere toplam % 50 CO₂ azaltımıdır. SESAR'ın hedefi; 2020'ye kadar (2006 üzerinden) uçaklardan kaynaklı çevre etkilerinde %10 azaltım sağlamaktır. EUROCONTROL hedefi ise ortalama rotalarda uçak başına 2 km/yıl azaltımdır (Thomas, 2008).

1.5.Türk Sivil Havacılığı, Kuruluşlar ve Çevresel Sürdürülebilirlik

Türkiye'de sivil havacılık politikası Ulaştırma Bakanlığı tarafından belirlenmektedir. Sivil havacılık kurallarının uygulanması ve yürütülmesinden sorumlu birim, bir kamu kuruluşu olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM) '

dür. SHGM aynı zamanda hava taşıyıcılarının lisanslandırılmasından da sorumludur. Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI) havaalanlarını işletmesini ve Hava Trafik Yönetimi hizmetini sağlamaktadır (Çalık, 2008, s. 116).

Türkiye’de sivil havacılık alanında ilk kesin adım 1912 yılında bugünkü Atatürk Havalimanının (AHL) kuzey sınırında bulunan Sefaköy’de iki hangar ve bir alan inşa edilmesiyle ilk basit havaalanı işletmeciliği başlamıştır (Kuyucak, 2001, s. 101). 1925 yılında “Türk Tayyare Cemiyeti” kurulması ile Türk havacılığının kurumsal temelleri atılmıştır (Aslan, 2009, s. 47-48). Türkiye’de ilk havacılık kuruluş nüvesini 20.5.1933 tarihinde kurulan "Havayolları Devlet İşletme İdaresi" teşkil etmektedir (Önen, 1986). 1949 yılında Hava Meydanları bürosu kurulmuştur (Aslan, 2009, s. 47-48). Havaalanı ve uçak işletmeciliğinin ayrı ayrı kuruluşlar tarafından yerine getirilmesini sağlamak amacıyla uçak işletmeciliği görevi, 21 Mayıs 1955 tarihinde THY A.O.’na, havaalanı işletmeciliği verilmiş ve yer hizmetleri görevi ise, 28 Şubat 1956 tarihinde DHMI’ne devredilmiştir (Önen, 1986). Türkiye, ICAO 1945 yılında 4749 sayılı kanun ile üye olmuştur. Türkiye, EUROCONTROL’na 1 Mart 1989 tarihinde tam üye olmuştur. Türkiye, ICAO'nun yanı sıra, Avrupa ülkeleri arasındaki havacılık faaliyetlerini düzenleyen Avrupa Sivil Havacılık Konferansı'nın da üyesidir (DHMI, 2011b).

Türk Sivil Havacılığı, 1983 tarihinde kabul edilen 2920 sayılı Sivil Havacılık Kanununun sonra belirgin bir gelişme içine girmiştir. İç hatlarda tekel kalkmış, sektöre iç hat taşımacılığı yapan, maliyet liderliği stratejisini benimsemiş yeni firmalar girmiştir. Havaalanlarında kamu-özel sektör ortaklıkları ve özelleştirme uygulamaları başlamıştır (Ateş, 2008, s. 1). Havaalanı yatırımlarının, 80'li yılların sonunda ve 90'lı yılların başlarında, yeni havaalanı yapımından daha ziyade, mevcutların standartlarının geliştirilmesi üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. HTK, haberleşme, seyrüsefer hizmetleri, yer hizmetleri, gibi hizmetlerin kalite ve güvenilirliğini artırmaya yönelik yatırımlar da sürdürülmüştür. 1980'lerin sonunda, muhtelif yörelere mahalli idarelerin de katkılarıyla Stol²⁴ tipte küçük havaalanları

24 Stol (Short Take-Off and Landing) çok kısa pistlerin gereksinimlerinde uçakların kısa kalkış ve inişlerini, tanımlamak için kullanılan kısaltma bir terimdir.

yapımı başlatılmış ve askeri havaalanlarının sivil hava ulaştırmasına da açılması çalışmalarına hız verilmiştir (Özger, 2008, s. 31).

YİD modeli çerçevesinde yapımı gerçekleştirilen Antalya Havalimanı ve AHL'na Yeni Dış Hatlar Terminal Binası, Adnan Menderes Dış Hatlar, Dalaman Dış Hatlar ve ESB İç-Dış Hatlar terminalleri gerçekleştirilmiş, bu model ile yeni terminallerin planlanmasına ve yapımına devam edilmiştir. Tüm ülkeye yayılmış vaziyette, sivil havacılığın kullanımına açık ya da yolculuk talebi yeterli görüldüğünde açılabilir durumda olan 67 havaalanının yanı sıra, henüz etüt-proje aşamasında olan 14 havaalanı bulunmaktadır. Böylece, toplam sayı 81'e ulaşmaktadır (SHGM, 2010f). 1983-1998 yılları arasındaki 15 yıllık zaman dilimi içinde Türkiye Sivil Havacılık sektörünün % 600 oranında büyüdüğü belirtilmektedir (Özger, 2008, s. 31). 2003 yılında başlatılan Bölgesel Havacılık Projesi ile çapraz uçuşların canlandırılması sonucunda Türk hava sahasında gerek taşınan yolcu sayısında gerekse uçuş sayısında ciddi artışlar gerçekleşmiştir.

Türk sivil hava ulaştırma sektörünü gelecekte etkilemesi beklenen en önemli faktörler; nüfus artış hızı ve nüfus yapısı, kişi başına düşen milli gelir miktarı, turizm sektöründeki gelişmeler, Avrupa'da yaşanan serbestleşme hareketlerinin Türkiye'ye yansımalarıdır. Bunun dışında AB'ye adaylık sürecinin Türkiye ekonomisinin canlanmasına yardımcı olması, Avrupa-Türkiye arasındaki iş bağlantılarının bu sayede artması ve bunun da özellikle iş amaçlı yolcu trafiğini ve kargo trafiğini artırması beklenmektedir. Gelecekte Gümrük Birliği ve AB'ne üye olan bir Türkiye'nin tarihi, kültürel ve etnik bağlarının bulunduğu Türk Cumhuriyetlerine açılacak bir kapı durumuna geleceği düşünülmektedir. Son yıllarda bu ülkelerle yapılan enerji anlaşmalarının hem bu ülkelerin hem de Türkiye'nin ekonomik ve jeopolitik konumlar üzerinde olumlu etkiler yaratacağı tahmin edilmektedir. Bunun Türkiye ile bu ülkeler arasındaki doğrudan ve bağlantılı havayolu trafiğini artıracığı, özellikle kargo trafiğinde önemli artışlara neden olacağı beklentiler arasındadır (Özger, 2008, s. 32).

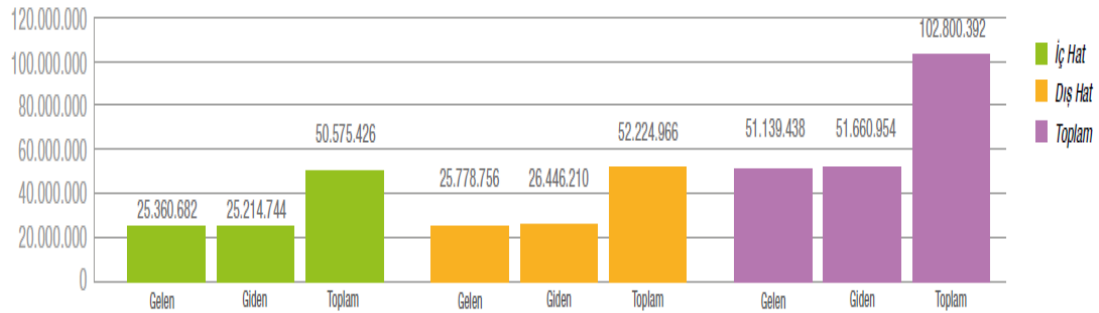
Aşağıda Tablo 6 **Hata! Başvuru kaynağı bulunamadı.**' da Türk Sivil Havacılığında Sektörel Büyüklükler yer almaktadır.

Tablo 6 Türkiye Sivil Havacılığında Sektörel Büyüklükler (2010 yılı verileri ile)

Hava İşletmeleri	Taşıma	Toplam:154	Hava aracı sayısı: 1017	Bakım Eğitim İşletmeleri	64
Havayolu işletmesi	17(3 kargo)		346	Bakım org.	34
Hava taksi işletmesi	61		241	Uçuş Eğitim Org.	16
Genel Havacılık işl.	35		192	Tıp eğitim Org.	14
Balon işletmesi	16		95		
Zirai İlaçlama İşletmesi	25		69		
Özel Jet			74		
Havaalanları	Toplam:67	Havayolu Taş.: 46	Yer hizmetleri	Toplam: 42	
Dış-içhat	23	23	A Grubu	4	
Sadece iç hat	31	23	B Grubu	12	
Özel statülü	13	-	C Grubu	26	

Kaynak: SHGM (2010f) yararlanılarak düzenlendi.

Yukarıda Tablo 6’da görülen tüm faaliyetlerde sektördeki istihdam sayısı yaklaşık 100.000 kişidir. Toplam ciro 2010 verilerine göre 10 milyar ABD Dolarıdır (SHGM, 2010f). Havaalanlarında önemli bir gelişme de Kamu-Özel Sektör İşbirliği (KÖİ) modelinin yatırım ve uygulamalarda hayata geçirilebilmesiyle olmuştur (ODTÜ, 2010a, s. 12). Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI -Airports Council International) verilerine göre Türkiye 2008 yılında toplam hava ulaşımı hareketinde 590898 uçuş ile dünyada 16. sırada, Avrupa’da ise 8. sıradadır. Türkiye, dünya lideri ABD’nin toplam uçak hareketindeki büyüklüğünün ancak %2,2’sine erişebilmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 4). IATA tarafından yapılan 2009-2013 tahminlerinde Türkiye’nin iç hat yıllık yolcu sayısı büyüme oranı % 8,4, dış hat büyüme oranı ise % 6,3 olarak öngörülmüştür. Dünyada yolcu sayısı açısından ilk 20 ülke arasında yapılan tahminlerde uluslararası hatlarda büyüme oranı en yüksek Türkiye’nin olması öngörülmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 6).



Şekil 8 Türkiye Havaalanlarında 2010 yılı Verilerine Göre Yolcu Trafiği

Kaynak: DHMİ (2011b) s. 128.

Yukarıdaki Şekil 8’de görüldüğü üzere Türkiye havaalanlarında içhat ve dışhat yolcu sayıları birbirine çok yakın bir seyir göstermektedir. Toplam yolcu

trafiği 2010 yılında 102.800.392 olarak gerçekleşmiştir.

Türk Hava Sahasını Kullanan Over Flight Uçak Trafiği toplam 293714'dür. 2009/2010 yılları artış oranı % 5.8 dir (DHMI, 2011b, s. 98).2011 Yılı Ocak ayı itibariyle uçak trafiği; bir önceki yılın Ocak ayına göre, iç hatlarda % 16,1 artışla 40.089, dış hatlarda % 9 artışla 23.247 olmak üzere toplamda % 13,4 artışla 63.336 olmuştur. Havalimanları ve havaalanlarında toplam 6.330.349 yolcuya hizmet verilerek, 2010 yılının aynı dönemine göre % 10,8 artış kaydedilmiştir. 2011 Yılı Ocak ayında 2010 yılının Ocak ayına göre, havalimanlar ve havaalanlarından 617.345 daha fazla yolcu, üstgeçişler ile birlikte ise 7.712 daha fazla uçak hizmet almıştır (DHMI, 2011a). Türkiye'de havayolları yolcu sayısında görülen pozitif gelişme, kargoya tam anlamıyla yansımamıştır.

Türkiye BM, NATO, OECD üyesi olup, AB müktesebatına ise uyum sürecinde bulunmaktadır. Bu çerçevede ilgili organizasyon ve kuruluşların çevre politikaları her sektörde olduğu gibi havacılık sektöründe de etmen olmaktadır. Türkiye taraf olduğu ulusal ve uluslararası anlaşmalar; nezdinde çevresel konulara yaklaşmaktadır. Türkiye'nin taraf olduğu tüm anlaşmalar havaalanlarının uluslararası boyutu olması ve faaliyet alanlarının çeşitliliğine bağlı olarak uygulamalarda hızlı adaptasyon gerektiren boyuttadır. 2007–2013 yıllarını kapsayan Dokuzuncu Kalkınma Planının Havayolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporunun sürdürülebilir gelişme kapsamında Çevresel Sürdürülebilirlik sağlamaya yönelik hükümler içerdiği görülmektedir. Raporda; "...Havaalanlarının çevreye duyarlı, kaliteli hizmet veren ve büyümeye açık yapıda olması sağlanacaktır... Havaalanları çevresindeki çarpık yapılaşma önlenecek ve uzun dönemli talebi karşılamaya yönelik olarak, ...yeni havaalanı yatırımları planlanacaktır..." denilmektedir (DPT, 2006, s. 41).

Türk Sivil Havacılığında resmi kurum ve kuruluşlar; Ulaştırma Bakanlığı (UBAK), Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü (SHGM), Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMI), Demiryolları, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLHI), Başbakanlık Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğüdür. Özel sektörde ise Havaalanı/Havaalanı Terminal İşletmeciliği,

Havayolları, Havaalanları Yer Hizmetleri ve İkram Hizmeti Kuruluşları'dır. Sivil Toplum Örgütleri başta Türk Hava Kurumu (THK), Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD), Türkiye Havayolu Pilotları Derneği (TALPA), Türkiye Hava Trafik Kontrolörleri Derneği (TATCA), Uçak Teknisyenleri Derneği (UTED), Ulusal Havacılık Platformu (UHAP), Hava-İş, Havayolları Kabin Memurları Derneği (TASSA), Türk Hava Yolları Mühendisler Derneği ve Türk Hava Yolları Teknisyenleri Derneği (TALTA) gibi sivil toplum örgütleri yayınlar ve düzenlenen sempozyum çalışmaları vasıtasıyla sektörde inisiyatif göstermekte önemli bir yer almaktadırlar. Bu bağlamda sivil toplum örgütlerinin çevreye yönelik çalışma ve görüşleri de bu tezin kapsamında değerlendirilmektedir.

1.5.1.Ulaştırma Bakanlığı'nda Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları

Ulaştırma politikalarının oluşturulma sebebi, farklı ulaşım türleri arasında uyum sağlayarak, ekonomik gelişim ve ulaşım hizmetleri arasında bütünlük oluşturmaktır. Ulaştırmanın çevreye etkileri, trafik güvenliği gibi olumsuz yönlerinin yanında gelişme açısından olumlu etkileri dikkate alınarak, olumsuz yönleri en aza indirgenecek ve olumlu yönleri maksimize edilecek şekilde planlama yapılmalıdır (Buket, 2006, s. 58).

Buket'e göre Türkiyenin bulunduğu coğrafyanın avantajlarından yararlanması için çok modlu taşımacılığı, bütün ulaşım sistemleri düzenlenerek etkin bir şekilde kullanması gerekmektedir. Bu hedefe yönelik olarak, kara, hava, deniz ve demiryollarının bir arada uyum içerisinde çalışabileceği koşullar oluşturulmalı ve terminal ve limanlar elverişli hale getirilmelidir. Altyapı, uluslararası bağlantılar ve yasal çerçevedeki eksiklikler giderilmelidir. AB müzakere sürecinde taşımacılık alanında birçok düzenlemenin gerçekleştirilmesi ve yatırımlara hız verilmesi gerekmektedir. Ulaştırma sektöründe özelleştirme sürecinde bulunan Türkiye'nin yapacağı yatırımların, ülke gerçekleri ile uyumlu olması gerekmektedir (Buket, 2006, s. 70).

Buket, AB taşımacılık politikalarında genel esasın, 2010 yılına kadar modern, sürdürülebilir bir ulaşım sisteminin oluşturulması için ekonomik gelişme ile toplumun kalite ve güvenlik talepleri arasında bir denge kurulması olduğunu ve çok

modlu taşımacılıkla, iki veya daha fazla ulaşım türünün kullanılarak, malların “kapıdan kapıya” etkin ulaştırılması amaçlanmakta olduğunu belirtmektedir (Buket, 2006, s. 69). Geniş coğrafyası ve yarımada şeklindeki konumu nedeniyle kara, hava ve deniz ulaşımına uygun olan Türkiye’de hava ve deniz taşımacılığı uzun süre geri plana itilmiş ve kara taşımacılığına ağırlık verildiği, kara taşımacılığında 1940’lara kadar değer verilen demiryolu daha sonra önemsenmediği, son dönemde özellikle sivil havacılık konusunda önemli adımların atıldığı vurgulanmaktadır (Vakıflar Bankası , 2007, s. 57). Türkiye’de özel havayollarının sisteme dahil olmaları için teşvik edilmeleri sağlanmış sektörde rekabet artmış, başka kavramlarda ön plana çıkmaya başlamıştır. Müşteri memnuniyetine verilen değer artmıştır (Yurttaş, 2007, s. 70). Küresel gelişmeler, Türkiye’de sektörün hızla büyümesini beraberinde getirmiş, sivil havacılık politikaları Türkiye’nin de temel politikalarından biri haline gelmiştir.

Sivil havacılık sektöründeki ihtiyaç ve beklentilerin karşılanabilmesi ve sürdürülebilir bir büyümenin gerçekleştirilebilmesi amacıyla faaliyetlerin uluslararası standartlarda yürütülmesi, uçuş emniyeti ve havacılık güvenliğinin en üst düzeyde gerçekleştirilebilmesi için denetim ve kontrol mekanizmalarının etkinliği arttırılmıştır.

Ulaştırma Bakanlığının (UBAK) misyonu; ulaşım ve iletişim hizmetleri ile bilgi teknolojilerinin kaliteli, dengeli, güvenli, çevreye duyarlı, adil ve ekonomik olarak sunulmasını sağlamak ve denetlemek olarak belirtilmektedir (UBAK, 2008). UBAK’nın temel ilke ve değerleri; hizmetten yararlananların haklarını gözetmek, adil rekabet ortamı sağlamak ve korumak, hizmet kalite ve standartlarını korumak ve geliştirmek, güvenilir, şeffaf, istikrarlı, tutarlı ve hukuka bağlı olmak, paydaşların katılımını sağlayarak, ortak aklı kullanmak, eleştiri, görüş ve önerilere açık olmak, piyasadaki aktörlerin yatırım ve girişim kabiliyetlerini korumak, toplumun genel yararını ve sosyal sorumluluk ilkesini gözetmek, çağdaş çalışma yöntemlerini kullanmak., tarihe, çevreye ve insana duyarlı olmak, çalışanlarının refah ve huzurunu gözetmek olarak sıralanmaktadır (UBAK, 2008, s. 91-93).

2009-2013 yıllarını kapsayan UBAK Stratejik Planında, Güçlü, Zayıf Yönler,

Fırsatlar ve Tehditler (GZFT) analizinde havayolu ulaştırmasının güçlü yanları özetle şu şekilde;

Coğrafi konumu nedeniyle uluslararası taşımacılıkta İstanbul'un aktarma havalimanı olması niteliği, en yeni ve ileri teknolojiye sahip olması, havaalanları açısından yakın gelecek için yeterlilik, özellikle havacılık alanında sistem ve hizmet ihraç eden kuruluşlar oluşturabilecek seviyede gelişmiş bir yapıya ve potansiyele sahip olması, havayolu ile dünya genelinde 100'ü aşkın noktaya sefer gerçekleştirilmesi, dünyadaki büyüme hızı %5 civarında olan sivil havacılığın, Türkiye'deki büyüme hızının yaklaşık % 30 mertebesinde gerçekleşmesi, Yap-işlet-devret (YİD) modeli ile yapılan dış hatlar terminalleri sayesinde, Türkiye'nin havaalanı kapasitelerinin artırılmış olması, özellikle yaz aylarında dünyaca rağbet gören tatil merkezlerinin bulunduğu Türkiye'de, dış dünyaya açılan kapı konumundaki havaalanlarının modernizasyonun tamamlanmış olması, havayolu sektöründe faaliyet gösteren uluslararası kuruluşlara üye olunması yer almıştır (UBAK, 2008, s. 78).

Havayolu Ulaştırmasının Zayıf Yanları ise özetle;

Bölgesel taşımacılık için gerekli küçük kapasiteli uçakların bulunmaması, pilot, kontrolör, teknisyen gibi kritik personel yetersizliği, yetiştirecek eğitim kuruluşlarının kapasite yetersizliği, Türkiye'nin konumuna bağlı uluslararası avantajın kullanılamaması veya başkalarına kaptırılması, başta doğu bölgelerindekiler olmak üzere, tüm havaalanlarında her türlü olumsuz meteorolojik koşullarda hizmet sunulması için yeterli fiziksel önlemlerin mevcut olmaması, artan uçak trafiği karşısında havaalanı planlamalarının hedeflenen etkinlikte yapılamaması, Türkiye'de, havayolu ulaşımından faydalanma alışkanlığının yeterince yaygın olmaması, yolcu uçağı olarak kullanılan büyük gövdeli uçakların Türkiye'de üretilmemesi, havacılık sektörünün ithalata dayalı olması, artan uçak sayısına paralel olarak, lojistiğin gelişmesine altyapı hazırlanamaması, sınır komşusu ülkeler ile havacılık faaliyetlerinde işbirliğinin arzu edilen seviyede sağlanamaması, terör korkusunun, havayolu taşımacılığına olumsuz etkisi olarak belirlenmiştir (UBAK, 2008, s. 82-83).

1.5.1.1.Onuncu Ulaştırma Şurası ve Çevresel Sürdürülebilirlik

10. Ulaştırma Şurasında (UBAK, 2011) yapılan Çalıştaylar, çevresel sosyal

ve ekonomik sürdürülebilirlik yaklaşımlarını kapsamış olması nedeniyle önemlidir. Bu konular özetle;

Havaalanları yer seçimi, zemin etütleri, yerleştirme ve konsept projeleri, havaalanları altyapı ve entegrasyon gerekleri, şehircilik anlayışı ve havaalanları, altyapı standartları, havaalanları tasarım ilkeleri, yeni uçak tipleri ve havaalanlarına uyarlama, seyrüsefer altyapıları, bağlantı istasyon ve kuleleri, akıllı seyrüsefer altyapıları, navigasyon güvenliği ve seyrüsefer otomasyonu, güvenlik gerekleri, kargo ve lojistik altyapıları, yakıt, enerji ve su şebekeleri, çevresel etkileşim durumları, EMC ve gürültü kirlilikleri, salım kontrolleri, havaalanlarında habitat ve canlı varlıkların kontrolü Pist, Apron ve Taksirut (PAT) alanlarının... teknolojilerindeki yenilikler, inşaat, mühendislik ve müşavirlik hizmetleri mevcut stratejik planların ışığında olası yeni strateji, hedef ve projelerin standart bir formata göre dokümente edilmesi...ÇYS ve KYS, gürültü ve sera gazı salım kontrolleri, ışıklandırma ve yakıt-enerji, su, iletişim sistemlerinin kurulması ve işletilmesi; mevcut durum, yeni stratejik projeler..Havacılık Regülasyon²⁵ Çalıştayı kapsamında SHGM'nün mevcut yapısı, bölgesel açılımları, küresel entegrasyonu ve daha etkin kılınması,... hava ulaşımının sağlıklı, hızlı, güvenli, akıllı, insana ve çevreye saygılı, bağlantılı ve erişilebilir kılan her türlü ilke ve düzenlemeler, standartlar, ölçüm ve kontroller, belgelendirmeler, önlem ve yaptırımların mevcut durumu, boşluk analizi, yakın gelecek ve orta vadede düşünülen yeni şekillenmeler, uyarlama ve entegrasyonlar ile olası yenilikler, yeni usul ve yöntemler, insan, mal ve can kaybına yönelik hedef, strateji ve planlar yer almıştır. Havayolları AR&GE Çalıştayı; Havayollarımızı dünya ile bütünleştiren, örnek ve üstün kılan, yüksek standart ve güvenilirliğe taşıyan; ekonomiye, teknoloji, çevre, insan sağlığı ve güvenliğine odaklı projelerin araştırılması, geliştirilmesi, model ve prototiplerinin yapılması, mevcut AR&GE altyapısı, olası yeni proje, strateji ve yeniliklerin belirlenmesi, öncelik dizinine açılması çalıştayı görev kapsamıdır.

10. Ulaştırma Şurası'nda Gelecek 14 yıl için belirlenen hedefler (UBAK, 2011) özetle;

25 Regülasyon yaptırım gücüne sahip bir otorite tarafından oluşturulan ve uygulanan sosyal, idari, teknik, ekonomik ilke, kurallar ve yaptırımlar bütünüdür. ICAO, IOSA, EASA gibi sivil havacılık regülasyon kurumları hava ulaşım altyapısını düzenleyen küresel ve bölgesel kuruluşlardır.

1500 uçaklık dev bir filoya bakım merkezleri ile ev sahipliği yapılması, Hava Ulaştırma Araştırma Enstitüsünün Kurulması, havacılık faaliyetlerinde uluslararası standartlara tam uyumun sağlanması, ikili hava taşıma anlaşması sayısının 190 ICAO üyesi ülkeyi de kapsayacak şekilde genişletilmesi, Türkiye’de 60 milyon yolcu kapasiteli bir havaalanı ile 30 milyon kapasiteli 2, 15 milyon kapasiteli 3 havaalanı yapılması, ILS kategori I,II ve III hassasiyetinde yerde tesis edilen pozisyon doğrulama sistemlerinin (GBAS) yaygınlaşması, helikopter taşımacılığı sisteminin kurulup desteklenmesi, yerli imalat olarak en az 2 tip uçak üretiminin gerçekleştirilmesi, hava aracı ve/veya parçasının sertifikasyonunun Türkiye tarafından sağlanabilir hale getirilmesi, SHGM ve DHMI’nün yeniden yapılandırılması, Türk Sivil Hava taşımacılığı filo yapısının 100 geniş gövde, 450 dar gövde, 200 bölgesel uçak olacak şekilde 750 uçaklık bir yapıya ulaşılması ve 350 milyonluk yolcu kapasitesinin sağlanması, Milli ATM teknoloji altyapısının geliştirilmesi ve bu kapsamda dışa bağımlılığın azaltılması olarak belirtilmektedir.

1.5.2.Uluslararası Havacılık Örgütleri, AB Stratejileri açısından Türk Sivil Havacılığında Çevresel Sürdürülebilirlik

Üyesi olunan uluslararası sivil havacılık örgütlerinin çevre koruma stratejileri kapsamında yer alan standart ve ölçütlerinin uygulanmasında, değişikliklerin takip ve adaptasyonunda çevre bilinci ve çevre etiği yönünden gerekli hassasiyet, gösterilmektedir. Ancak değişen teknolojinin hızına göre yeni teknolojilere (salımlar ve gürültü v.b) geçiş süre almakta ve mali yönden de Türkiye açısından önemli yükler getirmektedir, bununla beraber gerek sürekli denetimlerle gerekse işletme ve yönetimin sorumluluk bilinci ile çevreye olan etkilerin minimuma indirilmesi hedeflenmektedir (Oto, 2010b). ICAO Annex 16 Vol. 1 Chap. 3 standardını sağlamayan uçaklar, SHT-36-1A numaralı Talimat125 ve ECAC 14/2 kararı uyarınca 1 Nisan 2002 tarihinden itibaren Türk tescilinden düşürülmüştür. Standartlara uymayan uçakların Türkiye’ye girişi Ticari Hava taşıma İşletmeleri Yönetmeliği (SHY-6A) ile engellenmiştir (Çelebi, 2008, s. 62).

Hava taşımacılık sektörünü ilgilendiren gürültüyle ilgili düzenleme, Mayıs 2003 tarih ve 4856 sayılı Çevre ve Orman Bakanlığı Teşkilat ve Görevleri Hakkındaki Kanun’un 9. Maddesinin 1. fıkrasının (b) bendi ile 9 Ağustos 1983 tarih ve 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 14. Maddesine dayanılarak hazırlanan söz konusu

Yönetmelik; çevresel gürültüye maruz kalma düzeylerinin belirlenmesi, konu ile ilgili kamuoyunun bilgilendirilmesi, gürültüyü önleme ve azaltmaya yönelik çalışmaların yapılması amacıyla Çevre ve Orman Bakanlığınca “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” kişilerin beden ve ruh sağlığını, huzur ve sükûnunu gürültü ile bozmayacak bir çevrenin geliştirilmesi için, çevresel gürültüye maruz kalmanın etkileriyle mücadele etmeye yönelik esas ve ölçütleri belirlemek ve bu ölçütlerin gürültü kaynakları bazında uygulanması için düzenlenmiştir (ESB, 2011a; ODTÜ, 2011a).

Türkiye'nin de üyesi olduğu Avrupa Havacılık Yetkilileri Birliği (JAA) yönetmeliklerinde salım ve uçak gürültüsü konusunda çeşitli standartlar getirmekte, üye ülkelerde kontroller yapılmakta, standartlara uymayanlara cezalar kesilmektedir. Türk Sivil havacılığında gürültü ve salım ile ilgili mevzuat düzenlemeler ve mevzuatlara uygunluk ve denetleme imkanlarının geliştirilmesi gerekmektedir (Aslan, 2009, s. 115). Türkiye'nin Avrupa Birliği (AB) ile 3 Ekim 2005 tarihinde tam üyelik müzakerelerine başlaması, sivil havacılık sektörünü de önemli ölçüde etkilemektedir. Türkiye'deki düzenlemelerin AB'deki düzenlemelere uyumlu hale getirilmesi, her iki taraf için de ortak fayda sağlayacak bir gelişme olarak nitelendirilmektedir Sivil havacılık alanında AB müktesebatı ile uyumlu hale gelmek, Türkiye'nin hava taşımacılık faaliyetlerindeki kalite ve etkinliğini olumlu yönde etkileyecektir. Bu gerçekten yola çıkarak, herhangi bir nedenle Türkiye'nin AB'ye tam üyeliği gerçekleşmese dahi, sivil havacılık alanındaki uyum çalışmalarına devam etmek, Türkiye açısından önemli bir kazanım olacağı ileri sürülmektedir (Çelebi, 2008, s. 82).

Çelebi'ye göre bu çalışmalar; adil rekabet ortamı sağlamak için havaalanı SLOT²⁶ uygulamasına geçilmesi, iç hatların serbestleştirilmesi, ücretlerin serbestçe belirlenmesi, gürültünün azaltılması ve uçuş emniyeti için JAR'lara uyum sağlanmasıdır. Türkiye'de beklenen etkileri ise; uçuş emniyeti artırma düzenlemeleri üstlenilmiş ve uygulanır hale gelmiş olacak, tüm havacılık faaliyetlerinde etkinlik ve verimliliğin artmasını sağlayacak, ATM daha etkin hale gelecek, uçuş gecikme ve

26 Slot, belirli saat aralıkları için havalimanının pist, park ve terminal alanından oluşan kapasitesinin iniş ya da kalkış yapan taşıyıcılara tahsis edilmesidir.

iptalleri azalarak işletmelerin maliyetleri düşecek, daha az çevre kirliliğine sebep olunacak, istikrarlı bir şekilde büyüyen havacılık sektörü oluşacak, ulusal boyutta zararlar azaltılacak, ekonomik, ticari, sosyal ve kültürel etkileşimler artırılabilecek ve gelişmeye katkı sağlanacaktır şeklinde sıralanmaktadır (Çelebi, 2008, s. 80).

AB düzenlemelerinde çevreyi korumaya yönelik Türkiye'nin çalışmaları: Ses altı hıza sahip jet motorlu, ICAO gürültü standartlarını sağlamayan uçaklar, ECAC'ın ilgili kararınca 2002 yılında Türk tescilinden düşürülmüştür. Gürültünün önlenmesi ve azaltılmasına yönelik 2002 yılında Çevre ve Orman Bakanlığınca düzenleme yapılmıştır. Türkiye'de havacılık faaliyetlerinde çevre kirliliğini önleme adına bir düzenleme bulunmamaktadır. AB iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile mücadelede sıkı çalışmalar yapmaktadır. Tek Avrupa Sahası oluşturulmasının amaçlarından biridir. Etkili bir ATM yakıt tasarrufu ve daha az kirlilik demektir. Çevre için alınan sıkı önlemlerin ek maliyetler getirmesi sektör içinde ciddi tartışmalara neden olsa da, AB çevre korumaya yönelik kararlı adımlar atmaya devam etmektedir (Çelebi, 2008, s. 73).

TÜBİTAK AB 7.ÇP dahilinde yer alan Havacılık ve Hava Ulaştırması Etkinlik Alanları üzerinde çalışmaktadır. Bu çalışma alanların başlıklarından; havayolu ulaştırmasının daha temiz hale getirilmesi; iklim değişikliğinin ele alınması, gürültüyü azaltmak ve hava kalitesini arttırmak, temiz teknolojiler geliştirmek, havaalanı ve havayolu ulaştırması yönetimini kolaylaştırmak, üretim ve geri kazanım süreçlerini geliştirmek, zaman verimliliğinin artırılması; yolculuk zamanının azaltılması, yolcuların havaalanlarında geçirdikleri zamanın düşürülmesi, yenilikçi hava trafiği yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, daha iyi otomasyon ve uçak otonomisinin oluşturulması, havayolu ve havaalanı işlemlerinin optimizasyonu başlıkları (Koru, 2010) çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini içermektedir.

Müşteri memnuniyeti ve emniyetinin sağlanması; emniyet, konfor, sağlık koşulları ve hizmetlerde en yüksek seviyenin hedeflenmesi, müşterinin tercihlerinde ve tarife esnekliğinde daha geniş uçak seçenekleri ile önemli bir atılım gerçekleştirmek başlıkları (Koru, 2010) sosyal sürdürülebilirlik ilkelerini hedeflemektedir.

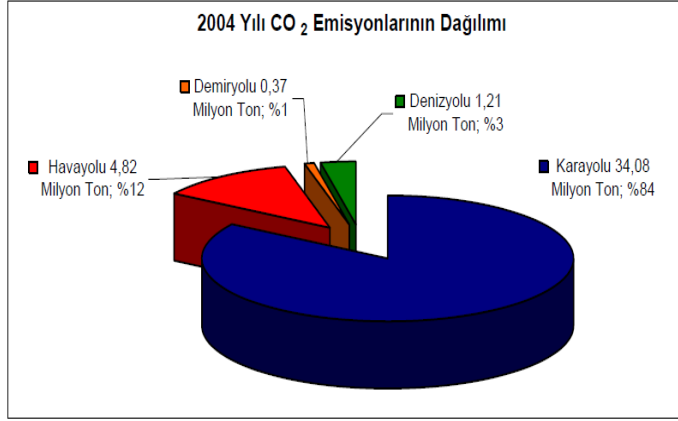
Kazaları azaltmak, maliyet verimliliğinin arttırılması; tüm sistem tasarımı ve işlemlerinin kapsanması, tedarik zincirinin bütünleştirilmesi, bakım gerektirmeyen uçaklar, havaalanları, uçaklar ve ATM’inde yalınlık, hava araçlarının ve yolcularının korunması, vatandaşlara yönelik saldırıların önlenmesi, uçak ve havaalanı güvenlik sistemlerinin geliştirilmesi, geleceğin havayolu ulaştırmasına öncülük etmek; devrimsel, çevresel verimliliğe sahip fikir ve teknolojilerin araştırılması, havacılığın geleceği için yeni düşüncelerin özendirilmesi başlıkları (Koru, 2010) ise ekonomik sürdürülebilirliği kapsamaktadır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)’nin amaçlarını gerçekleştirmek üzere sera gazı salınımlarını azaltmaya, araştırma ve teknoloji üzerinde işbirliği yapmaya yönelik somut hedefleri içeren 1997 tarihli “Kyoto Protokolü”ne Türkiye 26 Ağustos 2009 tarihi itibariyle resmen taraf olmuştur. Kyoto Protokolünün 2008-2012 yılları arasını kapsayan döneminde Türkiye’nin herhangi bir salım azaltımı zorunluluğu bulunmamaktadır. Bu tarihten itibaren karbona dayalı türev araçların işlem gördüğü vadeli piyasaların oluşması, başka bir deyişle karbon borsası kurulması gündemdedir. (ODTÜ, 2011a, s. 64 (bölüm 6)).

BMİDÇS’ nin Ek-1 listesinde yer alan ülkeler arasında sadece Türkiye’nin 2012 yılına kadar sera gazı salımları azaltımı yükümlülüğü bulunmamaktadır. Bununla birlikte Türkiye’nin Kyoto Protokolüne taraf olması ile Ek-1 ülkesi olarak 2012 sonrasında daha fazla yükümlülük alması gerekecek ve bu da ciddi bir maliyet getirecektir. BMİDÇS ve KP özelinde; AB müzakere süreci ‘çevre faslı’ ile ilgili konular hariç olmak üzere, ulaştırma sektörünün sürdürülebilir gelişme ve çevre boyutu ile ilgili olarak hem ulusal hem de uluslararası platformlarda yürütülen tüm çalışmaları UBAK Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı eş güdümünde sürdürülmektedir. UBAK’nda oluşturulan Çalışma Grubu²⁷ “İklim Değişikliği ve Kyoto Süreci”, “İklim Değişikliği ile Mücadele”, “BMİDÇS ve KP’nün oluşturulması, Bali Yol Haritasından 2012 sonrası için izlenen politikalar” “Türkiye’nin İklim Değişikliği Konusuna Yaklaşımı”, “Türkiye’nin sürece dahil olması ve süreçte yaşadığı

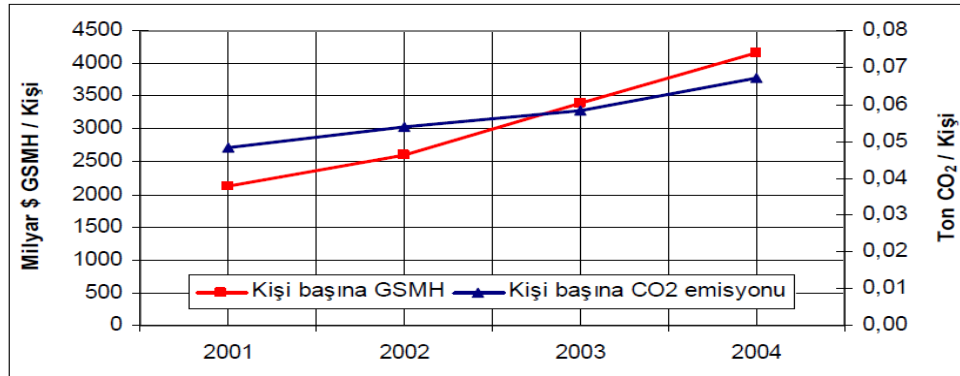
27 Bu çalışma grubunda görevli olarak bulunulduğundan çalışma sürecindeki bilgi ve belgelere dayalı aktarılmaktadır.

sorunlar”, “İklim Değişikliği Sorunu ve Ulaştırma Sektörü”, “Ulaştırma Sektöründen Kaynaklanan Salımların Azaltılması ve İzlenecek Politikalar/ Ulaştırma Sektöründe Salım Ticareti” konularında brifingler, toplantılar düzenlenmiş ve sektörel analiz çalışmalarında bulunmuştur. Kyoto sonrası dönem için uluslararası havayolu taşımacılığı ile ilgili kısımlar, “mitigation” yani azaltım başlığı altında sözkonusu müzakere metninde yer almaktadır. Konuya yönelik olarak her yıl UNFCCC Sekreteryasına iletilen ulusal salım hesaplamalarında kullanılmak üzere tanımlanan nitelikte veriler UBAK tarafından ilgili kurum/ kuruluşlardan toplanmaktadır. Türkiye’de havayolu sektöründe salım azaltımı konusunda kullanılan genel azaltım metotları şu şekilde sıralanmaktadır. Teknoloji; alternatif yakıt kullanımı amaçlı AR-GE çalışmaları, hava araçlarına uygulanacak salım azaltıcı modifikasyon geliştirme amaçlı AR-GE çalışmaları ve yüksek teknoloji ATM sistemlerinin geliştirilmesi amaçlı AR-GE çalışmaları, operasyon; sefer sayısı başına taşınan yolcu miktarının artırılarak efektif havayolu işletmeciliği yapmaya yönelik yapılan çalışmalar ve hava aracı parkının gençleştirilerek yeni teknoloji hava araçlarının sayısının artırılmasına yönelik çalışmalar, altyapı: Efektif havaalanı kullanımının sağlanması, alternatif ve daha kısa uçuş rotalarının oluşturulması, ekonomik önlemler; teknoloji gelişimini desteklemek amaçlı vergi indirimleri veya direk fon ayrılması, karbon ticaretinin işlevliliğinin sağlanarak teknoloji, operasyon ve altyapının geliştirilmesine teşvik sağlanması olmak üzere 4 ana başlık altında toplanmaktadır (Oto, 2009). UBAK Envanter Çalışmaları; TÜBİTAK–TARAL projeleri kapsamında, T.C. UBAK adına İTÜ ve TÜBİTAK–MAM araştırma gruplarının katılımı ile Ulaştırma Sektöründe Sera Gazı Azaltımı (105G039) isimli projedir. Ulaşımdan kaynaklanan SGE belirlenmesi, ulaştırma kaynaklı salımların azaltımına yönelik alternatif teknolojilerin ve alternatif stratejilerin irdelenmesi kapsamında Türkiye’deki tüm havaalanları için, tüm uçak tiplerine ait aktivitelerin değerlendirildiği belirtilmektedir (Soruşbay, 2008, s. 5). Aşağıda **Şekil 9** Türkiye Ulaştırma sektöründe CO₂ salımının dağılımı görülmektedir.



Şekil 9 Türkiye Ulaştırma Sektöründe CO₂ Salımının Dağılımı (2004 yılı)
Kaynak: Pekin (2006) s. 82.

Yukarıda Şekil 9’da Türkiye Ulaştırma sektörünün CO₂ oluşumunda havacılığın payı %12 ile ikinci sırada yer almaktadır. Pekin’e göre Türkiye’de son yıllarda havacılık sektörünün gelişmesiyle birlikte, yakıt tüketim değerlerinin artması sonucunda açığa çıkan CO₂ miktarlarında da artış görülmektedir. Kişi başına düşen CO₂ salımları da 2004 yılında 1990 yılına göre yaklaşık % 60 artmıştır. Yani CO₂ salımı artış hızı, nüfus artış hızından daha fazladır. Bunun sonucunda da kişi başına düşen CO₂ salımları artış göstermektedir (Pekin, 2006, s. 74). **Şekil 10 Kişi Başına Havayolu CO₂ Salımı ve GSMH Değişimini** göstermektedir.



Şekil 10 Kişi Başına Havayolu CO₂ Salımı ve GSMH Değişimi
Kaynak: Pekin (2006) s. 75.

Kişi başına düşen CO₂ salımlarının artışı ile kişi başına düşen gayri safi milli hasılanın artışı arasındaki fark **Şekil 10**’de görülmektedir. Bu iki değer birbiriyile kıyaslanması durumunda, kişi başına GSMH artışının, kişi başına CO₂ artışından daha hızlı gerçekleştiği görülmektedir. Buradan da GSMH başına düşen CO₂

salımlarında bir azalma eğilimi olduğu sonucuna varılabilir olduğu ifade edilmektedir (Pekin, 2006, s. 75). 2002 yılında yapılan bir araştırmada; Türkiye havaalanlarında LTO döngüsünden kaynaklanan salımların; HC, CO, NO_x, SO₂ ilk kez hesaplanarak gösterildiği belirtilmekte ve şu sonuçlara yer verilmektedir: “Türk havaalanlarında Uçaklardan kaynaklanan toplam İniş- Kalkış Döngüsü (LTO) salımları 7614,34 ve 8338,79 ton/yıl olarak hesaplanmıştır. Yaklaşık olarak bu miktarın yarısı AHL’nda üretilmektedir. AHL’da uçaklardan kaynaklanan toplam LTO salımları 3777,64 ve 4253,97 ton/yıldır. AHL’ da uçaklardan kaynaklanan toplam LTO salımının % 67’si uluslararası uçuşlardandır. Taksi süresinde 2 dakikalık bir düşüş yaklaşık % 6’lık LTO çevrimi salımının azalmasına sebep olmaktadır. % 25’ lik bir LTO çevrimi artışı %31 ve 33 daha fazla salım oluşumu sağlamaktadır” (Kesgin, 2006, s. 382-383). Yolcu ve uçak trafiğinin artmasına karşın iç hat uçak trafiğinde kullanılan yakıt tüketiminde belirgin azalmalar görülmektedir. Örneğin; 2005 yılı uçak yakıt tüketimi 2004 yılına göre yaklaşık % 15,9 daha azdır. Bunun başlıca, uçak filosunun yenilenmiş olması ile AB Mevzuatı gereği uçak motoruna takılması zorunlu olan bir kitin tüm uçaklarda kullanılma zorunluluğu olduğu tahmin edilmektedir. Bu azalış salım miktarında da düşüş sağlamaktadır (Pekin, 2006).

Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD), Türk Hava Sahasının etkin kullanılması; hava koridorlarının yeniden düzenlenerek verimliliğin artırılması halinde; DHMİ, hava sahasının etkin kullanılması konusunda, Hava Kuvvetleri Komutanlığı ile birlikte kapsamlı çalışmalar yapmaktadır. Bu çalışmaların neticelenmesi halinde; havaalanları arasındaki yollar yeniden düzenlenerek kısaltılması halinde şirketler daha az yakıt harcayacak, maliyetler düşecek, uçaklar daha az süre kullanılacak, bakım giderleri azalacak, atmosfere daha az “atık gaz” bırakılacak, hava kirliliği azalacak, yolcuların aynı menzili, daha kısa zamanda uçup zaman kazanacakları belirtilmektedir (TÖSHİD, 2008).

1.5.3.Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü’nün Sürdürülebilirlik Amaçlı Projeleri

SHGM’nin stratejik amaç ve hedefleri arasında; sivil havacılığın sürdürülebilir gelişimini sağlamak, havaalanlarına yönelik yürütülen faaliyetleri

uluslararası standartların üzerine taşımak, çevreye duyarlı hizmet anlayışını yaygınlaştırmak, kurumsal yapıyı etkin hale getirmek amaç ve hedefleri bulunmaktadır (SHGM, 2010d, s. 42). SHGM'nin sivil havacılık faaliyetlerinin sürdürülebilir gelişimini sağlamak amacı doğrultusunda 2012 yılına kadar; mevcut Hava Ulaştırma Anlaşmaları revize edilmesi, anlaşma bulunmayan ülkelerle Anlaşması yapılmasının sağlanması, tüketici haklarının korunması ve haksız rekabetin önlenmesi konularındaki yasal ve idari düzenlemelerin tamamlanması, trafiğin yoğun olduğu havaalanlarının verimli şekilde kullanılmasına ilişkin çalışmaların tamamlanması, yolcu taşımacılığındaki havayolu payının % 10'a çıkarılması amacıyla sektörel düzenlemeler yapılması, Türkiye'nin jeopolitik konumu göz önünde bulundurularak Avrupa ve Ortadoğu arasında yer alan uluslararası kargo merkezi olunması amacıyla yük taşımacılığındaki havayolu payının %5'e çıkarılması sağlanması amaçlanmaktadır (SHGM, 2010d). SHGM'nin Çevreye Duyarlı Hizmet Anlayışını Yaygınlaştırmak amacı doğrultusunda; gürültü ve salım ile ilgili düzenlemelerin 2012 yılına kadar uluslararası uygunluk kapsamında iyileştirilmesinin sağlanması hedeflenmektedir (SHGM, 2010d). UBAK ve SHGM havaalanlarının master planlama konusu ile ilgili çalışmalara başlamıştır. Bu konu ile ilgili SHGM, Şubat 2008 tarihinde "ICAO 9184-AN902 Master Planning" dokümanına uygun olarak hazırlanan bir doküman (SHGM, 2008) yayınlamıştır. "Havaalanları Master Planlama Esasları" adındaki bu doküman Türkiye'deki havaalanlarına master planlama sürecinde rehberlik etmeyi amaçlamaktadır.

Sivil havacılığın uluslararası boyutuyla hareket etme zorunluluğu bulunduğundan SHGM'nce uluslararası alanda etkin rol alma yolunda önemli çalışmalar yapılmakta olduğu belirtilmektedir (SHGM, 2010e). SHGM'nin üyesi olduğu uluslararası kuruluşlar ICAO, ECAC, EUROCONTROL, JAA ve Gelişmekte olan Sekiz (D-8)'dir. Türkiye'nin Uçak Bakım ve Eğitim Merkezi Olma Projesi; TRACECA, Akdeniz, D-8 ve Karadeniz ülkeleri ile toplantılar düzenlenerek Türkiye'nin eğitim ve bakım merkezi olma projesine yönelik uluslararası düzeyde gerekli çalışmalar başlatılmıştır (SHGM, 2010c, s. 9).

SHGM'nin Yeşil Havaalanı (Green Airport) Projesi; 2009 yılında "Türkiye

havaalanlarında faaliyet gösteren kuruluşların çevreye ve insan sağlığına verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılabilmesi” amacıyla başlatılan projedir (SHGM, 2010c, s. 4). SHGM’nün 15.12.2010 tarihinde daha da geliştirdiği bu Projesi (SHGM, 2009, s. 1); kuruluşların bir çevre politikalarını 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 (havaalanı dışına çıkmayan araçlar için de egzoz gazı ölçümlerinin yaptırılması ile ısıtmadan kaynaklanan salımlarda yasalara uygunluğun sağlanması, su kalitesinin sağlanması (su arıtma dâhil), çevresel gürültü değerlendirmesi yapılması, gerekli gürültü azaltıcı önlemlerin alınması, hava aracı bakım-onarım/temizliğinden kaynaklanan kimyasalların çevresel etkisinin önlenmesi, havaalanı hizmetlerinde çevre dostu araç/teçhizat kullanılması, hususlarını kapsamış, proje öngörülerini sağlayacak işletmecilere, çeşitli belge, sertifika, ruhsat gibi ücretlerinde indirim uygulanacağı belirtilmiştir. SHGM Yeşil Havaalanı Projesi, Türkiye havaalanlarındaki çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları yaygınlaştırılması açısından önemli bir girişim ve uygulamadır. Türkiye havaalanlarının çevreye duyarlı hale gelebilmesini için havaalanı kullanıcılarının yukarıda belirtilen esaslar çerçevesinde düzenlemeler yapılabileceği ve projenin gereklilikleri yerine getiren kurum ve kuruluşlara SHGM Hizmet Tarifesine göre indirimler ile teşvikler sağlanacak ve bu çerçevede destek sağlanmış olacaktır. Bu çalışmalara sayfa 244’ de yer alan 3.3.2.4.Esenboğa Havalimanı Yeşil Havaalanı Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi başlığı içeriğinde yer verilmektedir. Proje kapsamında bakım kuruluşlarından Turkish Teknik, Hezarfen, TAV İstanbul, ATM, ICF, MRO Teknik Servis, FRAPORT, HAVAŞ, Ayjet ve Çelebi Hava Servisi A.Ş.’ine (Adnan Menderes Havaalanı) gereklilikleri sağladığı için “yeşil kuruluş” ünvanı verildiği belirtilmektedir (SHGM, 2010f).

SHGM’nün “Engelsiz” Havaalanı Projesi; havaalanlarında engelli yolculara hizmet veren kuruluşların gerekli tedbirleri almaları, bu yolcuların mağdur edilmemesi ve verilen hizmetlere ilişkin olarak yolculara gerekli tüm kolaylığın sağlanarak, bu yolcuların diğer yolcularla eşit şartlarda seyahat edebilmesine yönelik

imkanların, herhangi bir ek ücret talebinde bulunulmaksızın yerine getirilmesi amacıyla başlatılmıştır. Kuruluşların gerekli şartları yerine getirmesi halinde havaalanın, "Engelsiz Havaalanı" olarak adlandırılması, kurum ve kuruluşlara hizmet tarifesinde indirimler yapılarak teşvikler sağlanmasının hedeflendiği bir projedir (SHGM, 2010c, s. 14). SHGM'nün Yer Hizmetleri Gelişimi Projesi ile Türkiye'de yer hizmetleri konusunda faaliyet gösteren A, B ve C grubu ruhsatlı işletmelerin söz konusu hizmet türlerinde sahip olduğu ruhsat sayısı 518'e yükselmiştir (SHGM, 2010c, s. 8). SHGM'nin AHL Genişleme ve Kargo Tesisleri Projesi; mevcut kargo tesislerinin yetersiz kalması nedeniyle uluslararası standartlarda tesis sağlanmasını amaçlamaktadır. Uluslararası ölçekte kargo köyü projesinin fizibilite çalışmaları tamamlanmıştır (SHGM, 2010c, s. 10). SHGM'nün Ulaşım Hizmetinin Yaygınlaştırılması Hava-Kara Taşımacılığı Entegrasyonu; UBAK'nın bölgesel havacılık projesi kapsamında, havayolu ve karayolu ulaşımında entegrasyon sağlanması ve havaalanına ulaşımının kolaylaştırılması amacıyla Havaalanları Yer Hizmetleri Yönetmeliğinde değişiklik yapılmıştır. Bu kapsamda Gaziantep, Denizli Çardak, Adana, Antalya, Trabzon ve Elazığ havaalanlarında ve birçok havaalanından çevre il ve ilçelere bütünlük seferler düzenlenmektedir. Toplam 19 adet kara taşımacılığı yapan firma kendi bölgelerinde bu hizmeti vermektedir (SHGM, 2010c, s. 11). SHGM'nün Alternatifli Ulaşım İmkânının Sağlanması projesi; aynı yönetmelik değişikliğiyle belediyelerin havaalanı-şehir merkezi arasında yolcu taşıma imkanı getirilmiş ve izin alma prosedürleri kolaylaştırılmıştır. Bu kapsamda başta Atatürk, Sabiha Gökçen, Esenboğa ve Adnan Menderes, Erzurum, Diyarbakır havaalanları olmak üzere birçok havaalanında belediyeler tarafından yolcu taşımacılığı yapılmaktadır (SHGM, 2010c, s. 12).

SHGM'nün Ekonomik Havaalanı Projesi; 6 havaalanında hayata geçirilmiştir. 17 havaalanını daha ekonomik havaalanı haline getirilmektedir. Proje kapsamında konma ve konaklama ücretlerinde % 25 ile % 100 arasında indirim olacağı belirtilmektedir (SHGM, 2010c, s. 1). SHGM'nün "Open SKY" Havaalanları Projesi; Samsun-Çarşamba, Nevşehir-Kapadokya ve Gaziantep Havaalanlarına Türkiye ile ikili Hava Ulaştırma Anlaşması mevcut ülke taşıyıcılarının hiçbir trafik ve kapasite kısıtlaması olmaksızın uçuş gerçekleştirmesine müsaade eden bir projedir

(SHGM, 2010c, s. 15). SHGM'nün Dolmuş Uçak Projesi; Bölgesel Hava Taşımacılığının ikinci aşaması olan ve küçük gövdeli uçaklarla hava taşımacılığını içeren projedir (SHGM, 2010c, s. 7).

SHGM'nün Her İlçeye Bir Heliport Projesi; Sivil havacılık sektöründe hava taksi ulaşımı ve helikopter işletmeciliği konusunda SHGM tarafından doğal afetler ve sağlık hizmetlerinde kullanılmak üzere her ilçede en az bir heliport yapılması amacıyla 2007 yılı sonunda başlatılmıştır (SHGM, 2010c, s. 2). SHGM'nün Ambulans Helikopterleri Projesi; doğal afetler, yangın, deprem ve günlük yaşam da acil durumlarda hastaların naklinde Sağlık Bakanlığı ile birlikte koordineli bir şekilde başlatılmıştır. SHGM'ce işletme izni verilen helikopter iniş-kalkış alanı sayısı 51'e ulaşmıştır. (SHGM, 2010c, s. 5). SHGM'nün Her Gökdelene Bir Heliport Projesi; yüksek binalarda yaşanacak yangın ve benzeri olaylara zamanında müdahale edilebilmesi, doğal afetlerde kurtarma ve tahliye çalışmalarına destek sağlanması ve günlük yaşamda helikopter taşımacılığının aktif olarak kullanılması amacıyla 2008 yılı başında başlatmıştır. Söz konusu proje ile itfaiye teşkilatlarının fiziksel müdahalesini zorlaştıran koşullardan kaynaklanan risklerin de en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Projenin diğer bir hedefi ise, büyük kentlerde yaşanan trafik sorununa alternatif bir çözüm olarak son yıllarda hızla gelişen helikopter taşımacılığına destek sağlamaktır (SHGM, 2010c, s. 3).

2010 yılında İspanya'nın Başkenti Madrid'de gerçekleştirilen ECAC Yönetim Kurulu toplantısında, Türkiye'nin güvenlik ve kolaylıklar, entegrasyon, çevre, emniyet ve ekonomik konular olmak üzere beş başlıktaki eğitim konularında 44 üye ülke adına Avrupa sivil havacılık eğitimlerinde SHGM'nün eğitimden sorumlu başkanlığa (Training Focal Point) getirilmesine karar verilmiştir. ECAC'ta yönetim kademesinde AB üyesi olmayan tek ülke Türkiye'dir.

Hava Nakliyatını Kolaylaştırma Komitesi (HANKOK) toplantıları; 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanuna ek 25.10.1982 tarih ve 17849 Sayılı Resmi Gazete' e yayınlanarak yürürlüğe girmiş olan "Hava Nakliyatını Kolaylaştırma Komitesinin Kuruluş ve Çalışma Yönetmeliği (SHY-7)" çerçevesinde SHGM koordinatörlüğünde yürütülmektedir. Bu mevzuat gereği havaalanlarında görevli

kurum ve kuruluşların faaliyetlerini düzenlemek ve hava nakliyatının kolaylaştırılması konularında yaşanan sorunların değerlendirilerek çözüme kavuşturulabilmesi amacıyla bu toplantılarla tüm kurum ve kuruluşlarca üst düzeyde yetkili temsilcilerin katılımı sağlanmaktadır. Havalimanı Kolaylık Komitesinin (HALİNKOK) toplantılarının kapsamı uluslararası trafiğe açık havalimanlarında Havalimanı Mülki İdari Amiri veya yetkilendireceği Havalimanının Başmüdürü Başkanlığında, Kamu kurum ve kuruluşları, gerçek ve özel tüzel kişileri ile havayolu taşıyıcılarını kapsar.

1.5.4. Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü

Demiryolları Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü (DLH²⁸) Ulaştırma Bakanlığı²⁹ Ana Hizmet Birimi olarak devlet eliyle yaptırılacak liman, demiryolu, havaalanı, balıkçı barınağı gibi yapıların planlarını yapmak, bakım ve onarımlarının organizasyonu için esaslar hazırlamakla yükümlüdür (Çelebi, 2008, s. 48). DLH, yatırım programlarında yer alan havaalanlarının plan ve projelerini hazırlamaktan sorumludur. YPK tarafından alınan yatırım kararlarının teknik planlanması DLH tarafından yapılmaktadır (Ateş, 2008, s. 45).

1.5.5. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü

Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, havacılık sektörü açısından önemli olan hava tahminlerinin yapılması ve meteorolojik bilgi desteği sağlanması hususlarında görev yapmaktadır. Meteorolojik hizmetler, ICAO ve Dünya Meteoroloji Teşkilatı dokümanlarında yer alan kurallara uygun olarak sağlanmaktadır.

Hava trafiğinin emniyeti için, meteoroloji yetkilisi gözlem ve ihbar hizmetini sağlamaktadır. Bu hizmetler, meteoroloji gözlem ofisleri tarafından alçak ve yüksek FIR sahasındaki havanın sürekli olarak takip edilmesini ve gerekli bilgilerin yayınlanmasını içermektedir. Ayrıca havaalanı ihbarlarının hazırlanması ve yayınlanması meteorolojik hizmetler kapsamındadır (Ergün, 2006, s. 27).

28 13.07.1972 tarih, 1609 sayılı Kanunla Demiryollar, Limanlar ve Hava Meydanları İnşaatı Genel Müdürlüğü adını almıştır (DHMI, 2011b, s. 12).

29 19.11.1986 tarih ve 3322 sayılı Kanunla UBAK'na devredilmiştir (DHMI, 2011b, s. 12).

1.5.6.Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü ve Çevresel Sürdürülebilirlik

1984 tarihinde Kamu İktisadi Teşebbüslerini (KİT) yeniden düzenleyen Kanun Hükmünde Kararname ile Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMİ) Genel Müdürlüğü adı altında oluşturulmuştur (Önen, 1986). DHMİ, Türkiye'deki sivil havacılık yetkili kuruluşu SHGM ile yakın ilişki ve çalışma ortamı içerisinde. Misyonu; havacılık sektöründe uluslararası standartlarda, kaliteli, güvenli, konforlu, insana ve çevreye duyarlı ileri teknoloji ürünü alt yapı ve sistemlere ve yetişmiş insan gücüne dayalı hava seyrüsefer ve havaalanı işletme hizmetleri sunmaktır. Temel ilke ve değerleri; kalite, mesleki uzmanlık, ileri teknoloji ve bilişim teknolojileri kullanımı, şeffaflık, güvenilirlik, konfor, emniyet, çevreye ve insana duyarlılık, gelişime açıklıktır (DHMİ, 2010c, s. 9). DHMİ'nün organizasyonunda 17 birimli Merkez Teşkilatı, 12 Havalimanı Başmüdürlüğü ve 30 Havaalanı Müdürlüğü bulunmaktadır (DHMİ, 2010c). Türkiye'nin 67 havaalanından 42 tanesi, DHMİ'nce işletilmektedir. Sabiha Gökçen, Zonguldak/Çaycuma ve Gazipaşa Havaalanlarında sadece seyrüsefer hizmeti verilmektedir (DHMİ, 2011a). DHMİ'nün sorumluluğunda bulunan havalimanları; Atatürk, Esenboğa, Adnan Menderes, Antalya, Dalaman, Milas-Bodrum, Adana, Trabzon, Nevşehir-Kapadokya, Süleyman Demirel, Erzurum ve Gaziantep Havalimanlarıdır. DHMİ'nün sorumluluğunda tarifesiz dış hat seferler ile iç hat seferlerine açık havaalanları (yolcu giriş-çıkış hudut kapısı olan); Amasya-Merzifon, Bursa-Yenişehir, Çanakkale, Denizli-Çardak, Tekirdağ-Çorlu, Elazığ, Ferit Melen (Van), Hatay, Kars, Kayseri, Konya, Balıkesir-Körfez, Malatya, Muş, Samsun Çarşamba, Sivas, Ş.Urfa GAP ve Uşak Havaalanlarıdır. Sadece İç hat seferlere açık havaalanları ise: Adıyaman, Ağrı, Balıkesir Merkez, Diyarbakır, Erzincan, Kahraman Maraş, Mardin, Siirt, Sinop, Tokat Havaalanlarıdır (DHMİ, 2010a). En büyük 5 havalimanı içinde bulunan İstanbul'daki AHL ve Sabiha Gökçen Havalimanlarının toplam 43.333.497 yolcu sayısı (DHMİ, 2011b) ile toplam yolcu sayısının % 42,16'sını oluşturmaktadır. İlk iki sırada yer alan İstanbul ve Antalya illerindeki havaalanlarının çevresel etkileri (gürültü, salımlar) de uçuş hareketlerinin yoğunluğuna bağlıdır. Devam eden bölümlerde DHMİ'nün çevre ve sürdürülebilirlik uygulamalarına ve gelişmelere detaylıca yer verilmektedir.

1.5.7. Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği (TÖSHİD)

1989 yılında kurulan Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneğinin (TÖSHİD) amacı; işletmelerin en yüksek seviyede havacılık emniyetine sahip olarak büyümesine ve rekabetin korunmasına destek olmak, işletmeler arasında teknik ve ticari işbirliğini artırmak, güç birliği oluşturmak, ticari sivil havacılık sektörünü ülke ekonomisi yararına geliştirmek, mesleki ahlak ve tesanütü korumak olarak belirlenmiştir. Üyeleri; havayolu şirketleri, terminal işletme şirketleri, temsil, gözetim ve yönetim şirketleri, hava taksi ve genel, yer hizmetleri şirketleri, ikram şirketleridir (TÖSHİD, 2011).

1.5.8. Türkiye’de Sivil Havacılık Eğitimi; Yüksekokulları ve İlgili Programlar

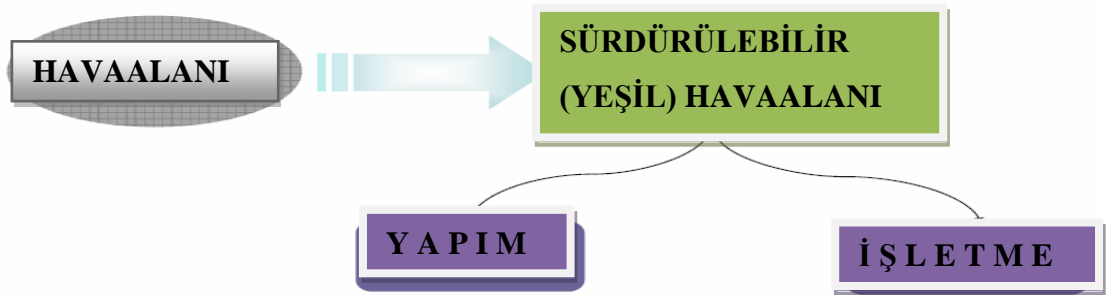
Hava taşımacılığı disiplinlerarası bir bilim dalıdır. Oldukça karmaşık ve rekabetin üst düzeyde olduğu havacılıkta şirketler hedeflenen amaca ulaşabilmek için isabetli kararlar verebilen yöneticilere ihtiyaç duyarlar. Maliyetli ve büyük yatırımlar gerektiren bu sektörde eğitilmiş ve kalifiye eleman ihtiyacı açıkça ortadadır (SHYO, 2010, s. 1). Sivil havacılıkla ilgili tüm alanlardaki ihtiyaçlara cevap verebilecek elemanları yetiştirmek amacıyla ülkemiz üniversitelerinde ve meslek yüksekokullarında 4 ve 2 yıllık eğitimlerde Türkçe, İngilizce ve İkinci Öğretim (İÖ) olarak toplam 51 program³⁰ açılmıştır (Tezer, 2010, s. 1).

Özellikle Türkiye’deki Üniversitelerin SHYO’ları, Türkiye’de havayolları, havaalanı yetkilileri ve yer hizmetleri şirketlerinin gereksinimi olan özelliklerde yönetici ve idareci yetiştirmektedir. SHYO Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği Bölümlerinin amaçları arasında; daha güvenilir, daha ekonomik, çevre dostu hava taşıma hizmeti sağlanabilmesi için dünya çapında eğitim, araştırma ve uygun birimlerle ortaklık kurmak ve işbirliği yapmak da yer almaktadır (SHYO, 2010, s. 1)

30 Bunlar: 4 Yıllık Programı Bulunan Okullar: Eskişehir Anadolu Üniversitesi, Erzincan Üniversitesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi İstanbul Teknik Üniversitesi, Kayseri Erciyes Üniversitesi, Kocaeli Üniversitesi, Orta Doğu Teknik Üniversitesi. 2 Yıllık Programı Bulunan Okullar: Beykoz Lojistik Meslek Yüksek Okulu (Türkiye Lojistik Araştırmaları ve Eğitim Vakfı-İstanbul), Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Atatürk Üniversitesi Erzurum Meslek Yüksek Okulu, Gelişim Eğitim, Kültür, Sağlık ve Sosyal Hizmet Vakfı İstanbul Meslek Yüksek Okulu, Gümüşhane Üniversitesi Kelkit Aydın Doğan Meslek Yüksek Okulu, İlke Eğitim ve Sağlık Vakfı (Nevşehir) Kapadokya Meslek Yüksek Okulu, İstanbul Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksek Okulu, Muğla Üniversitesi Dalaman Meslek Yüksek Okulu, Okan Üniversitesi (İstanbul) Meslek Yüksek Okulu (Tezer, 2010, s. 1).

2.SÜRDÜRÜLEBİLİR HAVAALANI PLANLAMA, YAPIM ve İŞLETİM ESASLARI

Havacılık sektörünün; gelecekte hava ulaşımı taleplerinin yeterli ve etkin karşılanması için geleceğin havacılık sistemi ve yeni nesil hava ulaşımı (NextGen) sistem dizaynıyla ve havaalanlarında ise sürdürülebilirlik uygulamalarına uyumla uğraştığı belirtilmektedir (Kim, Waitz, & Vigilante, 2008, s. 7). Dünyanın her yerindeki havaalanlarının mevcut ve gelecekteki talebi karşılamayı hazır olması gerektiği, birçoğunun gittikçe artarak tam kapasite ile çalışmakta olduğu, kapasitenin boşaltılması için trafiğin yakındaki ikincil havaalanlarına aktarılması, yeni pistler ve yeni terminaller inşa edilmesi veya yepyeni havaalanı yerleri bulunması zorunda kaldığı ifade edilmektedir (SHGM, 2010a, s. 9). Avrupa'nın yirmi en büyük havaalanları da dahil olmak üzere birçok havaalanının 2010'lu yıllarda kapasite sorunu ile yüz yüze kalacağı, bu durumun gecikmeler ve ek maliyet; yolcular için ise uzun kuyruklar ve hizmet kalitesinde düşüş olacağı anlamına geldiği belirtilmektedir (Yurttaş, 2007, s. 13). Havacılığın, ekonominin en hızlı büyüyen sektörlerinden biri olduğu göz önünde bulundurulduğunda, sanayinin tamamı ve özellikle havaalanları için, söz konusu mücadele, havacılığın, ekonomik, çevresel ve sosyal düşünceler arasında uygun bir dengeyle sürdürülebilir bir şekilde büyümesini sağlamaktır (SHGM, 2010a, s. 10). Aşağıda Şekil 11 Sürdürülebilir Havaalanı (Yeşil Havaalanı) Aşamalarının şematik gösterimidir.

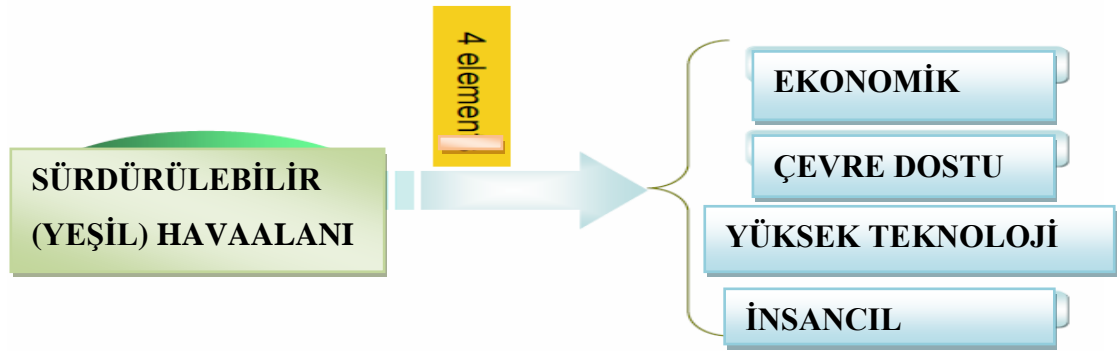


Şekil 11 Sürdürülebilir Havaalanı (Yeşil Havaalanı) Aşamaları
Kaynak: Yonghai (2009) s. 22.

Yukarıdaki Şekil 11'de geleneksel havaalanı kavramının sürdürülebilir havaalanına dönüşümünde etkin olan sürdürülebilir yapım ve sürdürülebilir işletim boyutları şematize edilmiştir.

Özger, yeni havaalanı yapımı veya alt yapı iyileştirme çalışmaları, havayolu işletmeleri için uçak seçimi ve filo planlaması pahalı yatırımlar olduğunu, bu konularda verilecek kararların bilimsel gerekçelere dayandırılmasının son derece önemli olduğunu belirtmektedir. Alınan kararlar doğrultusunda yapılacak yatırımların geri dönüşünün kısa sürede olması ve işletmenin başarısının bu kararların ne derece doğru olduğuna bağlı olduğunu ifade edmektedir (Özger, 2008, s. 102).

Havaalanlarında 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 (ACRP, 2008a, s. 4). Aşağıda Şekil 12 Sürdürülebilir (Yeşil) Havaalanı Kavramının 4 Elementinin şematik gösterimidir.



Şekil 12 Sürdürülebilir (Yeşil) Havaalanı Kavramının 4 Elementi

Kaynak: Yonghai (2009) s. 23.

Yukarıda Şekil 12’de yer alan Ekonomik başlıklı bileşenin; havaalanı inşaatı ve işletmesi sırasında; hem yerli hem de yabancı teknolojileri eşit ve dengeli bir şekilde uygulamak, kaynak kullanımı verimliliğini artırmak ve toprak/enerji/su ve malzeme koruma üzerine odaklanmış geri dönüşüm ekonomisi geliştirmek, "atık azaltma, geri dönüşüm ve yenilenebilir kaynak kullanımı" prensibi doğrultusunda Sürdürülebilir Havaalanı geliştirmeyi teşvik etme politikalarında ısrarlı olma ve uygulamanın ekonomik öncelikli olduğu kadar gelişme ve ekonomi için de eşdeğer öncelikli olduğu belirtilmektedir (Yonghai, 2009, s. 24). Çevre Dostu başlıklı bileşen; havaalanının inşaatı ve işletmesi sırasında kirletici salımların olumsuz

etkisini azaltmak, güzel temiz ve çevre dostu bir Havaalanı inşa ederek çevre ve komşu bölgeler üzerindeki ters etkileri azaltmak için hem yerli hem de yabancı teknolojileri dengeli bir şekilde uygulamak olarak ifade edilmektedir (Yonghai, 2009, s. 24). İleri Teknoloji başlıklı bileşen; modern havaalanı inşa etmek için tamamen son teknoloji çeşitli yeni donanım/teknoloji/malzeme ve metotları uygulamak ve havaalanlarında hizmetin olduğu kadar yönetim /operasyonel verimlilik/ bilim teknolojinin seviyesini de geliştirmek olarak belirtilmektedir (Yonghai, 2009, s. 25). İnsancıl başlıklı bileşen için; "Kişi-odaklı" konsept oluşturma, müşteri odaklı ve çoklu iyi hizmet sağlama, güvenilir ve güvenli olmak ilkesi ile "kişi-odaklı" gereksinimleri karşılama, doğru bir "kişi-odaklı" mükemmel hizmet sağlayan bir kamu üstyapısı çerçevesini göz önünde tutan hassasiyetle havaalanlarını yapmanın önemli olduğu vurgulanmaktadır (Yonghai, 2009, s. 25).

Bu bölümün konusu olan, sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esasları, anahtar kavramlar ve yardımcı kavramlar ışığında alt başlıklar altında detaylıca değerlendirilmektedir.

2.1.Sürdürülebilir Havaalanı Planlama Esasları

Günümüzde tasarım ve inşaat alanında, "yeşil" ve "sürdürülebilir" girişimlere artan ilgi ve farkındalık sadece ticari ve konutsal özellikler için değil, hatta olabildiğince havaalanı gelişmeleri için de arttığı, projelere yansıtılan bu girişimlerin yüksek başlangıç maliyetleri olabileceğinin yaygın bir kanı olduğu, ama faydalarının neler olabileceğine dair çok az bilgi bulunduğu, bazı durumlarda anlayış eksikliği ve yüksek maliyetlerin; bu konseptlerin ve teknolojilerin sürdürülebilirlik mantığı ile planlanmamış ve tasarlanmamış projeler olan geleneksel (konvansiyonel) havaalanları projelerine uygulanmasını kısıtladığı belirtilmektedir (ACRP, 2011b). Bir havaalanının, kaplanmış geniş bir alandan, bir takım planlardan veya mimari konseptten daha fazlası olduğu; yayaların, araçların, uçakların, bagajın, kargonun ve postanın akışını idare eden dinamik bir sistem olarak görülmesi ve planlanması gerektiği ifade edilmektedir (SHGM, 2010b, s. 11). Acar, günün 24 saati yaşayan, içinde yolcuların her türlü ihtiyacını karşılayabildiği havaalanları ve terminal binaları için adete ufak kentlerdir demektedir (Acar, 2008, s. 15).

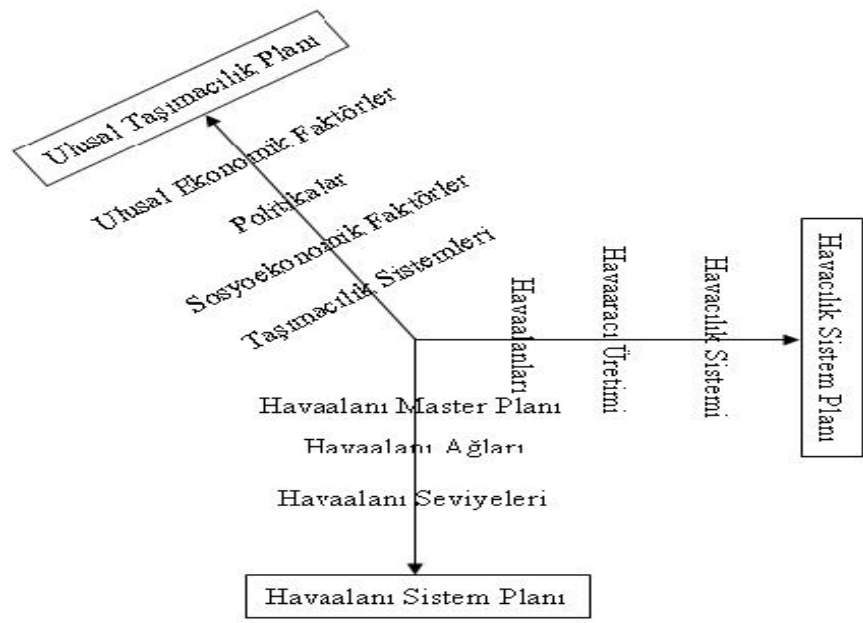
Havaalanı karar mekanizmalarınca, sosyal, ekonomik ve çevresel yararları bir araya getiren sürdürülebilir tasarım kavramları ve teknolojilerini içeren projelerin daha iyi anlaşılması gerektiği, sürdürülebilir tasarım kavramları ve teknoloji alternatiflerinin, geleneksel projelere dahil olabileceğinin değerlendirilmesi ve başarılabirliğinin belirlenmesi için bir sürece ihtiyaçları bulunduğu, bu nedenle, havaalanı gelişim projelerinin planlama ve tasarım aşamalarında sürdürülebilir tasarım kavramları ve teknoloji alternatiflerinin ortaya konulacağı bir süreç geliştirmesi için araştırma yapılmasının gerekli olduğu belirtilmektedir (ACRP, 2011b).

IATA'ya göre; havaalanları yalnızca yıldan yıla büyüme tahminlerini karşılamak üzere genişletilmemeli, operasyonlarının büyüklüğünü ve nihai karmaşıklığını artırmaya girişmeden önce işlemleri ve ortak işleri modernleştirmeye gayret edilmeli, havaalanı işlemlerinin gerçekleştirilmesi etkinlikleri son opsiyona (daha fazla altyapı inşa etme) geçmeden önce sürekli olarak tasfiye edilmeli ve daha verimli hale getirilmeli, sürdürülebilir gelişme stratejisi kullanılarak gelecek planlanılmalı, havaalanları ve ticari ortaklarınca gereken gerçek kapasite artırımının sağlanabilmesi amacıyla havaalanı operasyonunu optimal düzeye getirmek üzere ortaklıklar halinde çalışılması ve bunun havaalanı ve tüm kullanıcılarınca önem taşıdığına dikkate alınması gerekmektedir (SHGM, 2010a, s. 13).

Sürdürülebilir planlamanın temel ilkelerinden olan "kolay ulaşılabilir olma", havaalanına gelişler ve havaalanı içi ulaşım/ilişkiler açısından enerji/zaman tasarrufu ve iç işleyiş kolaylığı açısından büyük önem taşımaktadır. Sürdürülebilir havaalanları için, Tunçer'in belirttiği gibi çevre duyarlı planlama amaçları ve çevresel standartlarının (hava, su, toprak kalitesi, gürültü gibi) sistematik olarak belirlenmesi önceliklidir. Bu ilkelerin planlamanın/projelendirme ve uygulamanın hangi etabına, ne ölçüde ve nasıl katılacağı belirlenmelidir. Bu doğrultuda yasal, yönetsel ve parasal önlemler oluşturulmalıdır. Sürdürülebilirlik ve kentsel ekoloji ilkeleri tasarım ve uygulamalara egemen olmalıdır. Güneş enerjisinin doğrudan ve aracısız olarak kullanılmasına yönelik planlama/projelendirmeler yapılmalıdır (Tunçer, 2006, s. 1).

2.1.1.Havaalanı Sistem Planları, Master Planlama ve Çevresel Planlama Yaklaşımları

Havaalanı sistem planları makro planlama çalışmalarıdır. Çalışılan alanın dizaynında ihtiyaçlarını inceleyen bir "büyük resim" olarak nitelendirilmektedir. Havaalanı sistem planları havaalanı tesislerinin ayrıntılı sistem önerilerini sağlamaz. Bu tür detaylı öneriler master planlarının bir parçasıdır. Havaalanı sistem planları, bireysel havaalanı master planları makullüğünü kontrol etmek için kullanılır. Havaalanı sistem planlama süreci yakındaki diğer havaalanlarının bireysel havaalanı sistem planlamasının talep ve kısıtlamaların üzerinde ya da altında planlamasının belirlenmesi için fırsat sağlamaktadır (ACRP, 2009b, s. 26). Aşağıda **Şekil 13. Havaalanı Sistem Planlamasının Boyutlarının** gösterimidir.



Şekil 13. Havaalanı Sistem Planlamasının Boyutları

Kaynak: Caves (1999); Ateş (2008) s. 25.

Şekil 13’de görüldüğü gibi Havaalanı Planlaması ile havacılığın içerisinde barındırdığı sistemler farklı bakış açılarıyla incelenebilmektedir. Havaalanı planlamasının; ulusal taşımacılık planlaması, havacılık sistem planlaması ve havaalanı sistem planlaması olmak üzere 3 farklı boyutu vardır (Ateş, 2008, s. 25).

Bir havaalanı planı yapılabilmesi için öncelikle ulaştırma ana planının ve havacılık sistem planının var olması gereklidir. Hava ulaşımının ulaşım türleri

içerisinde en pahalısı olması nedeniyle yeni havaalanı yapılması veya mevcut havaalanının geliştirilmesi için özenli bir planlama süreci şarttır (Artun, 2003).

Ulaştırma ana planı ulusal ekonomik durumun, politikaların, sosyoekonomik faktörlerin ışığında taşımacılık sistemlerinin planlamasının yapıldığı planlamalardır. Bu taşımacılık sistemlerinden bir tanesi olan havacılık sistem planlaması en üst seviyede gelişimin yönünün belirlendiği planlama sürecidir. Havacılık sistemini etkileyen en önemli yön hava araçlarının üretimidir. Havacılık sistem planının ikinci unsuru ise hava araçlarına hizmet verecek altyapılar yani havaalanlarıdır. Havaalanı sistem planlamasında havaalanları için çeşitli seviyelerde planlar hazırlanır. Havaalanı ağları çözümlenir ve bu ağlar içerisinde her bir havaalanının rolü belirlenir. Bu role göre havaalanı master planları hazırlanır (Ateş, 2008, s. 36). Aşağıda Tablo 7 Havacılık Sistem Planlaması, Havaalanı Sistem Planlaması ve Havaalanı Planlamalar görülmektedir.

Tablo 7 Havacılık Sistem Planlaması, Havaalanı Sistem Planlaması ve Havaalanı Planlamaları

PLANLAMA ADI	PLANLAMA SÜRECİ	PLANLAMA SEVİYESİ
Havacılık Sistem Planlaması	1. Amaç ve Hedeflerin Belirlenmesi	Stratejik Planlama
	2. Mevcut stratejik sistemlerin ortaya konulması	
	3. Uzun dönemli talep analizlerinin yapılması	
	4. Senaryoların oluşturulması	
	5. Senaryoların değerlendirilmesi	
	6. En uygun havaalanı sistem planının seçilmesi	
Havaalanı Sistem Planlaması	1. Mevcut havaalanı sisteminin ortaya konulması	Stratejik Planlama
	2. Talep analizlerinin yapılması	
	3. Senaryoların oluşturulması	
	4. Havaalanı sisteminin gelişimi için seçeneklerin önerilmesi	
	6. Değerlendirme	
	7. En uygun havaalanı sistem planının seçilmesi	
	Her bir havaalanı için	
Havaalanı Master Planlaması	1. Havaalanının Mevcut tesislerinin ortaya konulması	Stratejik ve Taktik Planlama
	2. Talep analizi	
	3. Havaalanı gelişim seçeneklerinin ortaya konulması	
	4. Seçeneklerin değerlendirilmesi	
	5. Seçeneklerden en uygununun seçilmesi	
Havaalanı Gelişim Uygulama Planı	1. Farklı proje seçeneklerinin önerilmesi	Taktik ve Proje Planlama
	2. Proje planlarının seçimi	
	3. Projenin en iyi şekilde yürütülmesi	

Kaynak: Ashord & Wright (1992) s. 97; Ateş (2008) s. 35.

Ateş'in de araştırmasında yer verdiği Ashord ve Wright'a ait yukarıda **Tablo 7** de görüldüğü üzere Havacılık Sistem Planlaması, Havaalanı Sistem Planlaması ve Havaalanı Planlamaları zinciri en genelden en detaya doğru inen bir planlama süreci

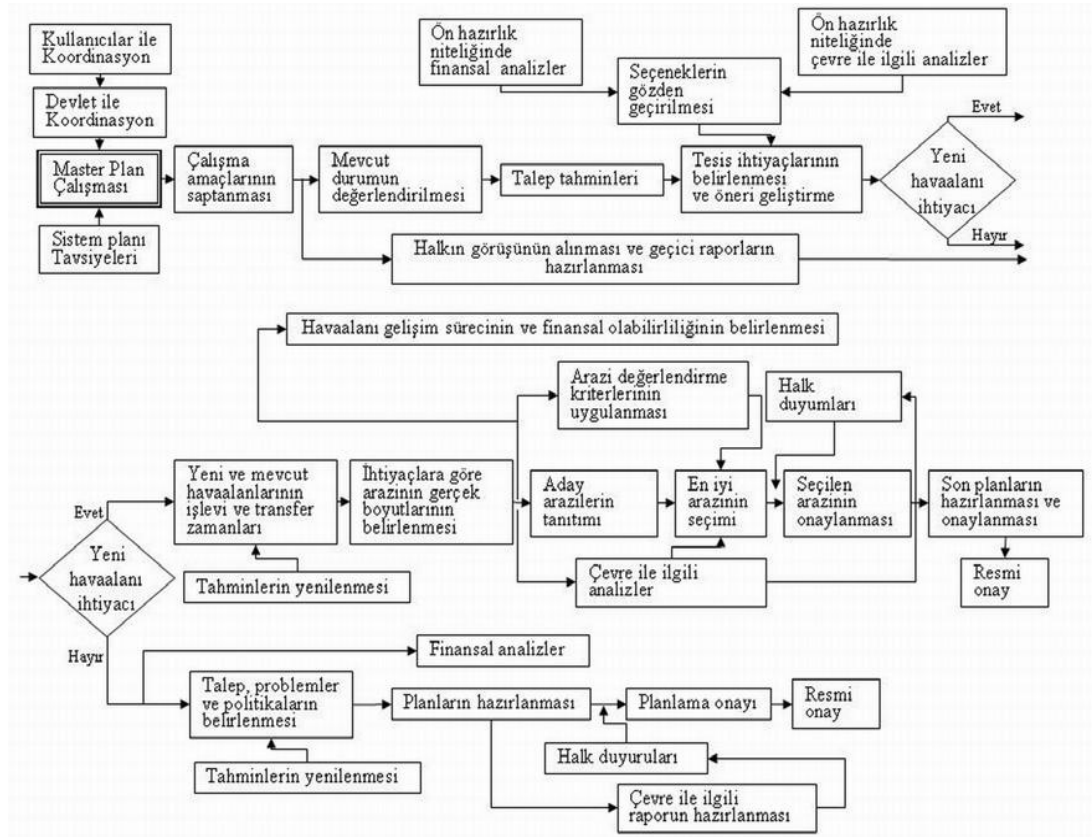
ve planlama seviyesi olarak stratejik, stratejik-taktik, taktik-proje, planlama seviyelerinde olduğu belirtilmektedir.

Yeni havaalanı yapılması veya mevcut bir havaalanının geliştirilmesinde büyük yatırımlar gereklidir. ICAO ve IATA'nın tahminlerine göre 2010 yılı itibari ile havaalanları için dünya çapında yaklaşık 250 milyar dolarlık havaalanı yatırımı sözkonusudur. Yatırımların doğru planlanabilmesi için ICAO ve diğer uluslararası kuruluşlar havaalanlarının yapı ve genişleme planları rehberlik dokümanları yayınlamaktadır. ICAO'nun Havaalanı Planlama El Kitabı (ICAO Doc. 9184-AN/902); havaalanının gelişimine, operasyonuna, arazi kullanımına, çevre kontrolüne ve havaalanı planlama süreci bilgilerinin yer aldığı bir rehberdir. ICAO devletlere havaalanı projeleri düzeyinde havaalanı yer seçimi, havaalanı inşaatı ve havaalanı master planlaması gibi konularda teknik yardımlar sağlayabilmektedir (Ateş, 2008, s. 63). ICAO'ya göre master planlama süreci havaalanının fiziksel tesislerinin gelişimine, havaalanının çevresindeki arazi kullanımının planlanmasına, havaalanının operasyonel ve yapısal olarak çevreye etkisinin belirlenmesine, havaalanına ulaşımında gerekli ulaşım olanaklarının kurulmasına hizmet etmelidir. Bunun yanında, özellikle son yıllarda uluslararası kuruluşlar ve ulusal havacılık otoriteleri, havaalanlarının sürdürülebilir bir büyüme felsefesi ile planlanması konusunda adımlar atmaktadır. Avrupa ve Kuzey Amerika bölgesinde havaalanı işleticileri tarafından havaalanlarının çevreye etkileri belirlenmekte ve bu etkileri azaltıcı önlemler master plan içerisinde yer almaktadır (Ateş, 2008, s. 202).

ICAO'nun havaalanı planlaması ile ilgili 3 bölümden oluşan Annex-14 adlı el kitabında "Havaalanı Tasarımı" başlığı altında havaalanlarının tasarımında arazi kullanımı ve çevresel kontrol tedbirlerinin dikkate alınmasının gerektiğini belirtmektedir. Bu yol gösterici bilgilerin Doc. 9184-902 Bölüm 2. Arazi Kullanımı ve Çevre Kontrolü başlığında; havaalanı faaliyetlerine uygun hale getirilmesini, havaalanının çevreye verdiği zararın yönetilmesini, havaalanı yerleşim planlarının yapılmasını ve ekolojik dengenin korunmasını, havaalanı çevresinin planlanmasını kapsamaktadır (ICAO, 2004, s. 39). Hava aracı gürültüsü ve motor gaz salımlarına ilişkin SARP'lar ve uygulamaların yer aldığı, 2 bölümden oluşan "Çevre Koruma" başlıklı "Annex 16" daha ziyade uçak motor gürültü değerleri ve sertifikasyonu ile

motorların gaz salımları konusundaki ayrıntılı bilgileri kapsamakta ve uçak imalatçıları ile sertifikasyondan sorumlu ülke sivil havacılık yetkililerinin kullanımına yöneliktir. Ancak, “Annex” de yer alan gürültü ölçme teknikleri ile dengeli uygulama yaklaşımları havaalanı işleticileriyle yakinen ilgilidir (ODTÜ, 2010a, s. 27). AB’nde Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), yayınladığı dokümanlarla havaalanı planlaması ile ilgili önerilerde bulunmaktadır.

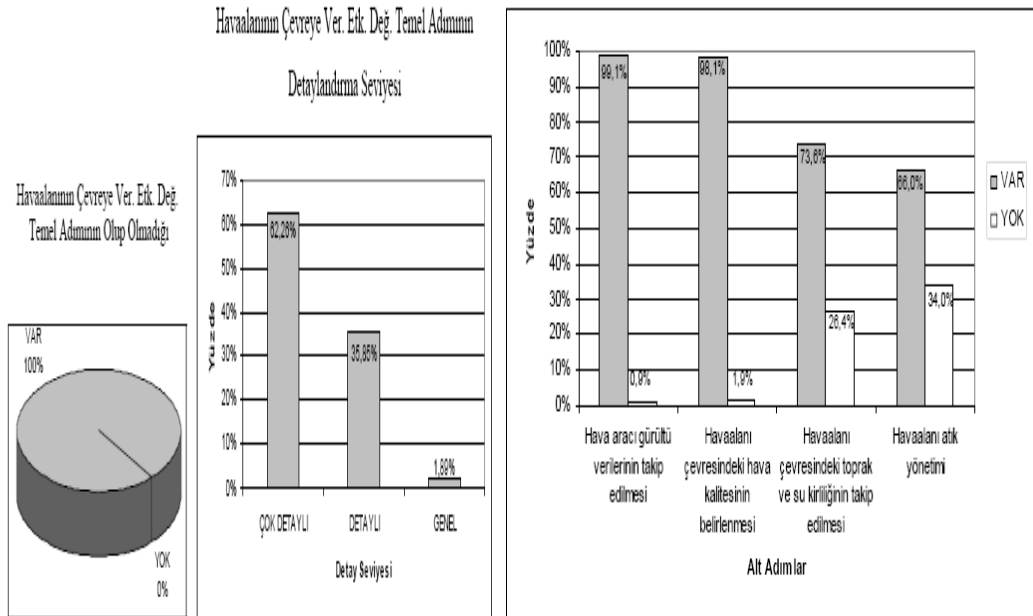
IATA havaalanlarının planlaması ve gelişimi ile ilgili Havaalanı Gelişim Referans El Kitabı (Airport Development Reference Manual) yayınlamaktadır. ABD’de FAA tarafından hazırlanan 5 basamaklı hiyerarşik yapıya sahip havaalanı planlama süreci vardır. Havaalanları gelişimi için FAA tavsiye niteliğinde Havaalanı Master Plan Rehberi (150/5070-6A) yayınlamaktadır (Ateş, 2008, s. 63). FAA tarafından tavsiye edilen master plan adımlarının uygulama sürecini Şekil 14’de özetlemek mümkündür (Ateş, 2008, s. 79)



Şekil 14 FAA’na göre Master Planlama Süreci
Kaynak: Ateş (2008) s. 79.

Yukarıda Şekil 14’de görüldüğü üzere FAA’nın Havaalanı Master Plan Rehberine (AC150/5070-6) göre havaalanı master planlama adımları özet olarak ön planlama, halkla ilişkilerin sağlanması, çevre gerekliliklerinin belirlenmesi, mevcut durum analizi, havacılık tahminleri ve tesis gereksinimlerinin belirlenmesini kapsamaktadır. FAA göre havaalanı gelişiminde ön görülen tüm projelerde dikkat edilmesi gereken unsurlardan bir tanesi projenin çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına uygun olmasıdır. Çevreye en az zararı vermek için her bir projede çevre gereklilikleri belirlenerek havaalanının gelişimi sağlanmalıdır.

Dünyadaki havaalanlarının master planlama yaklaşımları üzerine yapılan bir araştırmanın (Ateş, 2008, s. 185) sonuçlarına göre; ABD’deki havaalanlarının “çevreye verdiği etkilerin değerlendirilmesi temel adımı” incelenen havaalanlarının tamamında vardır. Şekil 15. ABD Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi’ne ve alt adımları analizine yer verilmektedir.



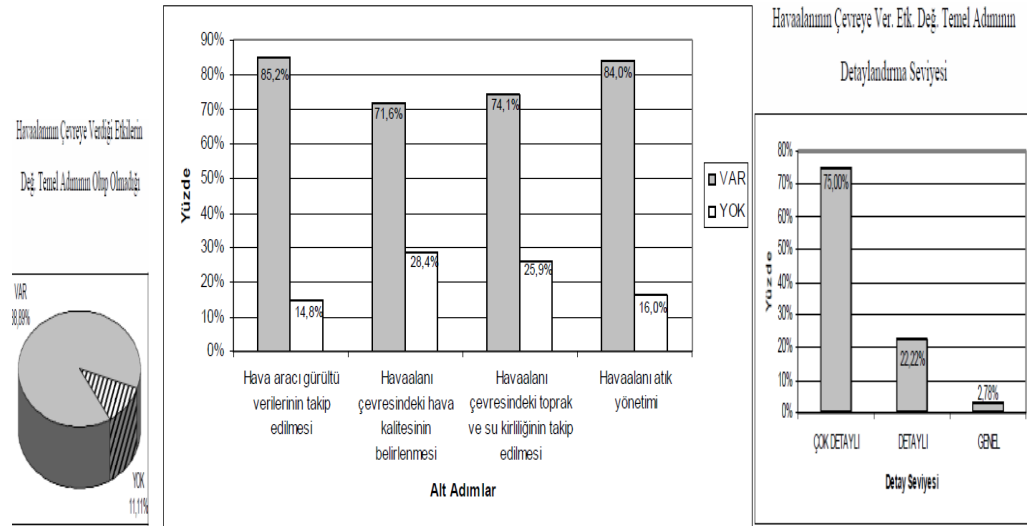
Şekil 15. ABD Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları Analizi

Kaynak: Ateş (2008) s. 185.

Yukarıda Şekil 15’de görüldüğü üzere, yapılan araştırma ile ABD Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları Analizi “Temel adım” detay seviyesi olarak %62,26 çok detaylı olarak ele alındığı saptandığı, alt adımlar incelendiğinde ise havaalanı çevresindeki toprak ve su

kirliliğinin takip edilmesi ve havaalanı atık yönetimi alt adımları %27 ve %34 oranı ile ABD’de incelenen havaalanlarının master planlarında en az yer alan adımlar olduğu buna karşın gürültü ve hava kalitesi ile ilgili alt adımların hemen hemen tüm planlarda yer aldığı, bunun sebebi olarak, FAA tarafından havaalanlarında gürültü ve hava kirliliği seviyesinin kontrol altında tutulma zorunluluğu ifade edilmektedir (Ateş, 2008, s. 185). Aşağıdaki

Şekil 16 AB Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları **Analizi** gösterimidir.



Şekil 16 AB Havaalanlarında Çevresel Etkileri Değerlendirme Temel Detay Seviyesi ve Alt Adımları **Analizi**
Kaynak: Ateş (2008) s. 172.

Şekil 16’da görüldüğü üzere, havaalanlarının çevreye etkisi temel adımı uygulama yapılan AB havaalanlarının %88,9 gibi büyük bir kısmında vardır. Ayrıca bu adım detay seviyesi olarak %75’i gibi yüksek bir oranda çok detaylı şekilde incelenmiştir. Avrupa’daki havaalanlarının büyük bir bölümünde sürdürülebilir

gelişmenin önemli olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca tüm alt adımların %70'in üzerinde bir oranda ele alındığı görülmektedir (Ateş, 2008, s. 172).

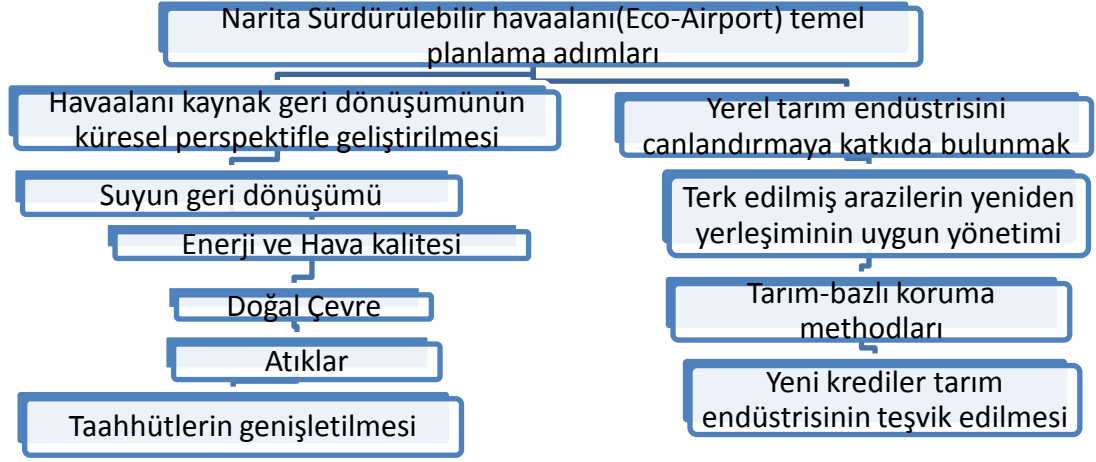
Master planlarda çevre duyarlı havaalanı kavramı genel olarak sürdürülebilirlik anlamında geliştirilmekte, çevresel değerlerin korunarak havaalanı faaliyetlerinin ve iktisadi varlığın devam ettirilmesi üzerine odaklanılmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 6)). Havaalanlarının master planları dahilinde çevresel planlama (eko-master plan) havaalanının bulunduğu doğal çevre ile ilgili bitki örtüsü, yaban hayat, iklim, topografik yapı gibi konuları kapsayan ve havaalanının çevreye etkisini içeren bir raporun hazırlanması, havaalanı gelişiminin çevreye etkisinin incelenmesi ve Havaalanı komşularının havaalanı gelişimi ile ilgili tutumları ve fikirlerinin belirlenmesini kapsar.

Mevcut master planları yaşam ve çevrenin korunması ışığında yeniden ele alınmalı ve aynı zamanda çevrenin geliştirilmesine yönelik olarak da düzenlenmelidir. Bu stratejik planlara "Sürdürülebilir Kentsel Planlar" denilebilir. Var olan bitki ve hayvan türlerinin (flora ve fauna) korunarak çeşitliliğin artırılması, doğa koruması, bitkilendirme alanlarının saptanması çevresel planlarda oldukça duyarlı konulardır. Bu alanlardaki yaşantıyı korumak çok önem taşımaktadır. Çünkü bu alanlar "Doğa Adaları" olarak daha yaşanabilir çevrelerin oluşturulmasında yararlı olacaklardır (Tunçer, 2007, s. 1). Havaalanlarında ve çevresinde bu planlamalara gidilmelidir.

Eco-Japonya ve AJAT-3: ASEAN-Japonya Havaalanı Çalışma projesi Asya ülkelerinde uygulamaya konmuştur. Bu projede kapsamında sürdürülebilir havaalanı terimi ile eş anlamda kullanılan Eko-havaalanının (Eco-airport) kavramının; hava, gürültü, titreşim, su, toprak, atık, enerji, doğal çevre olmak üzere yedi temel çevre faktörü vardır. Japonya'da, Narita ve Tokyo New Chitose uluslararası havaalanı, Endonezya'da, Soekarno Havaalanı, Singapur'da, Changi Uluslararası havaalanı ve Seletar Havaalanı, Malezya Kuala Lumpur havaalanı tarafından temsil edilmektedir (Adisasmita, 2007).

Şekil 17'de Narita Havaalanının sürdürülebilir havaalanı olarak temel

planlama adımları gösterilmektedir.



Şekil 17 Narita Sürdürülebilir Havaalanı (Eco Airport) Temel Planlama Adımları Gösterimi

Kaynak: Adıasmita (2007) s. 1.

Yukarıda Şekil 17’de görülen Narita Havaalanının sürdürülebilir havaalanı (eco airport) olarak temel planlama prensiplerinin açılımına (NAA, 2009) özetle aşağıda yer verilmektedir.

Küresel bir bakış açısının önemi; sürdürülebilir havaalanı (eco-airport) master planı için, küresel bir bakış açısı ile çevre girişimleri önemli kavramlardır. Sera gazı ve hava kirliliği salımları azaltmak, genel atıkların azaltılması ve geri dönüşüm iyileştirilmesi bu planın temel öğelerinden bazılarıdır. Bu yeni stratejilerin birleştirilmesi ve onlara yoğunlaşılmasıdır. Havaalanında planlama ve geliştirme konseyi merkezi rolü; sürdürülebilir havaalanı planlama ve geliştirme konseyi birlikte çalıştığı herkesi çevre girişimlerine teşvik ederek çevre üzerindeki etkilerin azaltılması için merkezi bir rol oynar. Atık malzeme komitesi, hava kalitesi komitesi ve halkla ilişkiler komitesi olmak üzere üç ayrı komite söz konusudur. Havaalanı genelinde faaliyetler; sürdürülebilir havaalanı master planı havaalanı uçak iniş ve kalkış işlemiyle ilgili tüm faaliyetleri kapsamaktadır. Hedef havaalanı kullanıcıları ile ilgili işletmelerin birlikte havaalanının çevre üzerindeki etkisini azaltmak ve sürdürülebilir havaalanı oluşturmak için etkin bir çaba sağlamaktır. Belirlenen hedefler; sürdürülebilir havaalanı master planı, sera gazı (CO₂ gibi) ve toplam atık gibi azaltma için yıllık belirli sayısal hedefler oluşturur (NAA, 2009).

Narita Havalimanı sürdürülebilir havalimanı (eco-airport) master planında konseylerin önemli bir rolü olduğu ve görevlerinin iyi tanımlandığını görmekteyiz aynı planın özetine devam edildiğinde uygulama bazında yer alan işlemlere aşağıda yer verilmektedir.

Toplumsal çevre girişimleri; uçak gürültüsünün etkisinin azaltılması, hava kirliliğinin toplum üzerindeki etkisinin azaltılması, kanalizasyon ve yağmur suyu kirliliğinin topluma etkilerinin azaltılmasıdır. Küresel çevre girişimleri; hava kirletici salımları azaltma, sera gazları salımlarını azaltma, enerji tasarrufunu iyileştirilmesidir. Kaynak koruma girişimleri; toplam atık geri dönüşümün geliştirilmesi ve salım seviyeleri azaltılması, su korumadır. Doğal çevre girişimleri; yerel toplulukların doğal ortamını koruma, tarımın yeniden canlandırılması için yerel toplumun desteklenmesidir. Çevre iletişimi geliştirme; kamuoyu geliştirilmesi, daha yakın irtibat (havaalanı ile ilgili işletmeler), paydaş/müşteri katılımı teşviği ile diğer havaalanları yurtiçi ve yurtdışında etkileşim, toplum iletişimi geliştirilmesi, sosyal katılımın geliştirilmesidir. Ofis ortamı çevre girişimleri; hava kirletici, sera gazı salımlarını azaltma, enerji tüketimini azaltmak, su koruma, toplam atık geri kazanımı geliştirilmesi, salım seviyeleri azaltmak, yeşil satın almadır. Çevre yönetimi girişimleri ise ÇYS'dir (NAA, 2009).

Çevresel değerlerin korunmasındaki ilk konu, iklim değişikliği ile ilgili düzenlemelerdir. Hala sebeplerine ve sonuçlarına dayalı belirsizlikler içeriyor olsa da günümüzde yaşanmakta olan ve yakın gelecekte gerçekleşmesi beklenen bir dizi çevresel koşulların iklimsel faktörlerle doğrudan ilişkisi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle birçok uluslararası havaalanı master plan çalışmalarında ağırlıklı olarak iklim değişikliğine yönelik projeler ortaya konmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 6)).

2.1.2.Havaalanları Çevre Etki Değerlendirmesi (ÇED)

ÇED 1969 yılında ABD'de yürürlüğe giren Ulusal Çevre Politikası Kanunu (National Environmental Policy Act) kapsamında dünya ile tanışmıştır. ABD ve AB ülkeleri ile diğer dünya ülkelerinde halen etkin çevre yönetim aracı olarak yerini alan ve gün geçtikçe de bu yeri sağlamlaştırmıştır. Çevresel Etki Değerlendirmesi herhangi bir projeyi ya da faaliyeti gerçekleştirmenin neden olacağı çevresel etkileri

kestirmek için kullanılan teknik araştırma sistemleridir (Özçuhadar, 2007, s. 9). ÇED yatırımların plan ve projelerin çevre üzerinde yarattığı kısa ve uzun dönemli etkileri belirleyerek önlemleri saptayan ve alternatifleri belirleyen, sonuçta da yatırım, plan ve projenin kabul edilebilir olup olmadığına ilişkin kesin sonuca varan bir süreçtir (Keleş & Altan, 2002, s. 106). ÇED'in amacı; ekonomik ve sosyal gelişmeye engel olmaksızın, çevre değerlerini ekonomik politikalar karşısında korumak, planlanan bir faaliyetin yol açabileceği bütün olumsuz çevresel etkilerin önceden tespit edilip, gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamaktır (Özçuhadar, 2007, s. 9).

ÇED'in temel görevi, projelerle ve gelişmelerle ilgili karar vericilerin daha bütünsel, yani karara etkiyecek birden fazla faktörü göz önüne alır bir şekilde daha sağlıklı karar vermelerini sağlamak için, onlara projelerden kaynaklanabilecek çevresel etkileri net bir şekilde göstermektir. Nihai ÇED Raporu ile diğer belgelerin Bakanlığa sunulmasını takiben, inceleme Değerlendirme Komisyonu'nun Rapor hakkındaki kararını esas alarak, Bakanlık "ÇED Olumlu Kararı" ya da "ÇED Olumsuz Kararı" verir (Özçuhadar, 2007, s. 9). ÇED'in bütün aşamaları dikkate alınarak yatırım konusunda verilen kararların kesin olması nedeniyle ÇED süreci, hukuksal olarak bağlayıcı bir yöntemdir (Keleş & Altan, 2002, s. 132).

Türkiye'de sağlam bir çevre yönetiminin temelini oluşturmak ancak ÇED sürecinin yasal, kurumsal ve teknik altyapı açısından güçlendirilmesiyle mümkün olabilir. Türkiye'de 7 Şubat 1993 tarihinden bu yana uygulanmaktadır (Özçuhadar, 2007, s. 9). Havacılıkta ÇED ilk kez 1969 ile 1970 yıllarında "National Environmental Policy Act" ve "The Airport and Airway Development Act" olarak ABD oluşturulmuştur. Bu yönetmelikler çevre kalitesini sağlamayı ve geliştirmeyi amaçlamaktadır. Yeni bir yapım işinden önce fizibilite yapılmalıdır. Havaalanından kaynaklanacak su kirlilikleri etüt edilerek önlemleri planlanmalıdır (NASA, 2010, s. 1). AB'ye uyum çerçevesi içinde iklim değişikliği, gürültü, karbondioksit salımları hakkında alınan kararlar göz önünde bulundurularak havaalanlarının inşasında zorunlu ÇED Yönetmeliğinin uygulanması, tüm havaalanlarına arıtma sistemi kurulması ana hedef ve strateji olarak belirlenmiştir.

2.1.3.Havaalanı Yerleşimini Etkileyen Faktörler ve Sürdürülebilir Arazi Planlanması

Havaalanlarında pistlerin yerleşimini etkileyen hususlar: Havacılık kuralları, çevre konuları; gürültü seviyesi etkileri, zemin ve toprak yapısı, doğal ve kültürel varlıklar, iklim koşulları, pisti kullanacak uçakların ölçü ve performans karakteristikleridir. Yerleşim kararı verilmeden önce tüm bu hususların değerlendirilmesi esas teşkil eder. Havaalanının yerleşiminin nihai kararı alınmadan önce bölgenin kültürel ve tarihi dokusu, üretim ve yerleşim planı, gürültü ve emniyet planları ve seçilen bölgede yaratacağı kirlilik durumları değerlendirilmelidir (NASA, 2010, s. 1).

Havaalanlarında arazinin sürdürülebilirliğinin planlanmasının başlıca ana hatları; yapısal gelişmelere imkan vermesi, yer ulaşım servislerinin geliştirmek, uygun olmayan (çarpık) gelişmelerden kaçınmak, azaltım için konum sağlamak olarak sıralanmaktadır. Birçok ülkede kara kullanımının planlanması ve yönetimi ulusal; bölgesel ve yerel yönetimlerin sorumluluğundadır. Her havaalanının kendi coğrafi, siyasi, ekonomik ve tarihi özellikleri vardır ve tek bir kara kullanımı planlama ve yönetimi yaklaşımı bulunmamaktadır. Hava taşımacılığı kararı genellikle diğer taşıma şekillerinden daha az kullanmaktadır. Örneğin hava taşımacılığı, yolcu- km başına AB’ndeki taşıma ağının tamamı için gerekli olan karanın %1 den daha azını kullanmaktadır (SHGM, 2010a, s. 5). IATA’na göre; apron pistlerin üzerinden geçme gereğini en aza indirecek veya kaldıracak şekilde konumlandırılmalı (SHGM, 2010b, s. 35), taksiyolu sistemi, pist verimini azami düzeye çıkarmak, taksi yapma mesafesini ve gecikmeleri en aza indirmek, uçak akışını ve operasyonlarını iyileştirmek üzere tasarlanmalıdır (SHGM, 2010b, s. 31). Bir havaalanının temel kapasite sıkıntısı pist sisteminde yatar. Pist kapasitesi bir havaalanının genişleyebilme kabiliyeti üzerine doğal bir sınır koymaktadır (SHGM, 2010b, s. 21).

2.1.4.Havaalanı Tesisleri ve Sistemlerinin Sürdürülebilir Planlama İlkeleri

IATA, tesisler planlanırken ve hizmet seviyesi belirlenirken yolcu beklentileri, ihtiyaçları, özellikleri ve davranışına gerekli özen gösterilmesi

gerektiğini belirtmektedir (SHGM, 2010b, s. 74). IATA'na göre havaalanı tesisleri aşağıda tanımlanan ilkelere göre planlanmalıdır;

Havaalanlarını, kullanıcıların ve müşterilerin emniyetini dikkate almak, verimli bir şekilde çalışmak üzere geliştirilmelidir. Uçak akışları, havaalanının yolcu tarafındaki alt sistemler, yani kapı (gate), apron, taksi yolları, pistler ve hava sahası boyunca maksimum verimlilik ile çalışacak şekilde tasarlanmalıdır. Yolcu akışları, yolcular, terminal alt sistemlerinden oluşan ağdan geçerek ilerlerken rahatsızlığı ve karmaşıklığı en aza indirecek şekilde tasarlanmalıdır. Bagaj sistemleri; yolcu kabulünden uçağa, uçaktan uçağa ve uçaktan bagaj teslim alma bölümüne kadar etkin, hızlı, güvenilir ve maliyet bakımından etkin bir akış sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Araç akışları, terminal tesislerine etkin ve güvenilir bir erişim sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yolcu terminali binası, kara tarafı ve hava tarafı unsurlar arasında etkin ve kesintisiz bir akış sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Her sistem genel havaalanı sisteminin dengesini muhafaza etmek amacıyla gelecekteki gereklilikleri barındırılabilen kadar esnek olmalıdır (SHGM, 2010b, s. 14).

2.1.5.Havaalanı Planlamasında Sürdürülen Kapasite

Kapasite, genellikle özellikli bir havaalanını sisteminin veya alt sisteminin üretim miktarının değişken ölçümünü veya sistemin, tayin edilmiş bir talep seviyesini barındırabilme gücünü göstermek üzere kullanılmaktadır. Kapsamlı kapasite değerlendirmeleri, dinamik kapasite, statik kapasite, sürdürülen kapasite, maksimum kapasite, beyan edilen kapasite, olmak üzere beş temel ölçüme dayanmaktadır (SHGM, 2010b, s. 7).

“Sürdürülen kapasite”; bir alt sistemin belirli bir hizmet seviyesinin yer ve zaman standartları dahilinde sürdürülen bir dönem üzerinden, trafik talebini barındırmaya ilişkin toplam kapasiteyi tanımlamak üzere kullanılmaktadır. Böylelikle işlemcilerin, rezervuarların ve bağlantıların kombine dinamik ve statik kapasitelerinin bir ölçüsüdür. Hizmet seviyesi C; (iyi hizmet seviyesi, istikrarlı akış ortamı kabul edilebilir gecikmeler ve iyi konfor seviyeleri) makul maliyetle iyi hizmete işaret ettiğinden, minimum tasarım hedefi olarak IATA, sürdürülebilir kapasiteyi belirlemek için hizmet seviyesi C'nin kullanılmasını belirtmektedir (SHGM, 2010b, s. 7). IATA; hizmet seviyesi C, tesislerin tasarlanmasına ve tasarım

yılıının sonu için sürdürülebilir kapasitesinin belirlenmesine yönelik alt limit olarak kullanılmalıdır öngörüsündedir (SHGM, 2010b, s. 7).

Havaalanlarının hizmet verebileceği uçak ve yolcu sayısı ya da havaalanının kapasitesini tanımlayan tesisler hava tarafı tesisleri olarak pist, taksirut ve apron, kara tarafı tesisleri olarak ise terminal binaları otoparklar ve erişim sistemleridir. Mevcut uçak ve yolcu trafiği ile ileriki yıllar için hesaplanmış olan trafik değerleri karşısında bu tesislerin yeterliklerinin kontrolü ile hangi yıllarda hangi ek kapasitelere ihtiyaç duyulacağını belirlemek için geliştirilen planlamaların temel verileri olmaktadır. Bu çalışmaların sağlıklı gerçekleştirilebilmesinin temeli de tesislerin kapasitelerinin gerçekçi olarak hesaplanabilmeleridir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 47).

IATA, kapasite talebini idare etmek için program koordinasyonunun kullanımında, genel olarak, program koordinasyonu kapasite talebi sorunlarını idare etmenin en etkin yolunu teşkil ettiğini, program düzenlemelerinin, ilgili sanayi temsilcilerinin herhangi bir havaalanında gerekli olan değişikliklerin başka havaalanlarındaki değişen yansımaları etkileri ile aynı anda tartışabilecekleri uluslararası bir forumda yapılmasının gerektiğini belirtmektedir (SHGM, 2010b, s. 4). IATA'na göre; kapasitedeki artışlar, yapım maliyetinin önemsiz boyuta geldiğinde, siyasi, sosyolojik veya çevresel faktörlerin aşılabilir bariyerler oluşturduğunda gerçekleştirilmesini vurguladığı belirtilmektedir (SHGM, 2010b, s. 77).

Pist, apron, taksirut gibi uçuşla ilgili (hava tarafı) tesisler; pistler genelde havaalanındaki en kritik tesislerdir. Önemli bir kapasite artırımını gerektirdiğinde yeni bir pistin yapımı önemli büyüklükteki bir arazi üzerinde ancak gerçekleştirilebilir. Gerekli büyüklükte arazi sağlanmasının yanı sıra pistin konumunun manialar ve çevre etkileri açısından da uygun olması gerekecektir. Havaalanı sahası içinde bu amaçla kullanılmak üzere ayrılmış arazi olmaması halinde, havaalanı çevresinde uygun arazi bulunamazsa, havaalanı kapasitesinin belli bir noktadan öteye artırılması gerçekleştirilemeyecektir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. C1-B3).

Bir havaalanındaki pistin ya da birden çok pistlerin oluşturduğu sistemin

kapasitesi, bir saat ya da bir yıl içerisinde havaalanının normal kullanımında uçakların yapacakları en çok uçak hareketi olarak tanımlanabilmektedir. Bu kapasite başlıca aşağıdaki faktörlere bağlıdır: pist düzeni (konfigürasyonu), uçak tipi kompozisyonu (aircraft mix), HTK kuralları, hava trafik-iniş yardımcıları, taksirut düzeni, meteorolojik koşullar, uçak tipi ve performansı, birden fazla pist olduğunda, ayrıca: paralel pistler arasındaki mesafe, pistlerin kullanılma biçimi (karma veya ayrılmış), kesişen pistlerin kesişme noktasının konumu kapasiteyi etkileyen hususlar olmaktadır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. C1-B3). Mevcut terminallerin kapasitelerinin analizinde ve gerekli ünite kapasitelerinin hesaplanmasında, pik saatte ve buna bağlı olarak yılda hizmet verilebilen yolcu sayısı, “terminal kapasitesi” olarak tanımlanmaktadır. Terminal, Otopark, Erişim Sistemleri gibi (Kara Tarafı) Tesisleri; Terminal kapasiteleri, temel fonksiyonel yolcu ünitelerinin belirli bir zaman dilimi içinde servis verebildiği yolcu sayısı ile belirlenmektedir. (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. C1-B1).

2.1.6.Havaalanlarının Kentsel ve Kırsal Doku Açısından Değerlendirilmesi

Kendi kurgusu ile hem içinde yer aldıkları kent hem de kendilerini çevreleyen bölge bağlamında ‘kentsel biçime etkileri’ çok önemli olan havaalanlarının kendi içlerinde, ‘anlamli ve kullanıma uygun doku’ oluşturmaları da ilgili konudaki toplumsal ve tasarım zihninin gelişmişliğini göstermesi açısından önemlidir. Dolayısıyla havaalanlarının mimari tasarım değerlendirilmesi yapılırken, mevcut sınırları içinde oluşturulmuş olan “kentsel doku”nun tartışılması gerekir. Hava ulaşım sistemi ile kent bütünleşmesi olarak tanımlanabilecek bu gelişme, kentsel ilişkileri yeniden şekillendirmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 55). Büyük şehirlerde günümüzde başarılı ekonomik faaliyetlerden olan havaalanları birçok fonksiyonu içinde barındıran modern zamanın en önemli yapılarındandır. Dış ülkelerden gelenlerin ve hatta ülke insanların ilk izlenimleri; havaalanının büyüklüğü, tasarımı ve sorunsuz işleyişi değerleri üzerinden olmaktadır. Bir kamusal yapı olarak havaalanlarının tasarımı geniş çaplı bir süreçtir. Havaalanlarının tasarımı kültürel, sosyal, kentsel, estetik, işlevsel, teknik, ekonomik, çevresel, yasal ve benzeri parametrelerin ve değerlerin bir araya getirilmesiyle ortaya çıkmaktadır. İnsan düşüncesi mirasımızın bir parçası ve medeniyetin varlığının inşa edilmiş ifadesi olan

yapılardan biri olan havaalanları, kültürel ve sembolik değerlerinin yanında, toplumsal ve kentsel önem de arz ederler (Şaşmaz, 2007, s. 5).

“Kentsel doku”, vaziyet planlarından okunabilir. Bunlar şu şekilde sınıflandırılmaktadır: Kenti ve havaalanı kavramlarını yorumlayan bir planlama ve kentsel tasarım kuramına göre kentsel ve havaalanı şematik plan anlayışını elde olan alana uygulamış olanlar. Tarifli bölgeler içinde havaalanı oluşturmak amacıyla, havaalanı iç dinamikleri ile bölgeye ait vaziyet planının yavaş yavaş (piecemeal design) üretilebilir bir çerçevede uygulaması yapmış olanlar. Bu yavaş yavaş üretilebilir yaklaşımın, kuramla desteklenen türü olabileceği gibi, diğer taraftan “anında yapı öğeleri seçilerek büyüyen, eklenebilir” türü olabilir (ODTÜ, 2010a, s. 61).

Diğer taraftan her yerleşim tasarımının barındırdığı hizmetlerin gereksinimlerini ve kimliklerini yansıtmak için, havaalanı arazilerinin doğasıyla, yapılarıyla ve çevre kurguları ile oluşturdukları bir havaalanı geometrisi oluşur. Bu geometrinin; liman fonksiyonu için kullanılabilirliği, gününün çevre düzenleme, vaziyet planlama ve kentsel tasarım prensiplerini kullanma başarısı, gelişebilirliği, açılarından değerlendirilmesi gerekir. Bu geometri havaalanının iç dinamikleri ile oluşmuştur. Bu nedenle, değerlendirme bu açıdan da yapılabilir (ODTÜ, 2010a, s. 55).

2.1.7.Sürdürülebilir Havaalanı Yapıları Tasarımları ve Mimarisi

Bir havaalanının tasarımı önemlidir, çünkü her havaalanı ve onun altyapısı, belirli yolcu veya uçak hareket kapasiteleri için tasarlanmaktadır (SHGM, 2010a, s. 4). Bunun yanında havaalanı tasarımında, havaalanı mühendisliğinde ICAO ve ulusal yetkili kuruluşlarca belirlenmiş esaslara uygun tasarımlar yapılmalıdır (Ateş, 2008, s. 130). Havaalanı terminalleri planlama ve tasarımında başlıca sürdürülebilirlik konuları; havaalanı terminallerinde LEED sertifikasyonu, sürdürülebilirlik planlama ve tasarım süreci; konsept planlama, şematik tasarım, tasarım/geliştirme, sözleşme dokümanları, inşaat yönetimi, terminal planlama ve tasarımı için önemli sürdürülebilirlik öğeleri; site geliştirme, su koruma, enerji tasarrufu ve ozon koruması, malzeme tedarik, iç mekan çevre kalitesi, inşaat uygulamalarıdır (ACRP,

2010, s. 59).

Havaalanlarında, binaların doğal çevreye getirdiği yükün azaltılabilmesi, mimarların çevreye duyarlı yapılar tasarlama sorumluluğunun artmasıyla gerçekleşir. Yenilenebilir kaynak potansiyeli açısından zengin olan Türkiye’de, binalarda tükenmeyen enerji kaynaklarını etkin kullanma tekniklerinin kullanıcılar tarafından da öğrenilmesi ve yaygınlaşması gerekmektedir. Böylece çevreye ve ekonomiye verilecek zarar en aza indirilebilir ve doğal kaynaklardan gelecek nesillerin de yararlanabilmesi sağlanır (Güvenç, 2008, s. xii). Günümüzde havaalanı planlama süreci çevreci bir yaklaşımla ele alınmakta ve havaalanı planlayıcıları tasarımlarını; ekolojik ve doğal hayat, enerji tüketimi, iklim değişiklikleri, gürültü, arazi kullanımı, atık sular, yeraltı yakıt tankları, buz önleyici sıvı ve katı kimyasallar gibi birçok konuyu göz önüne alarak yapmaktadır (Ateş, 2008, s. 132). Havaalanları 2. Dünya Savaşı’nın hemen öncesinde başlangıçta kullanılan büyük geçici strüktürler olmaktan öteye geçmeye başlamıştır. Bu dönem terminal yapıları bazen kara tarafında iki katlı yol sistemi ile çözülen, hava tarafında da uzun camlı yüzeylerle kaplı uçağa binişin yapıldığı iskeleden oluşmaktaydı. Kontrol kulesi apronları ve pistleri görebilen ayrı yapıları. Hangarlar, uçaklara servis veren alanlar, otoparklar, oteller ve ofisler, havaalanını destekleyen çeşitli alanlardı. İlk nesil havaalanları, küçük zengin bir azınlığa hizmet veren basitlikteydi. Sonraları, turizmin dünya çapında büyük bir hızla büyümesiyle toplu taşımanın önemli bir parçası haline geldi. Günümüzde havaalanları modern yaşamın kültürel zenginliğini ve değişimini yansıtan dinamik, çok işlevli yerlere dönüşmüştür (Şaşmaz, 2007, s. 49).

Günümüzde atıklar ile mücadele edebilmek, çevreyi koruyabilmek, endüstriyel ekoloji prensiplerini yerine getirebilmek ve endüstriyel gelişimi sürekli kılabilmek için kullanılan yöntem, felsefe, metodoloji, sistem ya da stratejilerden yaygın olarak bilinenleri aşağıdaki başlıklar ile özetlemek mümkündür; yeniden kullanım/kazanım/üretim/dönüştürme, temiz teknoloji kullanımı, ömür çevrimi analizi, çevre dostu tasarım ve üretim, çevre için tasarım, demontaj için tasarım, yeniden kullanım/kazanım/üretim/dönüştürme için tasarım, gibi (Dereli, 2002, s. 4).

Yapılaşmanın mimari değerleri konusunda, havaalanlarındaki terminal

yapıları, kargo yapıları, bakım yapıları gibi öne çıkan yapılar kadar, arka plan ve doku oluşturan diğer yapılar ve olanaklar da değerlendirilmelidir. Yapıların önümüzdeki yıllar için dönüşme (büyüme veya esneklik) olanakları kadar, günümüzde ‘iyi yapılar’ (good design practice/good practice) için kullanılan tasarım kavramlarının kullanılması veya yapıların dönüştürülmesi için verdikleri olanaklar bu konuda önemlidir (ODTÜ, 2010a, s. 55).

Havaalanı işleticileri tesis gereksinimlerini belirlerken mevcut operasyona hizmet veren tesislerin ikinci bir kopyası olabilecek yeni tesislerin inşaatı yerine mevcut tesislerin genişletilmesine yönelmelidir. Tesislerin tasarımında tesisin gelecekteki operasyonel çeşitliliği ve bu çeşitliliğe göre farklı ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır. Bu yüzden bina planları ve inşaat teknikleri mümkün olduğunca esnekliğe sahip olmalıdır. Bina tasarımında kullanılan kaplamalar tesislerin modüler kullanımına izin verebilmelidir. Pratik tasarım çözümleri ile havaalanının gelecek ihtiyaçlarına kolay cevap verilebilmelidir. Böylece modüler tasarım teknikleri ile havaalanı müşterilerinin operasyonlarını en az etkileyecek şekilde havaalanlarında değişiklik yapmak mümkün olur (IATA, 2004).

Binaların performansının değerlendirilmesi aşağıdaki faktörleri içermektedir: Kaynak girdileri, enerji, malzemeler, su, arazi, sermaye ve işletme yatırımları, fonksiyonellik veya hizmet düzeyi, niyet edilen amaçlara uygunluk, elastikiyet, uyumsallaştırılma kabiliyeti ve dayanıklılık, performansın devam ettirilmesi, iç mekan çevre kalitesi, hava kalitesi ve havalandırma, ısısal (termik) konfor (rahatlık), aydınlatma ve gün ışığı, ses ve akustik, sistemlerin kontrol edilebilirliği, çevresel yükler, arsa veya civar alanlardaki yükler, toplum ve bölge ile ilgili yükler, bölgesel hava kirliliği, ozon tüketilmesi, sera gazları, yönetim, yapım sürecinin planlanması, yapı operasyonlarının planlanması, yapı operasyonlarının yönetimi ve bina bakımı (CIB, 1999).

Yakın bir gelecekte, çevre dostu üretim yapan kuruluşların, artan toplumsal çevre hassasiyeti nedeniyle, küresel rekabette bir adım önde olacakları ve çevre dostluğunun bir müşteri gereksinimi haline alacağı beklenmektedir. Bu yüzden, hammaddelerin seçiminden, ürünlerin tasarımına ve üretimine değin çok önemli bir

çevrimden sorumlu mühendislerin çevre koruma bilincini edinmiş ve çevre kültürü ile yoğrulmuş ve çevreyi korumakla ilgili kullanılabilecek bilgiler ile donatılmış olmaları gerekmektedir (Dereli, 2002, s. 6).

Enerji kullanımından doğan çevre sorunları, ekolojik döngüyü ve dolayısıyla canlı yaşamını tehdit etmektedir. Enerji tüketimindeki payı nedeniyle binaların tasarım ve yapım aşamasında görev alan meslek gruplarının, gerek kentsel ölçekte gerekse bina ölçeğinde çevreye duyarlı, enerjinin etkin kullanıldığı, sürdürülebilir yaşama birimleri ve alanları tasarlaması gerekmektedir. Bununla birlikte mevcut yapıların yapılacak çeşitli müdahaleler ile toplum yararına yeniden ve enerji etkin yapılar halinde kullanılmaları sağlanmalıdır (Güvenç, 2008, s. xii).

Temelde, atıkları daha ortaya çıkmadan azaltmayı hedefleyen ve bu yönüyle diğer birçok çevre kirliliği ile mücadelede yöntemi arasında bir adım öne çıkan temiz teknoloji kullanımı felsefesi, ürünlerin temiz teknoloji kullanılarak, çevreyi kirletmeden ya da daha az atık üretilerek imal edilebilmesini amaçlamaktadır. Birçok endüstride, üretim sonrası çıkması muhtemel atıklar daha üretim yapılmadan tasarım aşamasında göz önünde bulundurulmaya başlanmıştır ve bunların çevreye olan etkileri azaltılmaya çalışılmaktadır (Dereli, 2002, s. 5).

Mühendislik bilimlerini diğer bilimlerden ayıran en önemli özelliklerden biri de, çevre ile çok yakından ilişkili olmasıdır. Mühendisler ürünlerin geliştirilmesi için bir takım kararlar almakta, yöntem ve işlemler kullanmaktadır; bunlar dolaylı olarak çevre ile ilişkilidir (kaynakların etkin kullanılması, çevreye dost işlemlerin uygulanması gibi Kısacası, mühendislerin kararlarıyla belirlenen ve şekillenen tasarım ve üretim süreçleri, bir yandan çevrenin kirletilmesine neden olabilmekte, diğer yandan, eğer “çevre” ön plana çıkarıldığı takdirde, çevre problemlerinin önüne geçilmesine ya da azaltılabilmesini sağlayabilmektedir (Dereli, 2002, s. 2).

Bir yapının çevreye olan olumsuz etkilerini azaltabilecek hedeflerin uygulanabilmesi için yapılan çalışmalar sonunda yaşam döngüsü boyunca en düşük etkilere sahip yapı ürünleri ortaya çıkmaktadır. Bu doğrultuda yaşam döngüsü değerlendirmesi ilkeleri: .yapı ürünlerinin çevreye olan zararlı etkilerini düşürmeyi,

yapı ürünlerinin geri dönüşüm oranını artırmayı, çevreye en az zararı olan yapı ürünlerinin seçilmesini sağlamayı, kaynak tüketimini, zararlı gazların yayılımını, zehirli maddelerin kullanımını ve atık oluşumunu azaltmayı hedeflemektedir (Dilaver, 2005, s. 38; Tanaçan, 2002, s. 719-730). Çevresel Sürdürülebilirliği sağlama ve enerji korunumu günümüzde tasarım kararlarını etkileyen en önemli etkenlerin başında gelmektedir. İnsanların sağlıklı, konforlu yaşamlarına olanak sağlayacak yapma çevreleri tasarlarken, doğal kaynakları gelecek kuşaklara aktarmak, sınırlı enerji kaynaklarını en uygun düzeyde kullanan binalar gerçekleştirmek, mimarların en önemli hedeflerindedir. Çevresel Sürdürülebilirliği yaratmak için öncelikle çevreyi kirletmeyen temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanılması zorunludur. Türkiye’de yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneş enerjisinin yakın bir gelecekte temel bir kaynak olacağı bilinmektedir.

Aktif Sistemler; güneş radyasyonunu ısıya dönüştüren sistemler çok çeşitlidir. En basit güneş kolektörleri ile bir kaç yüz Watt, güneş güç istasyonlarıyla birkaç yüz megawatt'a kadar enerji elde edilebilmektedir. Aktif sistemler, ısıtma, soğutma ve elektrik üretimi gibi amaçlarla kullanılabilir. Aktif güneş enerjisi teknolojileri, yöntem, malzeme ve teknolojik düzey açısından çok çeşitlilik göstermekle birlikte ısı güneş teknolojileri ve fotovoltaik piller olarak iki ana gruba ayrılmaktadır (Özdemir, 2005, s. 6).

Çevresel Sürdürülebilirlik için binaların enerji etkin pasif sistemler olarak tasarlanması sürecinin adımları; meteorolojik verilerin derlenmesi, binanın bulunduğu iklim bölgesine bağlı olarak tasarım ilkelerine karar verilmesi, tasarım parametreleri için uygun değerlerin belirlenmesi, yerleşme ölçeğinde ve bina, hacim ve eleman ölçeğinde; belirlenen tasarım parametre değerlerine bağlı olarak bina model alternatiflerinin oluşturulması ve mimari projenin çizilmesi, oluşturulan alternatifler arasından belirlenen amaca yönelik olarak en az enerji maliyetini gerçekleştiren alternatifin seçimi ve uygulama projesinin çizilmesi.

Bu parametrelere ait uygun değerlere dayandırılan projelendirme aşamasının çıktıları, enerji etkin pasif bina modelleri olmaktadır. Bu modellere göre uygulama projesi ve yapımı gerçekleştirilen binalar minimum enerji maliyeti sağlayacaktır. Bu

modellerin, kullanıcı sayısı çok fazla olan, çok sayıda binaya uygulanması ile ülkenin enerji giderlerinin azaltılmasına önemli ölçüde katkı sağlanabilecektir (Özdemir, 2005, s. 81).

Havaalanları yapıları sürdürülebilirlik planlaması ve tasarım süreci; terminal tasarımı ve hizmet seviyesi, işlemi yapılacak yolcuların ve bagajın çeşitli özelliklerini ve hacmini yansıtmak zorundadır. Planlayıcılar ve karar veren kişiler, yolcuların havaalanını yolcuların havaalanını tek bir birincil sebep olan bir uçağa yetişmek için ziyaret ettiklerini göz önünde bulundurmamak zorundadır. Başarılı bir havaalanının işareti, hedefler arasındaki doğal ve engelsiz yolcu akışı, terminalin içinde kolay dolaşım, basitlik ve etkin maliyetidir. Maalesef terminaller her zaman yolcu davranışları ve kullanıcı ihtiyaçlarını dikkate alacak şekilde tasarlanmamaktadır. Bu kısmen kararların ne şekilde alındığı ile ilgilidir. Çoğu zaman estetik yaklaşım ve görünüşü temsil eden bir maket veya 3 boyutlu çizimler üzerinden etkinlik ve verimlilik bakımından doğru bir şekilde değerlendirmeden belirli bir tasarım seçilmektedir. Sonrasında seçilen konseptte yönelik değişiklikler çoğu kez reddedilmekte ve uzlaşmalara zorlukla varılmaktadır. Sonuç genellikle gerekli kapasiteye sahip olmayan, yolcuları hayal kırıklığına uğratan bir yolcu tecrübesi ile karşı karşıya bırakan pahalı alt sistemler bütünlüğüne sahip yeni terminallerdir (SHGM, 2010b, s. 45).

Yapı, inşa edildikten sonra çevre ile uzun süreli bir etkileşim içine girmektedir. Bu nedenle mimarlar, Çevresel Sürdürülebilirlik tasarlamak ve üretmekle yükümlüdürler. Bu bağlamda, eko-tasarım, yeşil mimarlık, ekolojik mimarlık, çevresel mimarlık gibi kavramlarla ifade edilen etkinlikler, ekosistemde canlı ve cansız tüm varlıkların birlikte var olmasını sağlayan ve çevresel dengeyi/sağlığı güven altına alan mimari çözümler bulmayı amaçlar. Tasarlanan çözüm ise fiziksel/somut ifadesini yine çevresel etkiler dikkate alınarak kazanır (Gültekin, Şentürk, & Çelebi, 2007; Güvenç, 2008, s. 25).

Kullanılan malzeme bakımından doğal malzemelerin seçildiği, güneş kırıcı sistemleri ile klima ihtiyacının en aza indirildiği ve gündüz güneş ışığından yararlanılarak yapay ışıklandırmaya ihtiyaç duymayan bir tasarıma sahip ve çevre dostu havaalanı tasarım ödülünü alan Dalaman Havalimanı Dış Hatlar Terminali

çevreci havaalanı planlamasına güzel bir örnek teşkil etmektedir (Ateş, 2008, s. 132).

Erken dönem havaalanlarının aksine günümüzde, çok katlı otoparkları olan, gelen ve giden yolcu akışının farklı seviyelerde çözüldüğü, bölünmüş kesitlede havaalanları ortaya çıkmıştır. Terminal Binası olarak Kansai dört, Seul Terminal Binası ise altı katlıdır. Stansted Terminali gibi trafik hacmi az olanlar ise tek katlıdır. Büyümenin kaçınılmaz sonucunda (Kansai ve Chek Lap Lok gibi) havalimanları yapay adalar üzerine yapılmasına başlanarak terminal binalarının yağmurların büyük yükleri ile okyanus rüzgarlarının yataydaki kaldırma kuvvetine dayanacak, dalgalı bir üst örtü ile şekillendirilmiştir. Hac Terminali gibi sıcak çöl ikliminde ise strüktürel sistem doğal havalandırmaya yardımcı olacak şekilde dörtkenarından taşıtılan baca şeklinde asma-germe sistemdedir. Denver Havalimanı gibi kar yağışının yoğun olduğu terminal binasında üst örtü taşıyıcı sistemi, üzerindeki kar yükünün minimumda tutulması, dik ve ölü yüklerin azaltılması amacıyla da hafif membran üst örtüdür. Stansted ve Kansai Havalimanları örneği gibi sürekli büyüyen ihtiyaçlara cevap verebilme esnekliği için farklı kullanım ömürlerine sahip kabuk ve teknik servislerin strüktürel sistemden ayrışabilir bir katman olarak çözümlenmiştir (Şaşmaz, 2007, s. 50).

Edwards, özellikle havaalanı terminal mimarisinin çekicilik, büyüklük ve teknolojik olarak çok hızlı gelişen havacılık endüstrisine uygun olması gerekliliğini, hava taşımacılığının popüler olmasından dolayı havaalanları tasarımları genellikle yapısal yenilikler ve iddialı tasarımlar içermekte olduğunu ve ayrıca tasarımlar sırasında uçak teknolojisindeki gelecek eğilimlere de dikkat edilmesini belirtmektedir (Edwards, 2005). Şaşmaz'a göre bu açıdan bakıldığında havaalanı terminal yapılarının mekansal, hacimsel çözümlerinin yanında yapı strüktürlerinin, ısıtma, havalandırma, elektrik, akustik gibi teknik sistemlerin tasarım ve seçimi de önemli yer tutmaktadır (Şaşmaz, 2007, s. 5).

Edwards'ın (Edwards, 2005) büyük açıklık geçme ihtiyacı olarak belirlediği ve Şaşmaz'ca (Şaşmaz, 2007) da değerlendirilmiş olan faktörlerden mimari fonksiyonel gereklilikler gruplandırılarak şu şekilde özetlenebilir:

Birçok işlevsel mekanı bir arada bulunduğu havaalanlarında, karmaşık farklı sistemler içerisinde mekanları en basit ve net bir biçimde sunma gereksinimi, büyük

mekanların aydınlatılmasında doğal ışıktan mümkün olduğunca fazla faydalanılmasıyla işletim giderlerinin düşürülmesi için doğal ışığı kontrollü içeri alacak sistemlerin seçilme gereği, kısıtlı zaman aralığında yolcunun kaybolmadan diğer akışlara karışmadan bir bölgeden diğerine geçişte gidiş yönünün tariflenmesi gerekliliği, yolcuya nerede olduğunun ve mekanlar arasındaki hiyerarşinin farklı büyüklükteki hacimlerle algılatılıp, hareketin ritminin ve akışının yönlendirilmesini sağlayacak sistemler seçilmesi gereği, yolcu, bagaj, kargo yükleri büyüklüğü; güvenlik yöntemleri, uçak boyutları, alışveriş şekli, yeme alışkanlıkları ve bu mekanlara hizmet veren servisler, terminale ulaşım şekli (günümüzde metro, tren gibi araçlarında eklenmesi), işlevlerin değişimi (gümrüklerin, alışveriş, müze, konferans mekanları gibi-Münih Havalimanı gibi), altyapı elemanlarının teknolojik değişimi (tesisat sistemleri, güvenlik araçları) terminallerin bu değişimlere olanak sağlayabilecek şekilde tasarlanması ihtiyacını ortaya çıkarmıştır (Edwards, 2005; Şaşmaz, 2007, s. 7-8).

Edwards'ın büyük açıklık geçme ihtiyacı olarak belirlediği Şaşmaz'ın da ele aldığı faktörlerden yapısal gereklilikleri ise şu şekilde özetleyebiliriz.

Sabit değişmez mimari öğeler yerine, bu değişimlere izin verecek, yukarıda belirtilen farklı sistemleri birbirine montaj ve sökümünde kolaylık sağlayan sistemler seçilmelidir. Havaalanı terminal binaları büyüklükleri ve teknolojik girdileri sebebiyle oldukça yüksek maliyetli yapılardır. Bu anlamda inşaat maliyetinin mümkün olduğunca düşürülmesi gerekmektedir. Yapı elemanlarının standartlaştırılmasına, üç boyutlu bilgisayar modellemelerine izin veren, böylece binanın ilk örneklerinin bilgisayar ortamında görülüp yapım aşamasından önce müdahale edilmesine olanak sağlayan ve yine bilgisayar ortamında testlerin yapılabilirdiği sistemler tercih edilmelidir. Alışveriş noktalarında yorgun yolculara ferah ve aydınlık alanların sunulmasının satış oranlarını arttırdığı Gatwick ve Heathrow Havalimanlarında yapılan yenileme çalışmaları neticesinde gözlenmiştir. Büyüyen uçaklar ile artan yolcu sayısı, havaalanlarındaki işlevlerin artması (otel, sağlık kulüpleri, yüzme havuzları, sinemalar, konferans salonları) gibi sürekli artan ihtiyaçlara çözüm gereksinimi ortaya çıkmıştır (Edwards, 2005; Şaşmaz, 2007, s. 8).

Edwards'ın büyük açıklık geçme ihtiyacı olarak ifade ettiği Şaşmaz'ın da

araştırmasında yer verdiği faktörlerden yapım süreçleri gerekliliklerini ise şu şekilde özetleyebiliriz.

Büyüyebilme olanağı ve zamanla gelişen malzemelerle bütünleşebilme kolaylığı sağlayan yapı elemanları seçilmelidir. Uluslararası Havaalanlarının yapımı seneleri bulan bir süreçtir. Yapımda kullanılan teknoloji eskimeden inşaat sürecinin hızlı bir şekilde tamamlanması ve işletmeye açılarak maliyet giderlerin karşılanması gerekmektedir. Yapı malzemesinin şantiye alanında üretilmesi (dökme betonarme gibi) bir sonraki adımda beklemeye neden olmakta, kalite kontrolünü zorlaştırmakta; dolayısıyla üretim sürecinin uzamasına neden olmaktadır. Bu tipteki yapı elemanlarının kullanımı minimize edilerek kısa sürede montaj ve işçilik maliyetlerini azaltan elemanların kullanımı tercih edilmektedir (Edwards, 2005; Şaşmaz, 2007, s. 8).

Literatür taramalarında elde edilen bilgilere dayalı olarak enerji etkin sürdürülebilir havaalanı yapıları tasarımı; havaalanlarında yakın süreçte başlayan ve gelecek on yıl içinde başarı sınırlarını çizecek olan, oluşmuş yeni enerji tasarrufu teknolojileri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ile birlikte süper yalıtım, pasif ısıtma/soğutma, yapay aydınlatmayla birlikte doğal aydınlatmayı kapsamakta olup, havaalanları yapılarında bu teknolojiler, çatı, cephe ve temeller (örneğin sıcak/soğuk depolar) için yeni tasarımlar gerektirecek, bu talebi karşılamak üzere geliştirilen sistemler ise: ısının geri alınması ve depolanması, küçük merkezi ısıtma paneli üniteleri, elektrikli ısıtma pompaları, pv-hücreleri (pv-cells), ısıtma ve soğutma için pasif ve hibrid teknolojiler, pasif aydınlatma sistemleri, translucent yalıtım, gelişmiş sensör teknolojisi ve bina domotics, yeni akustik/termal yalıtım malzemeleri ve sistemleri olduğu anlaşılmaktadır.

Havaalanı yapılarında da Özçuhadar'ın belirttiği üzere binanın kullanım amacına ve bulunduğu yörenin iklimsel özelliklerine göre enerji kullanım miktarları, yüzdeleri ve enerji etkin tasarım parametreleri farklılık gösterecektir ve verilen kredi puanları ve oranları değişmektedir. Standart bir binanın yaşam döngüsü boyunca harcadığı enerjinin %90'ına yakını kullanım döneminde harcadığını, ayrıca bu enerjinin % 85'inin ısıtma-soğutma için harcadığını bilinmektedir. Örneğin İngiltere'de Pasif ev standartlarında üretilen ortalama yeni bir ev, yapı mevzuatına

göre ısıtma için %77 daha az harcama yaptığı ifade edilmektedir. Binanın tasarım aşamasında verilecek doğru kararların kullanım dönemi boyunca enerji ihtiyacını minimuma indirmesi, tasarım kriteri olarak kullanım dönemindeki tüm enerji etkin teçhizatın sağlayacağı avantajlara oranla önem kazandığı vurgulanmaktadır (Özçuhadar, 2007, s. 64). Bu bağlamda Özçuhadar Enerji Etkin Bina Tasarımının, rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının sadece elektrik ve sıcak su üretmek için değil, binanın kullanıcılarının konfor koşullarının sağlanmasında ve binanın beşikten mezara, ömrü boyunca tükettiği toplam enerjinin düşük seviyede kalmasında önemli rolü vardır. İklima, yöreye göre tasarlanan bir binanın, uygun malzeme seçimi ve tasarım ile harcamaların en fazla olduğu kullanım döneminde bilhassa ısıtma soğutma giderlerini düşürmesi, standart binalarda kullanıcılara enerji tasarrufu için uymaları önerilen kuralların tümünün getireceği faydadan çok daha önemli olduğunu belirtmektedir (Özçuhadar, 2007, s. 64).

Havaalanı terminal tasarımında bilişimsel akışkan dinamiği (CFD) analizi ile havaalanı terminal binaları tasarımında dahili ve harici ortamlar, havaalanı inşa edilmeden çok önceden tahmin edilebilir. Bu durum tasarımcıya, bina performansı, emniyet ve enerji özelliklerini en uygun düzeye çıkaracak şekilde tasarımları tasfiye etme imkanını verir. CFD yazılımının etkin şekilde kullanılacak alanlar **Tablo 8** da verilmektedir (SHGM, 2010b, s. 83). IATA göre havaalanı binalarının çevresel performansı CFD yazılımı kullanılarak değerlendirilmelidir (SHGM, 2010b, s. 85).

Tablo 8 CFD'nin Altyapı Tasarımı Üzerindeki Etkinliğinin Analizi

Araştırma Alanı	Araştırmanın Hedefi	Yorumlar
Yangın strateji araştırması	Yangın stratejisinin bina için etkinliğini belirlemek. Bir yangın durumunda bina içinde neler olabileceğini anlamak	Çok tavsiye edilmektedir. Paralel olarak geliştirilmiş bir insan hareketi simülasyonu ile birlikte kullanılması yararlıdır.
Araştırma ve Havalandırma sistemi Tasarım araştırması	Isıtma ve havalandırma menfezlerinin pozisyonunu etkinliğini ve havanın kütle akış oranlarının ve sonuçta ortaya çıkan sıcaklık ve su doyum içeriğini anlamak.	İsteğe bağlı. Uzun vadeli işletme maliyetlerini en aza indirmek isteyen havaalanı için yararlıdır.
Çevresel etki araştırması	Isıtma, havalandırma ve genel elektrik santrallerinden CO ₂ salımları değerlendirilebilir.	Tavsiye edilmektedir. Çevresel sorunlar çok hassas olduğundan yararlıdır.
Bina dokusu performans araştırması	Bina kaplamasının termal performansı, binayı çevreleyen iç ve dış hava koşulları dikkate alınarak değerlendirilebilir.	İsteğe bağlı-yararlı enerjiden tasarruf eden tasarım modifikasyon opsiyonları yaratabilir.

Kaynak: SHGM (2010b) s. 84.

Yukarıda Tablo 8'de bilişimsel akışkan dinamiği (CFD) hedeflerinin çevresel

sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik etkinliğin artırılmasına yönelik katkılarla yararlarının yorumlandığını görmekteyiz.

İç mekan çevre kalitesi; 2005 yılında yapılan bir çalışma da, Türkiye sivil havacılık sektöründe; DHMİ'ne bağlı ATCC ve TWR' da halen çalışmakta olan 213 HTK üzerinden HTK' nin işleri, çalışma çevreleri, iş sağlığı ile ilgili kendi duyumsama ve gözlemlerini, ortam verilerini belirleyerek, çeşitli değişkenlerle karşılaştırıp, etki ve ilişki durumları saptanmaya çalışılmıştır. % 95,3'nün iş yerini ergonomik bulmadığı, % 96,7' sinin iş ortamı fiziksel koşullarının sağlıklarını olumsuz etkilediğini ve % 84 EMA, % 79,3 gürültü ve % 77 oranında havalandırma risk faktörlerinden şikayet ettikleri görülmüştür. Havaalanı ve çalışma ortamı şikayetleri karşılaştırıldığında; gürültü, aşırı sıcaklık, havalandırma, ortam temizliği ve düzensizliği şikayetlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olup, fark; gürültü için (en düşük) A. Menderes Havalimanından, aşırı sıcaklıkta (en yüksek) Antalya Havalimanından, havalandırmada AHL'ndan, ortam temizliği, düzensizliğinde ise Esenboğa ve A. Menderes Havalimanından kaynaklanmıştır (Oto, 2005, s. 135). Edwards'a göre Şeffaflık-Hafiflik aşağıdaki şu şekilde ifade olunmaktadır;

Yeni yüzyılın başlangıcında, havaalanı tasarımcıları, yolcuların karşılaştıkları karışıklıkları azaltmak için ışığı ve boşlukları daha çok kullanmayı denemeye başladılar. Mimar Koos Bosma bu deneyimlenmeyi “ışığa yolculuk” olarak adlandırılmaktadır. Havaalanı terminal binalarında temel amaç terminal içinin net olarak algılanmasını sağlayıp yolcuları daha rahat ve güvende hissettirmektir. Havaalanları gibi kompleks ve büyük yapılarda enerji tüketiminin minimumda tutulması ve doğal kaynaklardan mümkün olduğunca yararlanılması, terminal binası değerlendirme kriterleri içerisinde yer almaktadır. Bu anlamda doğal aydınlatmanın etkin kullanımı tasarımlarda önemli bir unsurdur. Terminal binasının pozisyonu, gün ışığının mümkün olduğunca binanın derinliklerine kadar alınmasına izin vermelidir. Gün ışığı ve taşıyıcı sistemin birlikte düşünüldüğü King Khaled ve Southampton terminallerinde ana bekleme salonu bu düşüncenin merkezinde yönlendirilmiştir (Edwards, 2005).

Şaşmaz, içi boşluklu strüktürel elemanların içerideki ışığın dağıtımını daha etkin biçimde gerçekleştirdiğini, ince kesitlerde inşa edilebilen çelik yapıların

maksimum düzeyde gün ışığı, ısı izolasyonu ve enerji tasarrufu sağladığını, ince kesitli yapı elemanlarının kullanımının içeriye doğal ışık alınmasını kolaylaştırırken yapı ağırlığının da hafif olmasını sağladığını, yapı ağırlığının az olmasının zemine basan kolon taşıyıcıların az olmasına neden olduğunu, böylelikle yoğun insan akışı olan mekanlarda kullanılabilir alan m²'sini arttırdığını, örneğin; denizin doldurularak elde edilen dolgu zeminlerde gevşek zeminin yapacağı harekete göre bina taşıyıcılarını aşağı yukarı hareket ettiren mekanik sistemlerin kullanıldığını, Kansai Havalimanında, çelik taşıyıcı sistemlerle bina yükünün azaltıldığını ifade etmektedir (Şaşmaz, 2007, s. 10).

Esneklik-Biçimlendirme Serbestliği'; Lökçe'nin de belirttiği üzere çok hızlı gelişen sektördeki yapılanmanın belirli bir gelecekteki ihtiyaçları karşılayacak gelişmelere cevap verebilmesi ve esnek olması gerekmektedir. Değişim ihtiyaçlarını görebilmek ve çözüm üretebilmek için yapıyı katmanlardan oluşan sistemler halinde görmek gerekmektedir. Bu katmanların kavramsal anlamları şu şekilde özetlenebilir. Teknolojik; teknik sistemler, bina strüktürü, kabuk ve altyapı ve kullanıma yönelik değişiklikler; iç mekanlar, yüzey bitişleri ve mobilyalar, hava ulaşım araçları teknolojik bağlamda gelişmekte, büyüklükleri ve sefer sayıları artmaktadır. Bu değişimlerine paralel olarak terminal sistemleri de teknolojinin sınırları içinde değişebilmeli ve binanın esneklik sınırları içerisinde karşılanabilir. Karşılanamayan değişimler ise fiziksel değişimler olarak binaya yansımaktadır (Lökçe, 1986).

Yolcu ve yük trafiğinin artmasının getirdiği yenilikler dışında, insanların alışveriş şekli, yeme alışkanlıkları ve dolayısıyla bu mekanlara hizmet veren servisler değişmektedir. Önceleri otobüs veya özel araçlarla sağlanan ulaşım şekli günümüzde tren ve metro gibi araçların eklenmesiyle değişime uğramış ve yeni bir boyut kazanmıştır. Şaşmaz, değişimin altyapısında havaalanı terminallerinin "sonsuz esneklik" kavramıyla bağdaşması ve düzenlemelerin "uzun yaşam becerisi yönetim sistemi" ile saptanan modüler birimlerin toplanması yaklaşımının tasarımda etkinleşmesi ile oluşturulmaları gerektiğini vurgulamaktadır (Şaşmaz, 2007, s. 12).

Havaalanı terminal yapıları birçok yapı bileşeninin, malzemenin bir araya gelmesiyle oluştuğundan seçilecek sistemleri ve malzemeler kolay monte/adapte edilebilmesi,

daha az iş gücü ve iş saatinin harcanmasına dolayısıyla inşaat süresinin kısılmasına yol açacak ve maliyetlerin minimuma indirilmesinde yardımcı olacaktır. Yapım yönteminin ve malzemenin, hava koşullarından etkilenmeden inşaatın devamına olanak sağlayacak şekilde seçilmesi de, terminal binasının daha kısa sürede bitirilmesine olanak sağlar. Stansted havalimanında üst örtüyü oluşturan sistem ile yatay düzlemleri oluşturan strüktürel sistem ayrı olarak düşünülmüştür. İlk önce üst örtüyü oluşturan ağaç kolonlar yerlerine oturtulmuş ve yukarıdan aşağıya inen bir imalat sırası uygulanmıştır. Böylece örtü altında kalan döşemeyi oluşturan betonarme sistemin hava koşullarından etkilenmeden yapılması sağlanarak yapım süreci hızlandırılmıştır. Ağaç kolonlar ve kubbesel örtüler yerleştirildikten sonra yeraltı servislerinin yerleşimi yapıp betonarme temel oluşturulmuştur (Şaşmaz, 2007, s. 18).

2.1.8.Havaalanı Yapılarında Sertifikasyonlar (LEED, BREEM gibi)

LEED Sertifikasyon Sistemi, sürdürülebilir arazi geliştirme, su kullanımında etkinlik, enerji kullanımı, malzeme ve kaynak seçimi, iç hava kalitesi ve enerjinin korunumu konusunda yaratıcılık gösteren bir tasarım elemanı olmak üzere farklı altı alan üzerinden puanlanarak verilen LEED sertifikası binanın ömrünü tamamlayana dek sürdürülebilirliğine katkıda bulunmak amacıyla, çevre dostu inşaat malzemeleri kullanarak, binalarda enerji verimliliğinin artması ve inşaat, yıkım atıkları yönetimi kullanmaya yönelik teşvikler sunar ve bu kriterleri değerlendirilerek sertifikalandırılmasını sağlar (Bacaksız & Çobanoğlu, 2010, s. 892).

Doğal kaynakların hızla tüketilmesi tüm yapı sektöründe olduğu gibi havaalanları yapılarında da çevre dostu binaların yapılmasını gündeme getirmiştir. Belli standartlar getirilerek sertifikalanmakta olan yeşil binalar yapı sektöründe ve dolayısıyla havaalanları yapım sektörü içinde doğaya saygılı, ekolojik, konforlu ve enerji tüketimini azaltan binalar olarak yeni bir yönelim ve sektör ortaya çıkarmıştır. Bu bağlamda yeşil bina tasarımı için endüstri standardı olarak kabul edilen LEED (Enerji ve Çevre Tasarımında Liderlik) adı verilen standartları oluşturan, çevreci binaların yapılması için belli kriterler den oluşan LEED'i bina bazındaki projelerin çevre üzerindeki etkilerini ve doğal kaynakları korumadaki duyarlılıklarını ortaya çıkarmada ölçülebilir bir referansın olmasına olanak sağlayan bir tür sertifikasyon

sürecini içeren çevre dostu derecelendirme sistemi olarak tanımlamak mümkündür. Havaalanlarında yeşil bina uygulamaları ile enerji tasarrufu, doğayı koruma ve konforlu bir yaşam ortamı hedeflenmektedir. Havaalanlarında da binalara “yeşil bina” unvanını; yer seçimi, tasarım, binada kullanılan yapı malzemelerinin özellikleri, yapım tekniği, atık malzemelerin yeniden kullanımı konularındaki seçici yaklaşımlar vermektedir.

Binaların çevresel etkilerini ölçmek, değerlendirmek ve/veya kriterler oluşturmak amacıyla birçok kurum tarafından çeşitli araçlar geliştirilmiştir. Bu araçlar, binalar ve bileşenlerine yaklaşımları ve kullandıkları metotlar itibariyle 4 başlık altında sınıflandırılabilir. Tablo 9 Binaların Çevresel Etkilerini Ölçen Araçlar yer almaktadır (Özçuhadar, 2007, s. 52).

Tablo 9 Binaların Çevresel Etkilerini Ölçen Araçlar

Araçlar	Tanımlar	Örnekler
Bina standartları	Isıtma, havalandırma, aydınlatma ile ilgili performans şartname standartları	NIST, DOE, USGBC
Ürün sertifikalandırmaları	Ürünlerin hammaddesinin doğal olması ve çevreye zarar vermemesi	Green Seal, SCS, EPA
Değerlendirme sistemleri	Binaları puanlandırarak değerlendiren sistemler	LEED, BREEM, SPEAR
Tasarım araçları	Bina parçaları ve bütünü tasarlama yarayan araçlar.	Athena, Power DOE, NIST, LISA, BEES

Kaynak: Özçuhadar (2007) s. 52.

Yukarıda Tablo 9’da görüldüğü üzere binaların çevresel etkilerini ölçen araçların ve sürdürülebilirlik göstergelerinin amaçlarına göre farklı ve çok sayıda olması ve birbirleriyle olan bağlantıları onların kullanımlarını zorlaştırmaktadır.

2.1.9.Havaalanlarında İklim Değişikliğine Uyum Gereklilikleri ve Nötr (Neutral) Karbon Etkili Havaalanı İşlemleri

İklim değişikliğinin havacılık üzerine etkileri; şiddetli hava olayları hadiselerinde artış, deniz seviyesinin yükselmesinin kıyı bölgelerindeki havaalanlarını etkilemesi, destinasyon talebinde değişiklikler (örneğin: kayak merkezlerinin durumu), davranışsal değişiklikler (talebi düşürebilir) olarak özetlenmektedir. Thomas iklim değişikliğinin havaalanlarında uyum gerekliliklerini; gelecekteki iklim koşullarını karşılamak için altyapı (enerji, su) tasarımı, yağmur, sis, rüzgar, ısı nedeniyle oluşan işletim kesintileri/gecikmeler için hazırlanma olarak

sıralamaktadır. Thomas, karbon etkisiz (neutral) havaalanı işlemlerini; enerji azaltımı için terminal tasarımı, işlemlerin ıslahı, yenilenebilir enerji kullanımı, kara ulaşım hizmetleri salımlarının en aza indirilmesi, uçak yer salımlarının en aza indirilmesi, ofsetleme yapılması olarak ifade etmektedir (Thomas, 2008, s. 12).

2.1.10.Sürdürülebilir Havaalanları için Geleceğin Teknolojileri ve Tasarımları

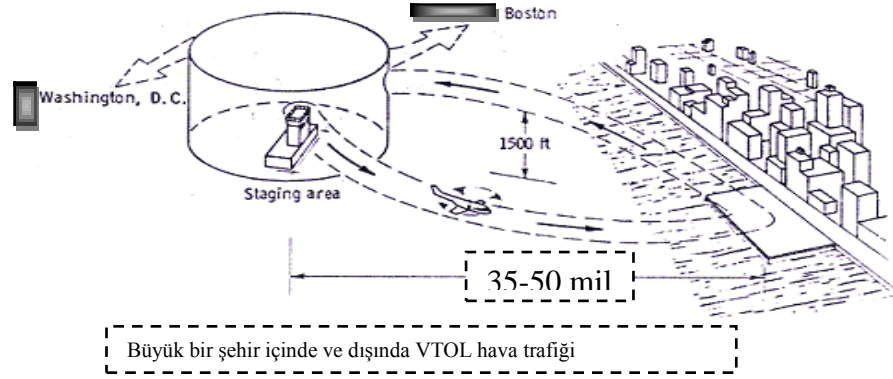
Havaalanlarında artan taleplerin karşılanmasına çalışılmaktadır. Geleceğin havaalanı sistemlerini yeniden geliştirmek gerekmektedir (Neufville, 2008, s. 41-47). Hava ulaşımında sınırlı havayolu taşımacılığı ile havaalanlarındaki kısıtlı kapasite artırma olanakları birleştiğinde dünyada artan talebi karşılamamanın mümkün olmayacağı endişelerini oluşturmaktadır. Çoklu-havaalanı sistemlerinin (multi-airport systems) geliştirilmesi dünya çapında hava ulaşım sistemlerinin gelecekteki talebini karşılamak için mümkün olacak anahtar bir mekanizma olarak görüldüğü belirtilmektedir (Bonney, Neufville, & Hansman, 2009, s. 1).

Bazı araştırmacılar, hidrojen esaslı yakıtların CO₂ salımlarını gidereceğini ancak uçaklardan çıkan su buharının artacağını bildirmişlerdir. Bu teknolojik gelişmelerin ve yönetim sistemlerinin çevrenin yararına olacağı ancak söz konusu salımların tamamen önlenemeyeceği görüşündedirler. Bazı uzmanlar ise hedeflenen alternatif yakıtların temin edilmesine kadar geçecek bu teknolojik süreç aşamasında, mevcut motor salımları için daha katı kuralların sağlanmasıyla söz konusu kirletici salımların azaltılmasının uygun olacağını belirtmektedirler. Alman Havacılık Merkezi (DLR) tarafından geliştirilen sistemde, uçakların daha yüksek açıyla piste yaklaşması ve gürültü etkilerinin (% 75) azaltılması planlanmaktadır. LTO çevriminde bazı modifikasyonlar ile daha az kirletici salım sağlanması amacıyla uçakların piste indikten sonra terminale kadar tek motorlu gidişi üzerinde çalışmaları sürdürmektedir. Uçakların aerodinamik yapı değişiklikleri, farklı motor tasarımları sağlayan teknik gelişmeler, uçuş yüksekliği, hızları ve rotalarındaki uygun değişiklikler hem sürdürülebilir bir yakıt tüketimi sağlayacak hem de kirletici salımlarının minimize edilmesine katkıda bulunacaktır (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

ABD’nde gelişmiş teknolojiler ve onlarla ilişkili işlem yenilikleri topluca Yeni Nesil Hava Taşımacılık Sistemi (NextGen) olarak bilinmektedir (Cox & Lobue,

2010, s. 106). Bu yeni teknolojilerin daha verimli yakıtlı uçak yapısının ve motorlarının gelişimi ve sürdürülebilir alternatif yakıtları geliştirmeye yardımcı olacağı öne sürülmektedir. Bunların tümünün sera gazı salımlarının azaltılmasını amaçladığı belirtilmektedir (Cox & Lobue, 2010, s. 106). Gelecekte, çevresel gerekliliklerle yeni havaalanı dizaynı veya mevcut havaalanlarının yeniden dizayn edilmesi bir mecburiyet haline gelecektir.

Uzun dönemli gelişmelere bağlı olarak gelecekte tasarımcıların önemli değişiklikler geliştirecekleri belirginleşmektedir. Bu önemli değişiklikler pistin uzunluğu, yerleşimi ve şekli, havaalanının yolcu binalarının yapılandırması ve fonksiyonlarında beklenilmektedir (Neufville, 2001, s. 10-11). Pist, Apron, Taksirut; günümüzde sürdürülebilir havaalanları popülasyon merkezlerinden uzağa yerleştirilmektedirler. Bu husus transfer süresini uzatmaktadır. Yer altı taşıma sistemleri (Denver Havalimanında olduğu gibi) muhtemelen artacaktır. Havaalanı tasarımları yeni uçak tasarımları, arazi oturma ve arazi oturma görüntüleme sistemleri, arazi sağlanabilirliği ve nüfus yoğunluğundaki dalgalanmalardan büyük ölçüde etkilenecektir (Neufville, 2001, s. 11). Havacılıkta geleceğin tasarımcıları daha geniş jet yolları ve dikey iniş ve kalkış (VTOL -Vertical Take Off and Landing) uçakların söz konusu olacağını tahmin edilmektedir. 600 yolcu kapasiteli uçakların büyük miktarda itme ve kaldırma gücü ihtiyacı olacaktır. Dolayısı ile büyük motor ve büyük kanatlar gerektirecektir. Pistler büyük uçak tipleri için daha büyük iniş ve durma mesafeleri ihtiyacı getirecektir. Taksiyolları daha geniş olacaktır. VTOL uçaklar bugünün klasik uzun ve düz pistlerini gerektirmeyecek; dairesel bir güzergâh şeklinde bir yapısal sistem yeterli olacaktır. Nüfus artışı havaalanlarının yerleşimi ve dizaynını etkileyecektir (NASA, 2005, s. 1; FAA, 2005; FAA, 1988). Aşağıda **Şekil 18 Büyük Bir Şehir İçinde ve Dışında VTOL Hava Trafiki** görülmektedir.



Şekil 18 Büyük Bir Şehir İçinde ve Dışında VTOL Hava Trafiği
Kaynak: NASA(2005).

Havaalanı tasarımında önemli değişikliklerin yaygın hale geleceği ve en üst seviyelerde olacağı öne sürülmektedir. Bunların hava tarafında uzunluk, yerleşim ve pist eksenlerini ilgilendirdiği gibi kara tarafında da yapılandırma ve havaalanı yolcu binalarının işlevleri ile ilgili olarak havaalanını etkileyebileceği belirtilmektedir (Neufville, 2001, s. 10). Büyük havaalanlarının uzun paralel pist kümeleriyle birlikte daha da geliştirileceği; Atlanta, Dallas/Fort Worth, Denver, Orlando ve Washington/Dulles, Atina, Kuala Lumpur, Paris, Seul Havalimanları modelindeki gibi olacağı, ayrıca, yeni ekonomik merkez ya da Hub aktarımı olarak hizmet sağlayacakları ve yük veya yolcu trafiğine hizmet verecek özel havaalanı geliştirildiğinin görüleceği ifade edilmektedir. Bir kargo merkezi olan ABD Louisville ve düşük ücret havayolları için bir üs olarak Dallas buna uygun bir örnek olarak verilmektedir. Elektronik ticaretin etkileriyle havaalanı binalarının oldukça farklı olacağı belirtilmektedir. Elektronik bilet işlemleri, büyük gidiş salonu ile yüzlerce sayaç ve geniş sıra gereksinimini azaltacağı ifade edilmektedir (Neufville, 2001, s. 2).

Gelecek nesilde terminal ve destek binaları hayli değişmiş olacağı, sadece fonksiyonellik değil yeni terminal konfigürasyonları da gelecekteki tasarımların parçası olacağı belirtilmektedir. İki önemli değişiklikten bahsedilmektedir. Elektronik biletleme nedeniyle departure salonları minimize edilmesi olası görülmeyle beraber diğer taraftan da ticari hacimler ve güvenlik için yer tasarımları genişleyeceği, gelecekte bagaj alımının bugünden epey farklı olacağı, insanların büyük ölçüde el bagajı tercih ediyor olmaları ve yolcuların büyük kargolarının ise doğrudan onların belirttikleri ev veya otel adreslerine gönderileceğini, bunun nedeninin büyük olasılıkla uçak ve havaalanının fonksiyonlarına

bağlı olarak bagaj hizmetlerinin hayli pahalı olacak olması olduğu, binalarda olası bu değişikliklerin hem ekonomik hem de çevresel faktörlerden kaynaklı olarak gelişeceği, ayrıca binalar arası transfer sistemlerinin çeşitlilik göstereceği, şimdiki kayar yürüme bantlarına ve dikey asansörlere ilaveten, tek ray, yatay asansörlerin söz konusu olacağı, tüm bu hususların zaman ve enerji tasarrufu ve çevresel kirliliği azaltma amaçlı gelişmeler olacağı öngörülmektedir (FAA, 1988; FAA, 2005; NASA, 2005, s. 1; Oto, 2006). Tunçer'e göre yeni bin yılda bio-centric havaalanları dizaynı oluşturmada; kent plancıları ile birlikte mimarlar, endüstri ürünleri tasarımcıları, peyzaj mimarları, altyapı mühendisleri, inşaat mühendisleri, ekonomistler, sosyologlar, politikacılar gibi tüm profesyonel meslek gruplarının yeteneklerinin geliştirilmesine gereksinimimiz bulunmaktadır (Tunçer, 2006, s. 1). Öyleki Thomas'a göre İklim değişikliğinde geleceği petrol belirleyecek ve sadece Havacılık küresel toplum oluşturabileceğinden havacılığın küçülen petrol kaynaklarını koruması veya karbonsuz uçuş sunması gereklidir (Thomas, 2008, s. 13).

2.2.Sürdürülebilir Havaalanı Yapım Esasları

Bu çalışmanın temel kavramlarından olan sürdürülebilir yapım kavramının tanımına sayfa 32'de yer alan 1.1.5.Sürdürülebilir Yapım ve Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları başlığı altında yer verilmişti. Havaalanları inşaatı özelinde kavramla ilgili konular ise aşağıdaki alt başlıklarda detaylıca ele alınmaktadır.

Hoşkara'nın 2008 yılında inşaat sektörü üzerine yaptığı bir araştırmada sürdürülebilir yapım ilkelerinin uygulanması, inşaat sektörünün çevresel olumsuz etkilerini minimize ederken ekonomik ve sosyal katkılarını da maksimize etmeyi hedeflediği belirtilmektedir (Hoşkara & Sey, 2008, s. 60). Bu doğrultuda havaalanlarının yapım sürecinde, sürdürülebilir yapım ilkelerinin uygulanması ile havaalanları inşaatlarının çevresel olumsuz etkileri minimize edilirken ekonomik ve sosyal katkılarının da maksimize edilmesi hedeflenir.

Ülkesel koşullara ve sektörün kapasitesine bağlı olarak sürdürülebilir yapım için öncelikli hedeflerin değişebileceği belirtilmektedir. Bazı ülkelerde çevresel konular öncelikli olurken, diğerlerinde sosyo-ekonomik konular öncelikli olabildiği

ileri sürülmektedir. Belirlenen stratejilerin ve politikaların toplumlar tarafından benimsenip sahiplenmesini sağlayacak şekilde, her ülkenin, kendi koşullarına ve değer sistemlerine uygun sürdürülebilir gelişme modelini ve stratejilerini ve bu bağlamda sürdürülebilir yapım modelini ve stratejilerini de oluşturması gerektiği savunulmaktadır (Hoşkara & Sey, 2008, s. 60). Aşağıda Şekil 19 Ülkesel Koşullara Bağlı Sürdürülebilir Yapım şemasında yer almaktadır. Aşağıdaki Şekil 19’da görüleceği üzere, inşaat sektörü hem dış çevresinden, yani ülkesel koşullardan ve küresel eğilimlerden etkilenmekte, hem de gerçekleştirdiği üretim faaliyetleri ve sunduğu ürün ve hizmetlerle dış çevresini etkilediği gösterilmektedir. İnşaat

KÜRESEL KOŞULLAR

DÜNYADAKİ GENEL EĞİLİMLER

ÜLKESEL KOŞULLAR

ÇEVRESEL, EKONOMİK, SOSYAL, KURUMSAL, SİYASİ YAPI

İNŞAAT SEKTÖRÜ

YÖNETİM

İLKELER: ÇEVRESEL, EKONOMİK, SOSYAL, KURUMSAL

SEKTÖRÜN KURUMSAL YAPISI
Sektörün Sahip Olduğu Varlıklar:
İnsan kaynakları (aktörler)
Üretilmiş kaynaklar
Mali kaynaklar

SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIM SÜRECİ

PLANLAMA
TASARIM

KULLANIM
BAKIMI

SÖKÜM
İMHA ETME

İMALATI
İNŞAAT

GİRDİLER

DOĞAL KAYNAKLAR

İNSAN KAYNAKLARI

ÜRETİLMİŞ KAYNAKLAR

MALİ KAYNAKLAR

Sektörde yer alan diğer faaliyetlerin ve hizmetlerin için gerekli gelirler

ÇIKTILAR

Çevresel etkiler

Ekonomik etkiler

Sosyal etkiler

ULUSLAR ARASI ANLAŞMALAR / BELGELER

GÜNDEM 21
HABİTAT II
GÜNDEMİ
KYOTO
PROTOKOLÜ
.....
.....

Şekil 19 Ülkesel Koşullara Bağlı Sürdürülebilir Yapım

Kaynak: Hoşkara (2007) s. 8

sektörünün etkileri çevresel, ekonomik ve sosyal boyutlarda gerçekleşmektedir. Bu etkilerle hem ülkedeki sürdürülebilir gelişme düzeyini ve hem de dolayısıyla, küresel sürdürülebilir gelişmeyi etkileyebildiği öne sürülmektedir (Hoşkara, 2007, s. 82). Bu açıdan bakıldığında; havaalanlarının küresel, bölgesel, ülkesel, yerel ve kendi koşullarına ve havaalanı inşaat sektörünün kapasitesine bağlı olarak her bir havaalanı için sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamalarının öncelikli hedefleri değişebilecektir.

Sürdürülebilirliğin çevresel, ekonomik, sosyal ve kurumsal boyutları ile ilgili bir dizi sürdürülebilir yapım ilkesi önerilmektedir. Bu ilkeler, ülkelerin kendi koşullarına uygun sürdürülebilir yapım vizyonlarına yönelik amaçlar ve hedefler belirlenmesinde temel alınması belirtilmektedir (Hoşkara & Sey, 2008, s. 58).

Hoşkara'nın aşağıda Şekil 19'da yer alan ülkesel sürdürülebilir yapım modeline benzerlik gösteren bir doğrultuda; SAGA, TRB ve ACRP gibi kuruluşlar her bir havaalanının uluslararası, bölgesel, ulusal, yerel ve kendi koşullarına ve değer sistemlerine uygun sürdürülebilirlik hedeflerini, stratejilerini ve bu bağlamda da Sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamaları stratejilerini oluşturmalarını önermektedirler (SAGA, 2010; ACRP, 2011a).

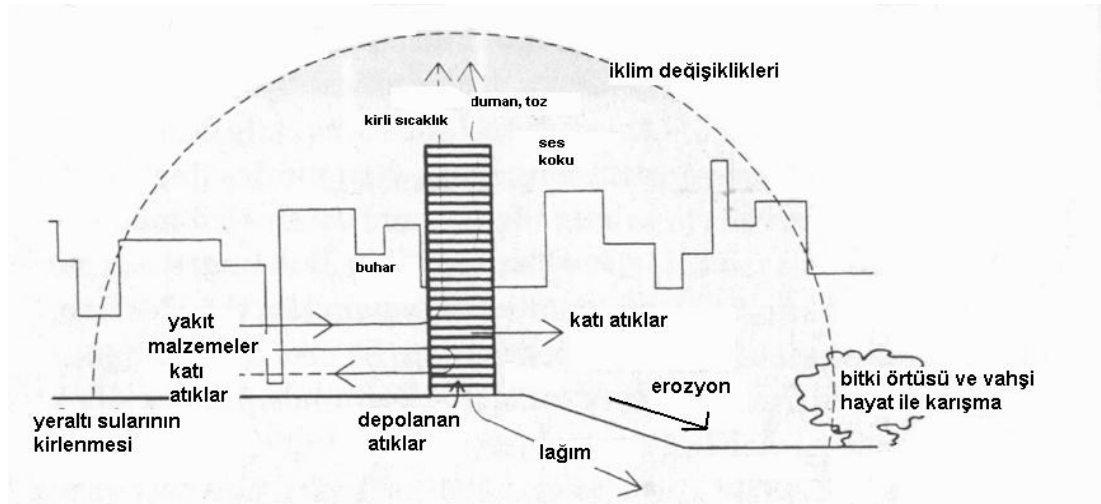
Bu ilkeler sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamaları içinde uluslararası, ulusal ve havaalanlarının kendi koşullarına yönelik amaç ve hedeflerinin belirlenmesinde de temel alınabilir. 2.2.1 Havaalanları İnşaatlarının çevresel, Ekonomik Ve Sosyal Etkileri başlığı da ve alt başlıklarda ortaya konarak bu etkilere karşın geliştirilen sürdürülebilir yapımın ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri yer almaktadır.

2.2.1.Havaalanları İnşaatlarının Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Etkileri

Yapay çevre ile doğa arasındaki etkileşim oldukça karmaşıktır. Çünkü yapılar, diğer birçok insan yapımı malzemedan daha uzun bir kullanım ömrüne sahiptir. Bunun yanında yapıların programlama aşamasından başlayıp, tasarım, yapım, kullanım, bakım ve yıkım/yeniden kullanım aşamaları süresince doğa ile

etkileşiminin sürdüğü, ayrıca Avrupa’da, insanlar yaşamlarının %90’ını bina içlerinde geçirdikleri ve bu nedenle, binaların insan sağlığı üzerinde önemli bir etkisi de bulunduğu belirtilmektedir (WGSC, 2004; Özmehmet, 2005).

Bir yapının sadece kullanıcılarını, yakın çevresini etkilemediği ya da ortak kullanım alanlarının bir parçası olmakla kalmadığı, aynı zamanda toplumdaki her bireyi, uzun vadede ekolojik dengeleri, dolayısıyla da dünyadaki dengeleri de etkilediği vurgulanmaktadır. Ehrlich ve Holdren tarafından 1971 ve 1972 yıllarında yaptıkları çalışmalarda çevresel etkilerin formüle edildiği ve bu formülüne göre, $I = P \times A \times T$ dir. Burada, I = çevresel etkiyi, P = nüfusu, A = tüketimi ve T = tüketim başına düşen teknolojik etkileri simgelediği belirtilerek, formüle edilen çevresel etki hesabına göre binanın yakın ve uzak çevresi üzerine yarattığı etkiler Şekil 20’de şematize edilmiştir (Özmehmet, 2005).



Şekil 20 Yapıların Çevre Üzerine Etkileri

Kaynak: Özmehmet (2005).

Yukarıda Şekil 20’de yapıların çevre üzerine etkilerinin kısa ve uzun vadede yerel, bölgesel ve küresel boyutlarda olduğunu görmekteyiz.

İnşaat endüstrisinin ayrıca tarımsal alanlar üzerinde de büyük bir etkisi vardır. Erozyon ve toprağın değerini başka şekillerde kaybetmesi şu anda dünyadan yılda 70–140 000 km² tarımsal alanın yok olmasına sebep olur. Tek başına kentleşme yılda 20–40 000 km²’nin kaybına yol açar. Bu sorunun en etkili olduğu bölgeler zaten

düşük kaliteli toprağı olan çoğı Afrika ülkesi gibi, gelişmekte olan ülkelerdir. Arazi çok maliyetli bir mülk ve üzerinde yaşam bulan birçok ekonomik aktivitenin temelidir. Özellikle sıkı çevresel standartları ve düzenlemeleri olamayan bölgelerde arazi gelişimi en yüksek ekonomik kazanç uğruna yapının ve doğal çevrenin kalitesini önemsememeye meyillidir (Hoşkara, 2007, s. 210).

Geleneksel binalar ham maddenin %30'unu ve ağaçların %25'inin tüketiminden sorumludur. Ekolojik kabul edilecek yapılarda ise atıkların %75'i, geri dönüşüm tesislerinde değerlendirilebilmektedir. Ayrıca kullanılan malzemeler, yöreye yakın yerlerden temin edilir. Temiz su kaynaklarının %13'ü binalar tarafından tüketilmektedir. Ekolojik binalarda yağmur suları toplanarak peyzaj sulamasında kullanılacaktır. Yeşil miktarı artırılacaktır. Binaların mimarisinde iklim koşulları göz önünde tutulacaktır. Arazinin topografik yapısı, hakim rüzgar yönleri ve güneşin doğup batışı detaylı analizlerle incelenerek bina konumlandırması oluşturulmaktadır. Gelişen teknoloji ile paralel olarak enerji ihtiyacı da artmaktadır (Bacaksız & Çobanoğlu, 2010, s. 892). Yapı sanayisinin neden olduğu çevresel sorunlara çözüm üretebilmek için tüm aşamalarda enerji verimliliğini artırarak sera gazı etkisi yaratan gaz atıklarının indirilmesi gerekmektedir. Ayrıca kentsel ihtiyaçlarla ekosistemler arasında denge kurulması yönünde ciddi çalışmalar yapılması ve mevcut yapılarda enerji verimliliğini artırıcı tedbirler alınması gereklidir (Özçuhadar, 2007, s. 7). Yirminci yüzyılda sanayileşmenin beraberinde getirdiğı makineleşmeye bağılı olarak artan enerji ihtiyacı, toplumların yenilenmesi mümkün olmayan fosil yakıtlara yönelmesi sonucunu doğurmuştur. Günümüzde yenilenemeyen enerji kaynaklarının tükenmesi olgusu, bu kaynakların aşırı kullanımına bağılı olarak ortaya çıkan çevre sorunları ve ekonomik olumsuzluklar, kullanılan enerjinin büyük bir bölümünü tüketen binalarda yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının yaygınlaştırılmasını gerekli kılmaktadır (Güvenç, 2008, s. xii). Ekolojik döngünün devamlılığının sağlanması, canlı yaşamı için hayati önem taşımaktadır.

Dünyada enerji tüketiminin sektörlere göre dağılımına bakıldığında binalar, sanayi ve ulaşımın ardından üçüncü sırada yer almaktadır. Binalar, dünyadaki toplam enerjinin %40'luk bir bölümünü tüketmektedir. Aydınlatma için harcanan elektrik

enerjisi bu oranın içinde önemli bir yer tutmaktadır. Binalarda tüketilen aydınlatma enerjisi miktarı, örneğin konutlarda %28, servis sektöründe %48, endüstride %16 ve dış aydınlatmada %8'lik bir bölümünü oluşturmaktadır. Ekolojik bir binada, gün ışığının kontrollü biçimde iç mekana alınması gerekmektedir (Bacaksız & Çobanoğlu, 2010, s. 892).

Ayrıca, sektörün ekonomik sürdürülebilirliği ve çevreye yaptığı etki arasında doğrudan bir ilişki vardır. Ekonomik olarak verimli bir inşaat sektörü, atıkları azaltan ve kaynakların en uygun şekilde kullanımını destekleyen en az maliyetli yöntemleri temin ederek çevresel sürdürülebilirliği de geliştirir. Ayrıca inşaatta ekonomik sürdürülebilirlik, sosyal ve çevresel maliyetlerin hesaplanıp, son ürün fiyatlarına yansıtılmasını gerektirir. İnşaat sektörünün gelişiminin izlenmesini önemli kılan bir diğer unsur ise sektörün ulusal, hatta çoğu zaman yerel olması ile çeşitliliği ve bölünmüşlüğüdür. İnşaat şirketlerinin mutlak çoğunluğunun küçük veya orta ölçekli, 20 ve daha az işçi çalıştıran girişimciler olması sektörde yeni hedeflere ve değişimlere engel oluşturmaktadır (Hoşkara, 2007, s. 212). Yapım aktiviteleri emekyoğun aktivitelerdir ve yoksulluğu azaltmak için fırsatlar sunarlar. Bu nedenle yapım süreci vasıtasıyla sosyal sürdürülebilirliği artırmak da mümkün görülmektedir. Fakat inşaat sektörünün iş yaratma kapasitesi, ekonominin diğer kısımlarıyla olan ilişkisine bağlıdır. Yüksek oranda yapı malzemesinin ve uzmanlığın ithal edildiği bir durumda, ekonominin geri kalan kısımlarıyla ilişki zayıftır. Bu alanlarda, ilk adımı atmak ve politikaları uygulama yönündeki kurumsal kapasite, fonksiyonel bir inşaat sektörünün varlığı başarı için önemli bir ön koşuldur (Hoşkara, 2007, s. 213).

2.2.2.Sürdürülebilir Havaalanı Yapım İlkeleri ve Uygulamaları

Birinci bölümde genel bilgiler ve kavramlar aktarılırken sayfa 32'de yer alan 1.1.5.Sürdürülebilir Yapım ve Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları başlığında sürdürülebilir havaalanı, sürdürülebilir yapım, sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları kavramlarının yapılan kaynak taramalarına göre genel ve güncel tanımlarına yer verilmiştir. Sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamaları kavramının özellikle son yıllarda SAGA, TRB-ACRP' ye ait çalışmalarda rastlanmaktadır. Kaynaklarda sürdürülebilir yapım kavramı ile ilgili olarak ulusal ve uluslararası

kaynaklarda aşağıda bazılarına yer verilen çok çeşitli tanımlar da bulunmaktadır.

Geçmişte çevreci herhangi bir özelliğe sahip her yapı, içinde yer aldığı doğaya ve çevresine duyarlı olarak düşünölmekteydi. Günümüzde ise, yerel, bölgesel ve küresel çevreye etkileri gibi mikro ölçekten makro ölçeğe kadar uzanan birçok kritere göre tasarlanan ve sonuçta ortaya çıkan performansına göre, yapıya sürdürülebilir yapı /bina tanımlaması yapılmaktadır (Özmehmet, 2005, s. 31).

Sürdürülebilir inşaat, yeni çözümler geliştiricilerin, yatırımcılar, inşaat sektörünün, profesyonel servislerin, sanayi tedarikçilerinin ve diğer ilgili tarafların çevre, sosyo-ekonomik ve kültürel sorunları dikkate alarak sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında bir dinamik olarak tanımlanabilir (EC, 2007, s. 4).

Sürdürülebilir inşaat, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılama yeteneğini tehlikeye atmadan bugünkü ihtiyaçların karşılanması anlamına gelen sürdürülebilir gelişme ilkelerinin uygulanarak inşaat sektörünün daha az ham madde ve daha az enerji kullanan yapıım yollarını sunarak daha az kirlilik ve daha az atığa neden olması ama inşaat projelerinin bize tarih boyunca getirmekte olduğu yararların sağlanmasını amaç edinmiştir (Belli and Wren, 2001).

İngiltere de İş Sektöründe Yenilikçilik ve Gelişim Başkanlığı Sürdürülebilir İnşaat Ekibi'nce (Sustainable Construction Team of the Department for Business, Innovation and Skills (BIS)) daha sürdürülebilir inşaat; daha iyi bir yaşam kalitesi yapısı için inşaat sektörüne önerilen ana eylem temaları en az atık için tasarım, yalın yapıım ve atıkları en aza indirme, inşaat ve kullanımda enerjiyi en aza indirme, kirliletmeme, biyolojik çeşitliliği koruma, su kaynaklarını koruma, yerel çevre ve insana saygı, izleme ve raporlamadır (Sustainable Construction Team, 2004). ACRP'ye göre potansiyel Sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları yapılanlarla ifade edilerek: Enerji tüketimi azaltımı, su ve hava kalitesine etkilerini azaltmak, atıkları en aza indirmek, kirliliği azaltmak, diğer çevresel etkileri en aza indirmek, inşaat işlemlerini iyileştirmek, yapı güvenliğini artırmak, havaalanı işletmeciliğinde inşaat etkilerini azaltmak, çevre toplumun yararı, inşaat ile ilgili maliyetleri düşürmek olarak tarif edilmektedir (ACRP, 2011a, s. 2-3).

Hoşkara ve Sey'in Sürdürülebilir Yapım için belirledikleri ilkelere (Hoşkara & Sey, 2008, s. 58) yararlanarak havaalanları inşaatlarında sürdürülebilir yapım için çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini: Kaynak tüketiminin en aza indirgenmesi (koruma), atıkların en aza indirgenmesi ve kirliliğin önlenmesi (koruma), yenilenebilir veya geri dönüştürülebilir kaynakların kullanımı (yenilenebilir /dönüştürülebilir), kaynakların geri dönüştürülmesinin en üst seviyeye çıkarılması (geri dönüştürme), kaynakların yeniden kullanımının en üst seviyeye çıkarılması (yeniden kullanım), geri dönüştürülmüş kaynak kullanımının en üst seviyeye çıkarılması (geri dönüştürme), doğal çevrenin korunması ve sağlıklı ve zehirli olmayan bir çevre yaratılması; zehirli ve kirli atıkların arıtılması ve kontrol altında olması (doğayı koruma) olarak sıralanabiliriz.

Hoşkara ve Sey'in Sürdürülebilir Yapım için belirledikleri ilkelere (Hoşkara & Sey, 2008, s. 58) yararlanarak havaalanlarının sürdürülebilir yapımı için ekonomik sürdürülebilirlik ilkelerini; üretimin ve hizmetlerin artırılması (büyüme), ekonomik katma değerinin en üst seviyeye çıkarılması (yerel kaynak kullanımının en üst seviyeye çıkarılması) (verimlilik), maliyetlerin düşürülmesi ve alım gücünün artırılması (satın alınabilirlik), karlılığın artırılması (yüksek kar) olarak sıralayabiliriz.

Hoşkara ve Sey'in Sürdürülebilir Yapım için belirledikleri ilkelere (Hoşkara & Sey, 2008, s. 58) yararlanarak havaalanlarının sürdürülebilir yapımı için sosyal sürdürülebilirlik ilkelerini; yapılaşmış çevrenin oluşturulmasında kalitenin artırılması (kalite), sosyal adaletin geliştirilmesi (adalet), sosyal güvencenin sağlanması (güvenlik), yerel kimlik ve kültürel değerlerin korunması (koruma) olarak sıralayabiliriz.

Hoşkara ve Sey'in Sürdürülebilir Yapım için belirledikleri ilkelere (Hoşkara & Sey, 2008, s. 58) yararlanarak havaalanları sürdürülebilir yapımı kurumsal ilkeleri; sektörde yer alan aktörlerin kurumsal yapılar oluşturması ve bu kurumsal yapıların geliştirilmesi (kurumsallaşma), sektörde yer alan bütün aktörlere sürdürülebilir yapım ile ilgili eğitim verilmesi (eğitim), sektörde yer alan bütün aktörleri teknik, bilgi ve teknoloji gibi açılardan güçlendirmek için araştırma ve

geliştirme çalışmalarının desteklenmesi (Ar-Ge), ulusal ve uluslararası seviyede kurum ve kuruluşlar arasında işbirliğinin geliştirilmesi (işbirliği), karar alma süreçlerinde katılımcılığın sağlanması (katılımcılık), saydamlık (şeffaflık), yönetimde istikrar ve devamlılık (istikrar), hesap verebilirlik (sorumluluk) olarak sıralayabiliriz.

ACRP'ye göre sürdürülebilir havaalanı inşaat yöntemleri olarak tanımlanan yöntemler; ABD'de ve tüm dünyada havaalanlarında uygulanan kabul görmüş yapım yöntemleri, prosedürleri, teknolojileri içerir. Sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları koleksiyonu inşaat uygulamaları sırasında sürdürülebilir bir etkiye sahip olduğu belirlenen proje, ihale, inşaat planlama lojistik, inşaat izleme ve uygulama (gerçek inşaat) yöntemleri üzerinde odaklanmaktadır. Sürdürülebilir inşaat yöntemleri bir projenin inşaatı aşamasında sürdürülebilirlik faydaları sağlayan yöntemlerdir, bu faydalar projenin planlama ve tasarım aşamalarındaki kararlar sonucu oluşmaları³¹ da kapsar (ACRP, 2011a, s. 1).

2010 yılında ABD' de sürdürülebilir Havaalanı İnşaatı yöntemleri ve uygulamalarını belirlemek ve toplamak (koleksiyon oluşturmak) üzere başlatılan literatür incelemeleri sonucunda, anketler ve görüşmeler öncesinde 496 sürdürülebilir inşaat uygulamaları ilk koleksiyonu oluşturuyordu ve 2011 yılı başında tamamlanan araştırmada, havaalanı inşaat firmalarının, yanı sıra havaalanı planlayıcıları ve tasarımcılarının da tasarımlarını ve planlarını gözden geçirerek sürdürülebilir inşaat uygulamalarına uygun olduğu anlaşılanların toplanması (koleksiyonu) önerilmiştir (ACRP, 2011a, s. 3-4).

Söz konusu çalışma neticesinde raporun ekinde yer alan; inşaat uygulama kategorilere göre sıralanmış koleksiyon için Liste A, inşaat uygulama aşamasında kategorilere göre sıralanmış koleksiyon için liste B oluşturulmuştur (ACRP, 2011a, s.

31 Örneğin, hafif, karbon takviyeli, ön-formlu, öngerilmeli beton seçmek; sonuçları daha az doğal kaynakların (İnşaat demiri) kullanılması ve bir binanın uzun ömürlülüğünü operasyonel sürdürülebilirliğini geliştirerek artıran bir tasarım kararıdır. Bu tasarım kararı, inşaat aşamasında sürdürülebilir faydalar da oluşturur çünkü şantiye malzemelerini taşımak için daha az nakliye gerektirir ve yapıya hafif malzemeyi monte etmek için daha az enerji gerekir. Ayrıca yüksek verimli ısıtma, havalandırma ve klima üniteleri birleşimi bir tasarım kararıdır. Ancak, sürdürülebilirliğin faydası yapım işlemleri sırasında değil işletim aşamasında elde edilir. Böylece, prekast öngerilmeli beton malzeme kullanma kararı projenin inşaat aşamasında dışında olsa bile sürdürülebilir inşaat yöntemlerine dahil edilmekte, benzer şekilde, inşaat sırasında hiçbir sürdürülebilir faydası olmayan verimli klima ünitesi kullanımı gibi tasarım kararları ise hariç tutulmaktadır (ACRP, 2011a, s. 1).

A01-B98).

Her iki listede bu uygulamaların ekonomik, çevresel, operasyonel ve sosyal sürdürülebilirlik boyutu, LEED® (varsa) durumu/kredisi, uygulandığı havaalanlarının isimlerinden örnekler, bilginin sağlandığı kaynak, gibi yararlı bilgilere de yer verilmiş olup toplamda yaklaşık 190 sayfadan oluşmaktadır. Rapor sonucu belirlenen koleksiyonda sürdürülebilir inşaat uygulamaları konularına göre adetleri aşağıda belirtilmektedir; yöntemler, ilkeler ve yönetmelikler 68, yeniden kullanım ve geri dönüşüm malzemeleri 55, sürdürülebilir malzeme 136, yüzeysel ulaşım 45, yapım yöntemleri 125, lojistik yöntemleri 10, ekipmanlar 41 uygulama olmak üzere “Sürdürülebilir İnşaat Uygulamaları” toplam 480 adet olarak belirlenmiştir. Söz konusu çalışmanın sonucunda oluşturulan rapor ve eki tarama listeleri “Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları” için uluslararası düzeyde hazırlanmış en kapsamlı ve güncel uygulama bilgileri içeren, Web tabanlı da kullanılabilen bir kaynak dokümandır, sektörde bu yöndeki eksikliğin giderilmesine yönelik büyük fayda sağlayacaktır (ACRP, 2011a).

Yönetim ve organizasyon sürdürülebilir yapımın önemli yanlarından biridir. Bu konu sadece teknik meselelerle değil, aynı zamanda sosyal, yasal, ekonomik ve politik meselelerle de ilişkilidir. İnşaat sektörü, yapısal çevrenin her bileşeninin geliştirme aşamasından söküme kadar veya operasyonlar vasıtasıyla yıkım aşamasına kadar olan faaliyetler sürecinde çok sayıda aktörü ve bunlar arasında var olan ilişkileri içermektedir.

Bunlar; tasarım süreci, inşaatın çevresel kalitesi, yapım sürecinin yeniden düzenlenmesi, yeni bina kavramlarının geliştirilmesi, insan kaynakları, karar verme süreçleri, mal sahibi ve müşterilerin talepleri, eğitim, kamu duyarlılığı (toplumsal bilinç), standartlar ve tüzük/yönetmelikler, araştırmalar olarak sıralanmaktadır.

Kaynaklar yapım sektöründe, malzeme ve enerji gibi formlarda büyük miktarlarda kullanılmaktadır. Ayrıca, yapılar ormanlık alanların yok olması, temiz su kaynaklarının bozulması, ozon tabakasının yıpranması gibi küresel anlamda sürekli bir yıpranmaya da neden olmaktadır. Yeryüzünden çıkartılan malzemelerin yaklaşık

%50'si yapım sektörü tarafından kullanılmaktadır (WGSC, 2004). Bu rakamlar incelendiğinde sürdürülebilirlik düzeyinin üzerinde bir tüketim olduğunu görülmektedir. Dünyada üretilen enerjinin %50'si yapılarda tüketilmektedir (Özmehmet, 2005, s. 32).

Bu amaçlara ulaşmak ve sürdürülebilirliği sağlamak için havaalanı tasarımcılarının ve havaalanına yönelik yapı malzemesi imalatçılarının yeni ürün kavramları geliştirmek üzere (hafif bileşenler ve yeni birleştirme ve monte etme teknikleri) yakın işbirliği içerisinde çalışmalar yapmaları gerekir. Yapı malzemelerini seçmede yardımcı olmak için çevresel sınıflandırma yapma; beklenen hizmet ömrü, bünyesel enerji, kompozisyon ve geri dönüştürülebilirlik (kazandırabilirlik) gibi faktörleri belirlemek amacıyla, işleme konmalıdır. Havaalanı inşaatları için enerji azaltma hedefleri; ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma ve ısı izolasyonu alanında yeni ürünlerin geliştirilmesi için çok geniş fırsatlar vermektedir. Havaalanlarında özellikle havaalanlarına özgü ürün İmalatçılarının, ürünleri ile ilgili sorumluluklarının malzemenin ekonomik ömrünü kapsayan bir süreçte (yaşam dönemi yaklaşımı) artırması beklenir. Havaalanları yapımında geri dönüştürülmüş veya yenilenebilen kaynaklardan yapılmış yeni malzemelerin tercihine gidilmelidir. Havaalanları yapımında hemen kullanılmaya hazır, sökümü (demontajı) ve yeniden kullanımı da kolay olan sistemler tercih edilmelidir. Havaalanları yapımında bileşenlerin standardizasyonu ve modüller halinde olabilmesi önemlidir. Havaalanları yapımında bileşenlerin ve sistemlerin hizmet ömürlerini önceden belirleyecek geliştirilmiş araçların sağlanması gereklidir. Havaalanları yapımında malzemelerin geri dönüşüm döngüsü için yeni lojistik (destek, dağıtım ve idame sistemleri) temin edilmelidir. Havaalanları yapımında internet ürün enformasyon sistemleri sağlanması fayda sağlamaktadır.

Havaalanı inşaat sektöründe çevresel standartların geliştirilmesi, havaalanları ile ilgili diğer birçok sektörden daha zordur, çünkü hemen hemen tüm ülkelerde konuyla ilgili organizasyonların büyüklüğü ve yetenek düzeylerinin değişken olması problemlere el atacak bütünsel bir stratejinin geliştirilmesi zorluklarını artırmaktadır. Havaalanı Sürdürülebilir yapım ilkeleri bağlamında sürdürülebilir havaalanı inşaatı uygulamaları için gerekli olan ilk adım, sürdürülebilirliği

geliştirmeye yönelik öncelikli olan hedefleri belirlemektir.

2.3.Sürdürülebilir Havaalanı İşletim Esasları

Genel olarak havaalanı operatörlerini sürdürülebilirliğe sürükleyen özellikli faktörler şu şekilde sıralanmaktadır: dünya çapında farkındalık ve küresel bir ekonomi, havayolu sektöründe finansal baskılar, yükselen enerji maliyetleri, yeşil ve çevresel baskılar, kaynak koruma, altyapının yaşlanması, tesisin yaşam döngüsü maliyeti, teknolojileri etkinleştirme (SAGA, 2010, s. 6). Sürdürülebilirlik planlaması, genellikle havaalanı operasyonları ve emniyet olarak incelenen geleneksel havaalanı kararlarının yanı sıra finansal faktörleri, sosyal ve çevresel faktörleri de bütünleştiren bir yaklaşım gösterir. Çevremiz ve toplum sağlığı değerlidir anlayışıyla çevre ve toplum konularını bütünleştiren kararların sonuçları çoğunlukla önemli maliyet tasarrufları sağlar.

ACRP'ye göre bir sürdürülebilirlik planı geliştirmek, resmi ya da gayri resmi olsun içerdiği çaba veya aşama süreci; tüm yönleriyle havaalanı operasyonlarına, sermaye gelişmelerine, havaalanı yönetiminin kültürel dokusu ve operasyonel organizasyonuna aktif bir çevresel işbirliğini dahil etmek için öncülük eden en etkin yoldur. Buna göre, sürdürülebilirlik planlama, havaalanı organizasyonun tüm bölümleri ve düzeylerini, paydaşları ve havaalanı içinde yanı sıra dışında da kiracı, kamu dahil ve belediye ya da ilçenin sürdürülebilirlik uzmanlarına kadar uzanarak işbirliği oluşturmalıdır. ACRP sürdürülebilirlik planlamaları için genel bir çerçeve sunulması gerektiğini belirtmektedir. Bir havaalanının planlama yaklaşımının, havaalanının ihtiyaçlarına, kaynaklarına, çevresel ve sosyal konularına dayandığını unutmamak önemli olduğunu ifade etmektedir. Bunlar; sürdürülebilirlik vizyonu veya politikası geliştirmek, temel konulara dayalı değerlendirme yönetimi /gap analizi, amaçlar ve hedefler oluşturmak, performans hedefleri belirlemek, sürdürülebilirlik yöntemlerini belirleme, uygulanan yöntemler, düzenli olarak ölçmek, raporlama ve değerlendirme şeklinde sıralanmaktadır (ACRP, 2011c, s. 101).

IATA, havaalanları işletmesi ve yönetiminde Sürdürülebilirliğin üç boyutunu şu şekilde ifade etmektedir;

“Sosyal Sürdürülebilirlik” günlük yaşam kalitesi üzerindeki doğrudan etkileri tanımakta, emniyeti ve sağlığı korumanın öneminin altını çizmekte, daha fazla erişim seçeneğini desteklemektedir. “Ekonomik Sürdürülebilirlik” ulusal ekonomiyi destekleme konusunda mümkün olduğunca verimli olan bir hava taşımacılığı sanayiye yönelik ihtiyacı kabul etmektedir. İnsanların ve malların hareketi için oluşturulabilir bir hava taşımacılığı sanayi için ihtiyacı kabul etmektedir. Kullanıcılara ve topluma sağlanan imkan ve hizmetlerin tam maliyetlerini ve yararlarını yansıtacak şekilde fiyatlandırılmış olan bir taşımacılığı sanayine yönelik ihtiyacı kabul etmektedir. “Çevresel Sürdürülebilirlik” Doğal kaynakları koruma ve muhafaza etmenin önemini kabul etmekte, gürültüyü, salımları ve kirliliği, oluşmadan önce önlemenin önemini kabul etmekte, örnek ve çevresel yönetim ile idare edilen havaalanı yönetimine ilişkin önemi kabul etmektedir (SHGM, 2010a, s. 11-12).

Havaalanları için riskler, artık sadece, terör tehditleri, saldırılar, yangın, hırsızlık, sel, fırtına, deprem değildir. Havaalanlarında Sürdürülebilirlik hedeflerinin tutturulması da riskler arasına girmiştir. Kurum ve kuruluşlar stratejik planlarına sürdürülebilirlik planlama ve uygulamalarıyla ilgili programlarını ve hedeflerini koymaları gerekmektedir (Torun & Küçükyılmaz, 2009, s. 10).

Bu bağlamda sürdürülebilirlik uygulamaları için tetikleyicilerin, önceliklerin ve engellerin belirlenmesi gerekmektedir. Çünkü sürdürülebilirlik uygulamaları havaalanlarındaki işletmelerin kaynak atama öncelikleri ile çelişebilir. Uygulamaların gerçekleştirilmesi açısından önündeki engelleri görmek, anlamak ve karşı önlemleri almak ciddi önem arz etmektedir (Torun & Küçükyılmaz, 2009, s. 5). Havaalanlarında sürdürülebilirlik uygulaması geniş kapsamlı bir yaklaşım olup yönetimin sorumluluğunda uygulanabilir çok sayıda ve çeşitli girişimleri içermektedir. Havaalanlarının işletiminde sürdürülebilirlik çevresel, sosyal ve ekonomik olmak üzere üç boyutu ile aşağıdaki alt başlıklarda değerlendirilmektedir.

2.3.1.Havaalanlarının İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Çevre kalitesi karmaşık bir olgu olup, yapılan aktiviteler sonucu dengenin korunabilmesiyle doğru orantılı olarak sağlanacaktır. Bu durumda da tüm unsurlar dikkate alınarak sürdürülebilirlik doğanın taşıma kapasitesinin göz önünde

bulundurularak ele alınması, hesaplanması önerilmektedir. Bunu yaparken de sadece sabit değerler değil, içinde bulunulan durum da dikkate alınması gerekliliği ileri sürülmektedir (Mindikoğlu, 2007, s. 59).

Havaalanlarında genel olarak çevresel sürdürülebilirlik uygulamaları; izleme ve ölçme, su koruma, su kalitesi, iklim değişikliği, hava kalitesi, arazi kullanımı, biyolojik çeşitlilik, çevresel açıdan sürdürülebilir malzemeler, atık, gürültü ve estetik, enerji ve yeşil binaları içerir (ACRP, 2008a, s. 2).

Havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik performansının özellikleri ise; su kalitesi, iklim değişikliği, hava kalitesi, arazi kullanım, biyoçeşitlilik, malzemeler, atık, gürültü ve estetik, enerji, yeşil binalar olarak sıralanmaktadır (ACRP, 2008a, s. 4).

2.3.2.Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) ve İlkeleri

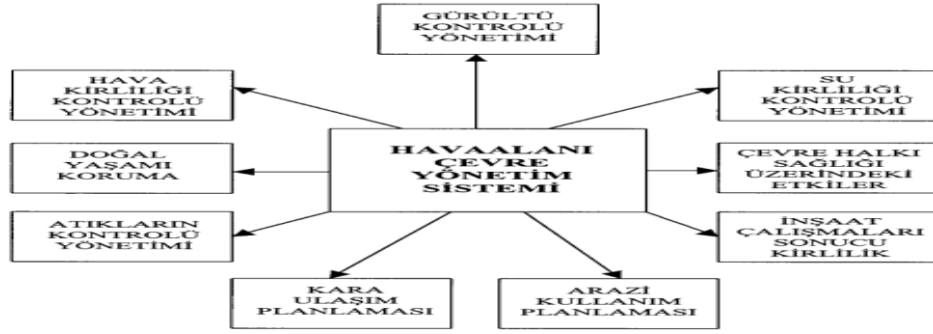
Çevresel riskler; sonuçları, insan sağlığını, yaşam koşullarını ve çevreyi, toprağı, yüzeysel sularını, yer altı suyunu, havayı, iklimi, biyolojik çeşitliliği, toplum yapısını, binaları, manzarayı, şehrin görüntüsünü, kültürel mirası ve bu bileşenler arasındaki ilişkiyi etkileyen risklerdir (Topuz, 2009, s. 12). Risk değerlendirmesi, tehlike saçan ve risk arz eden olayların belirlenmesini, bu risklerden kaynaklanacak etkilerin büyüklüğünü iletmeyi ve olayın olma eğilimini tahmin etmeyi içermektedir (Topuz, 2009, s. 20). Her büyük sanayi tesisi gibi, havaalanları da işletimlerinde çevresel kirliliğe neden olmaktadır. Kirliliğin kaynağında yok edilmesi ya da azaltılması için planlama aşamasından başlanarak, gereken önlemlerin alınmış olması esastır. Hizmetler sırasında, her tür olumsuz etki/kirliliği azaltacak uygulamalar oluşturulmalı, uygun kontrol/denetim sistemleri oluşturulmalıdır (ICAO DOC 9184-/AN 902, 1987). Havaalanlarının faaliyetlerinde etkin bir ÇYS kapsamında çevresel risk değerlendirme sektörün faaliyetlerinin etkilerini en aza indirmek amacıyla oluşturulan karar verme sürecinin en önemli araçlarından biridir. Sürdürülebilir Havaalanı işletim esasları için önemli konuların başında çevresel sürdürülebilirlik performansı uygulamaları ve ÇYS gelmektedir.

Havaalanları, faaliyetleri sonucu bölgesel ve küresel kirliliğe yol açmakta,

gürültü, hava ve su kirliliği ile doğal yaşama olan etkilerini azaltmak ve kontrol altına alabilmek için uluslararası çevre standartlarını sağlayabilecek önlemler alınması gerekmektedir. Havaalanlarının bölgedeki varlığı ve faaliyetleri sonucu ortaya çıkan çevre kirliliği etkisinin kontrol altına alınabilmesi ve sürdürülebilir gelişmenin sağlanabilmesi için ÇYS gereklidir (Korul, 2004, s. 99). ÇYS, bir organizasyonun çevre boyutlarını ele almak için oluşturulan sistematik bir yaklaşımdır. Türü ya da boyutu ne olursa olsun bir organizasyonun faaliyetlerinin, ürünlerinin ya da hizmetlerinin çevre üzerindeki etkilerini kontrol etmeyi sağlayan bir araçtır (Topuz, 2009, s. 7). Sağlıklı ve dengeli bir yaşam çevresinin oluşturulması ve korunmasını amaçlayan bu kavramın disiplinlerarası olmak, Sürdürülebilir Gelişme kavramına dayanmak, nicel ve nitel öğeleri birlikte içermek, bütünsel-önleyici yaklaşımı esas almak gibi bazı karakteristik özellikler taşıdığı belirtilmektedir (Mındıkoğlu, 2007, s. 62).

ACRP'ye göre ÇYS en yalın ifadeyle havaalanına kendi çevresel etkilerini azaltmayı ve işletme verimliliğini artırmayı sağlayacak yöntemler ve işlemler kümesidir (ACRP, 2011c, s. 293). Havaalanlarında çevresel amaç ve hedeflerin başarılması ve başarıldığının gösterebilmesi için sistematik bir yaklaşım gereklidir. Uygun olarak yapılandırılmış bir ÇYS'nin havaalanı organizasyonuna bütünselik, günlük işletme faaliyetleri ve organizasyon kültürünün ayrılmaz bir parçası olması gerektiği öne sürülmektedir (ACI, 2010a).

ÇYS'nde gürültü izleme ve kontrolü, su ve hava kirliliği kalitesinin kontrolü, havaalanı faaliyetlerinin çevre halkı sağlığı üzerindeki etkileri, ekolojik sistem ve doğal yaşamın korunması, kara ulaşımının ve arazi kullanımının planlanması, atıkların kontrolüne ilişkin değerlendirmeler yer alması gerektiği vurgulanmaktadır (Korul, 2004, s. 113). Şekil 21 Havaalanı ÇYS şematik olarak ele alınmıştır.



Şekil 21 Havaalanı ÇYS

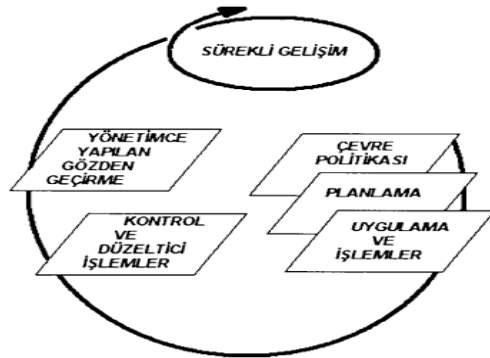
Kaynak: Korul (2004) s. 113.

Yukarıda Şekil 21’de başlıca çevresel sürdürülebilirlik ilkelerinin çevre yönetim sisteminde şekillenişini görmekteyiz.

ÇYS’nin havaalanlarını yönetirken çevre konularına öncelik vermek için etkili bir yol sağladığı belirtilmektedir. ÇYS havaalanının çevresel etkileri azaltmak üzere tasarlanmış “planla, uygula, kontrol et” (PUKO) programı olarak nitelendirilmektedir (ACRP, 2011c, s. 293). ÇYS, bir organizasyonun çevresel gerekliliklerini yerine getirebilmesi için faaliyetlerini; planlama, uygulama, kontrol etme ve düzeltme (PUKO) döngüsünü esas alarak gerçekleştirdiği sürekli bir döngü olduğu bildirilmektedir. İşletmenin sistematik olarak incelenmesi ve olumsuzlukların düzeltilmesi, çevre performanslarının iyileşmesini sağlamaktadır. ÇYS’ lerinin çoğu, (ISO 14001 dahil) PUKO döngüsü esas alınarak oluşturulmuştur. Bu model sürdürülebilir gelişme kavramını gerçekleştirmeyi sağlamaktadır (Topuz, 2009, s. 7). ÇYS işlemlerinin havaalanının çevresel risklerini tanımlar ve bunları azaltmak için sistematik olarak çalıştığı söylenmektedir. İyi oluşturulmuş bir ÇYS genel olarak artan operasyonel verimliliği, maliyet tasarrufunu, azalan çevresel etkileri ve çalışanların artan moralini rapor ettiği söylenmektedir (ACRP, 2011c, s. 293).

Geliştirilen ISO 14000 ÇYS Standartları esas itibariyle kalite yönetiminde ISO 9000 serisinin dayandığı ilkeleri benimsemektedir. ISO 9000 ile müşteri ihtiyaçlarının karşılanması, süreç kontrolü ve kalitenin sürekli geliştirilmesi amaçlanır. Bu standartlar, sorunların sonuçlarını ele almak yerine kaynaklarında çözmeye yöneliktir. ISO 14000 ile müşteri ihtiyaçlarının yanı sıra yasal düzenlemeler doğrultusunda çevre gereksinimlerinin de karşılanması amaçlanmaktadır (Korul,

2004, s. 106). ISO 14000 serisi için oluşturulan ana standartlar; ISO 14001-04: Çevre Yönetim Sistem'leri, genel kılavuzlar, prensipler, sistemler, destekleyici teknikler, ISO 14010, ISO 14012: Çevre denetim kılavuzları, ISO 14020, ISO 14024: Çevresel etiketler ve açıklamalar, ISO 14031: Çevresel performans değerlendirme rehberler, ISO 14040, ISO 14043: Yaşam döngüsü analizleridir (Topuz, 2009, s. 9). Uluslararası kabul görmüş standartlar olan ISO 14001 kapsamaktadır (ACI, 2010a). ISO, Eylül 1996 tarihinde çevre boyutlarının kontrolü ve bertarafı konularında şartlar içeren ISO 14000 Çevre Yönetim Sistemleri standardını yayınlamıştır. Uygulamaları hızla yayılan ve kabul gören ISO 14001 standardı çevre politikası, çevre amaçları/hedefleri ve çevre programları doğrultusunda çevrenin korunmasına yönelik şartları içermektedir. ÇYS ile kuruluş kendi çevresel etkilerini belirler. Bu etkileri azaltmak için bir plan şekillendirir. Planı uygular. İlerlemeyi izler ve sonra onları değerlendirir (ACRP, 2011c, s. 293). Şekil 22'de ÇYS modeli görülmektedir. ÇYS hız ve boyutu işletme tarafından ekonomik şartlar ışığında belirlenecek, sürdürülebilir gelişmenin elde edilmesini bir süreçtir.



Şekil 22 Çevre Yönetim Sistemi Modeli

Kaynak: Korul (2004) s. 107.

Türk Standartları Enstitüsünün (TSE) de ISO 14001 onaylamıştır (Korul, Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi, 2004, s. 106). Havaalanları, çevre programlarına; yasal zorunluluklar, güvenlik ve sorumluluk duygusu, uyum sağlayabilmek, politikalarının bir gereği ve halkın gözündeki imajlarını yükseltebilmek amacıyla ihtiyaç duymaktadırlar. ÇYS ile çevresel sorunların çözümünde kullanılan en etkili stratejiyi oluşturan üç anahtar kelimenin; Arıt, Azalt, Önle'nin yer aldığı piramit, günümüzde, değiştiği belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 111). Artık kirliliği önlemek;

kirlilik ve atıkların kaynağında oluşumunu azaltmak ya da tamamen yok etmek amacıyla kaynak kullanımı süreci ve uygulamaları olarak kabul görmektedir. Çevre kalitesini korumak ve bozulmasını önlemek için alıcı ortamlara bırakılan tüm kirliliğin denetlenmesi ve eko-sistemlerin kirlilikleri tolere edebilecek ya da kendi kendilerini yenileyebilme hızlarından daha fazla bir hızla tüketilmelerini önleyebilecek güvencelerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amacın sağlanabilmesi için çevre yönetiminden sorumlu kuruluşların standartları saptaması ve saptanan değerleri aştıkları belirlenen kuruluşlara gerekli yaptırımları uygulaması gerekmektedir (Korul, 2004, s. 111).

Havaalanlarının 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, havaalanı 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 (Korul, 2004).

İşletmelerde ÇYS oluşturulması ve işlemesi bütün çalışanların katılımını gerektirmekle birlikte, sistemin özellikle kuruluş aşamasında çevre yöneticisinin rolü çok önemlidir. Havaalanı faaliyetlerinin çevreye en az zarar verecek şekilde yürütülebilmesi için personelin görev ve sorumlulukları örnek olarak Tablo 10 'da verilmiştir (Korul, 2004, s. 112).

Tablo 10 Havaalanı ÇYS Görev ve Sorumlulukları

Havaalanı Yöneticisi	<ul style="list-style-type: none">• Çevre politikası, amaç ve hedefleri gözden geçirme, onaylama,• ÇYS'ne liderlik yapma,• Çevre ile ilgili görev ve sorumlulukların personel arasındaki dağılımını gerçekleştirme,• ÇYS'nin uygulanması ve sürdürülmesi için gereken kaynağı sağlama.
ÇYS Yönetim Temsilcisi	<ul style="list-style-type: none">• Çevresel amaç ve hedefleri geliştirmek ve çevre yönetim programlarının gelişimine liderlik etme,• Çevre izleme bilgilerini derleme, analiz edip yorumlama,• Çevresel etkileri azaltıcı programları yönetme,• İlgili çevre yasaları ve tüzükleri izleme, bunların işletmede uygulanmasını sağlama,• Çevre ile ilgili organizasyonlara katılma, çevre politikasını topluma tanıtmaya,• İlgili yasal birimlere çevre politikasını sunma,• Çevre dostu mal ve hizmet üretiminde geliştirilen teknolojiyi takip etme,• Çevre programlarının fayda ve maliyetlerini gösteren raporlar hazırlama.
Çevre Teknisyenleri	<ul style="list-style-type: none">• Çevreyi izlemeyi gerçekleştirme,• İzleme araçlarını kalibre edip, bakımını sağlama,• Atık yönetimi, doğal yaşamın korunmasına dair çalışmalarını denetleme,• Atık denetleme sistemlerini çalıştırma.
Bakım Denetçisi	<ul style="list-style-type: none">• Çevre kontrol sistemleri ile yakıt tanklarının kontrolünü sağlama,• Bakım personelinin çevre ile ilgili talimatlara uymasını sağlama,• Personelin çevre ile ilgili yıllık eğitimlerini programlama
Buzlanma Önleyici Ekipman Operatörü	<ul style="list-style-type: none">• Buzlanmayı önleyici faaliyetlerle ilgili talimatların uygulanmasını sağlama,• Eğitim programlarına katılma,• Her tür çevresel olayı çevre yöneticisine anında bildirme.

Kaynak: Korul (2004) s. 112.

Yukarıda Tablo 10'da da görüldüğü üzere, ÇYS'nin havaalanlarında uygulanmasında üst yönetimin tüm personeli motive etme ve havaalanının çevresel değerlere verdiği önemi göstermede rolünün büyük olduğu söylenmektedir. Tüm personelin çevresel amaç ve hedeflere ulaşmada teşvik edilmesi sürdürülebilir gelişmenin sağlanmasında ilk adımlardan biri olarak kabul edilmektedir. Tüm personel, çevre halkı, havaalanı kullanıcıları, kiracılar ve diğer ilgili yasal birimler ile iletişimin devamının sağlanması, onların konu hakkında bilinçlendirilmesi ve sonuçların açıklanmasının önemli olduğu belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 112). Havacılık sektörünün geleceği için havaalanlarının çevre yönetimin sisteminin kalitesinin önemli bir rol oynayacağı öne sürülmektedir (Oto, et al., 2010a, s. 11).

Havaalanları ÇYS ilkelerini (Oto, et al., 2010a; Oto, 2010b); havaalanları işletmesinde uluslararası ve ulusal çevre mevzuatına tam olarak uyulması, havaalanlarının çevresel boyut ve etkileri olan tüm faaliyetler analiz edilerek çevresel etkilerini minimize edilmesi, havaalanlarında atık miktarları kaynağında kontrol edilmeli ve kurallara uygun olarak bertaraf edilmesi sağlanması, havaalanı paydaşları, yasal merciler ve kamuoyu çevre için yürütülen faaliyetler hakkında bilgilendirilmesi, havaalanı çalışanlarında çevre bilincinin geliştirilmesi amacıyla gerekli eğitim faaliyetleri sürekli düzenlenmesi, havaalanında iklim değişiklikleri ve

küresel ısınmanın önlenmesi amacıyla enerji tasarruf tedbirlerinin özendirilmesi, havaalanlarında ÇYS performansı ve etkinliğinin sürekli iyileştirilmesi, havaalanlarında çevre ile ilgili ağaçlandırma ve erozyonun önlenmesi gibi çalışmaların sivil toplum örgütleri ile koordinasyon sağlanarak destek verilmesi, havaalanlarında mal ve hizmet alımlarında geri dönüşümlü malzeme kullanımını tercih sebebi olarak kabul edilmesi, havaalanı tesisleri bünyesinde kimyasal kullanımı gereken yerlerde eğitimle bilinçlendirme artırılması, havaalanları ofis faaliyetlerinde atık miktarlarının azaltılması ve enerji tasarruf tedbirlerinin hayata geçirilmesi için geri dönüşümlü ofis malzemeleri kullanılmasının özendirilmesi olarak sıralayabiliriz.

2.3.2.1.Havaalanlarında Gürültü, Kontrolü ve Yönetimi

Günümüzde çevre sorunları sıralanırken gürültü bunların arasında önemli bir sorun olarak yer almaktadır. Gürültü doğrudan bir çevresel değer bozulması sonucunda ortaya çıkmamakta ancak diğer çevresel değerleri algılamayı etkileyen sağlık bozucu bir durum olmaktadır (Keleş & Hamamcı, Çevrebilim, 1998, s. 99). IULA'nın Çevre Terimleri Sözlüğü'nde gürültü kirliliği (Noise Pollution) terimine yer verilmiş, "İnsanlar üzerinde olumsuz fizyolojik ve psikolojik etkiler yaratan, arzu edilmeyen sesler" diye, gürültü tanımlanmıştır (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 100). Keleş ve Hamamcı'ya göre uçaklar ve özellikle havaalanları gürültü artırmada ilk sırayı oluşturmaktadırlar (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 102). Havaalanlarında, hava araçlarının iniş ve kalkışı, indikten sonraki motor frenlemeleri, yerdeki manevraları ve motor testleri esnasında çıkardıkları gürültü, havaalanlarındaki hava aracı gürültüsü olarak tanımlanabilir (Özenç, 2008, s. 35). Havaalanında gürültü kirliliğine yol, havaalanı yer faaliyetleri, yeni havaalanı yapımı ya da mevcut havaalanının genişletilmesi sırasındaki inşaat çalışmaları ve havaalanına ulaşım için kullanılan kara taşıtları sayılabilir. Havaalanlarının çevre halkı üzerinde en belirgin olumsuz etkisinin gürültü olduğu bilinmektedir (Korul, 2003). Ogata, çeşitli havaalanlarında uçak gürültüsünün; havaalanını operasyonel kısıtlamalara sürükleyen ve genişlemelere veya inşaatlara karşı büyük bir çevresel sorun olduğunu belirtmektedir (Ogata, 2008, s. 1)

Havaalanı gürültü probleminin iki farklı boyutu; fiziksel kaynaktan yayılan gürültünün karakteristiği “yayılım (emission)” ve gürültünün insanlar ve canlılar üzerindeki fizyolojik veya psikolojik rahatsızlık etkileri “gürültü etkisi (immission)” söz konusudur (ODTÜ, 2010a, s. 47). 85 desibel kulağa zarar veren derecede gürültü olarak kabul edilirken 0 desibel duyma sınırındır. Ağrı duyulan gürültü sınırı yaklaşık 140 dB'dir. Yapılan araştırmalarda mevcut çevre gürültüsüne 59-60 dB seviyesinde istenmeyen gürültü karıştığında çevre halkının şikâyetlerine rastlanmaktadır. İstenmeyen gürültü seviyesi 63-75 dB seviyesine geldiğinde şikâyetlerin arttığı gözlenmiştir (Korul, 2003).

Hava aracı gürültüsü sorunu ve etkileri ile ilgili birçok yerli ve yabancı araştırma yapılmış bulunmaktadır. Whiteleg ve Willams, yüksek düzeyde gürültü çok çeşitli sağlık sorunlarını ve çocukların öğrenme yeteneğini önleyici etkiye sahip olduğunu öne sürmektedirler. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), insan sağlığını korumak için önerilen maksimum gürültü seviyeleri listesini açıklamakta olduğunu ve uçak sayıları artıkça gürültü sorunun daha ciddi olacağını belirtmektedirler (Whitelegg & Williams, 2000, s. 13). Whiteleg ve Willams 1996 yılında ABD havaalanlarının çevresel etkilerinin araştırmasında New York’ da okul çocukları üzerine yapılan bir çalışmada La Guardia ve JFK Havaalanı'nın yakınında ilkökul çocuklarında-ırksal, sosyo-ekonomik ve eğitim faktörlerinden hemen sonra daha yüksek çevresel gürültü seviyelerinde, daha düşük okuma yetenek düzeyinin sağlandığı sonucuna varıldığını belirtmektedir (NRDC, 1996; Whitelegg & Williams, 2000, s. 9).

Türkiye’de en önemli havalimanı olan AHL’ni kullanarak inen kalkan hava araçların oluşturduğu çevresel gürültünün boyutları 2008 yılında yapılan bir çalışmada incelenmiştir. Değişik zaman periyotları ve çeşitli senaryolar kullanılarak elde edilen gürültü modelleri ve gürültü haritaları sayesinde bölgedeki mevcut gürültünün ve gelecekte oluşabilecek gürültünün tanımlaması yapılmıştır. Bu çalışma sonucunda; AHL etrafında oluşan çevresel gürültünün, ister havalimanını çok sayıda kullanan hava araçlarının yoğunluğundan ve düzensiz ve kuralsız kullanımından kaynaklansın, ister havalimanı çevresini kuralsız ve düzensiz yerleşime açanlar tarafından yaratılmış olsun, halihazırdaki son durumu ile bu bölgede yaşayan insanların yaşam kalitesini düşürdüğü tartışmasız bir gerçektir denilmektedir (Özenç, 2008, s. 118).

DPT'nin 2006 yılı tarihli 9. Kalkınma Planı Havayolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporunda Türkiye'de havaalanlarının çevresindeki imar planlarına uyulmaması ve çarpık yapılaşma nedeniyle havaalanlarının yerleşim birimlerinin içerisinde kaldığı, bu durumun haberleşme ve seyrüsefer sistemleri üzerinde harmonik yayınlara, karışmalara ve gürültü kirliliğine neden olduğu, AB'nin çevre ile ilgili çok duyarlı düzenlemeleri olmasına rağmen bu konuda hala alınması gereken önlemler ve düzenlemelerin yerine getirilmediği, bunun da AB'ye uyum sürecinde önemli sorunlar çıkaracağı belirtilmektedir (DPT, 2006, s. 19). Konuya sayfa 71'de yer alan 1.4.4. Avrupa Birliği (AB) Sivil Havacılığında Sürdürülebilirlik başlığında yer verilmektedir.

ICAO uçak gürültü sorununu 1960 yılından bu ele alarak ve uçak gürültüsü sertifikası standardı geliştirmiştir (Ogata, 2008).

Havayolu sektörü 1971 yılında ICAO tarafından Uluslararası Gürültü Sertifikasyonu Standartları oluşturmuştur. ICAO'nun yayınladığı uluslararası standartlarda uçaklar üç kategoride değerlendirilmektedir. Kategori 1 gürültü yönetmeliğine uymayan uçakları, Kategori 2 ilave susturucular veya modifikasyonlar ile gürültü yönetmeliğine uyan uçakları Kategori 3 gürültü yönetmeliklerine uygun üretilmiş ve gerekli standartları sağlayan uçakları kapsamaktadır. Artan çevresel baskılar sonucu Avrupa ve Kuzey Amerika'yı kapsayan uçuşlarda Kategori 2 uçakların faaliyetlerine kısıtlamalar getirilmiş, 2005 yılında ise faaliyetlerinin yasaklanması planlanmıştır. ICAO, 2001 yılında aldığı kararla gürültü limitleri daha da aşağı çekerek Chapter 4 olarak adlandırılan uygulama ile 10 desibel indirmiştir. Gürültü limitlerinin dışında kalan eski nesil uçakların kullanılmasına kısıtlama getirmiştir. ICAO verilerine göre, dünyadaki havayolu uçaklarının ortalama yaşı 14,5. Yeni uygulama ile birçok yolcu uçağına limit getirilmektedir. Özellikle Avrupa'da yerleşim bölgelerine yakın olan havaalanlarında gürültünün azaltılmasına büyük önem verilir. Birçok havaalanı saat 23.00-06.00 arasında hava trafiğine kapatılmaktadır (ICAO, 2010c).

Uluslararası havaalanlarında gürültü yönetimi ICAO'nun Havacılık Çevre Koruma Komitesi (CAEP) "Kural ve Öneriler"i (Annex 16; Çevre Koruma-Part I/II) göre gerçekleştirilir. Uçaklardan kaynaklı gürültü kirliliğinin azaltılması ve havaalanları çevresinde gürültünün yaşamı etkilemeyecek düzeye indirilmesi AB'nin hava taşımacılığı politikasıdır. Gürültünün havaalanları çevresinde artışının engellenmesi

hedef alınmış; gürültü yönetimini, uçak gürültüsünün kaynağında azaltılması, arazi kullanım planlaması ve yönetimi önlemleri, gürültü azaltıcı işletme usulleri, gürültü problemleri ile ilgili yerel kısıtlamalar ilkeleri ile şekillendirilmiştir. En gürültülü uçakların kademeli olarak hizmetten çekilmesi de dahil, gürültü azaltıcı bir dizi işletme kısıtları uygulanması tavsiye edilmektedir. Sonradan susturucu takılmış³² eski uçakların eski düzeni korumaktan başka bir yararı olmadığını öne sürülmekte bu uygulamaya son verilmesi önerilmektedir. AB'ne üye ülkelerin sorumlu kurumlarına ICAO Gürültü Standartlarına sadece sınırda uyan uçakların faaliyetlerini men etme veya kısıtlama yetkisi verilmektedir. Gürültü standardını sınırda sağlayan uçak sınırın en fazla 5 dB'e kadar altında kalan uçak olarak tanımlanmıştır (ODTÜ, 2010a, s. 45; ODTÜ, 2011a, s. 30(bölüm 6)).

IATA, gürültü yönetimi konusundaki ICAO'nun Dengeli Yaklaşım Konseptini, münferit havaalanlarındaki uçak gürültüsü sorunlarının çevreye duyarlı ve ekonomik bakımdan sorumlu bir şekilde ele almak ve idare etmek üzere kullanılacak, mutabık kalınmış bir metodolojiyi sağlamak olarak belirtmektedir (SHGM, 2010a, s. 18). Avrupa havaalanlarında ortak hareket eden, haksız rekabeti önleyen ve teknik olarak "dengeli yaklaşım" ilkelerine sahip bir denetim mekanizması ortaya konduğu, "Dengeli yaklaşım"ın giderek artan sayıda havaalanında uygulanmaya başlandığı, uçaklar üzerinde etkilerinin ise sınırlı olduğu öne sürülmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 46). IATA'na göre gürültü değerlendirmesi, yakındaki toplumun maruz kaldığı havaalanından gelen gürültünün düzeyini belirlemelidir. Bir gürültü probleminin söz konusu olup, olmadığı, gürültünün, halihazırda kullanmakta olduğu belirli standarda dayanarak kötüleşip kötüleşmediğine dayanmaktadır (SHGM, 2010a, s. 20). IATA'nın gürültü ile mücadele politikasında; gürültü rahatsızlığının sübjektif bir konu olmasına ve gürültüden azalma programlarının birçok Uluslararası havaalanlarında sağlam bir şekilde kurulu olmasına rağmen, havaalanlarının, mevcut önlemleri güncellemek için veya yeni önlemler in uygulama koyulması için gürültü iklimlerini değerlendirilirken dengeli yaklaşıma yönelik metodolojiyi dikkate almalarının gerektiği

32 Susturucu Kullanım Esasları (The Hushkits Regulation), (EC) No 925/1999, nolu düzenleme ICAO içinde yer alan üye ülkelerin uçak gürültüsünün denetlenmesi konusunda bir uzlaşya varamamaları sonucunda geliştirilmiş bir çözüm önerisidir. Buna göre, motor gürültüsünü bir miktar azaltmak için kit olarak geliştirilen susturucular eski tip motor kullanan uçaklara takılmakta ve gürültü etkisi bir ölçüde azaltılmaktadır (ODTÜ, 2010a, s. 45).

belirtilmektedir. IATA, ICAO'nun yayınladığı Annex 16, Cilt I, bölüm 4 deki gürültü standartlarına uygun olmayan uçakların geri çekilmesini amaçlayan herhangi bir işletim sınırlamasının getirilmesine izin verilmemesi konusunda devletlerin mutabık kaldığı ICAO politikasını tekrar vurgulamaktadır (SHGM, 2010a, s. 20).

Gürültü kaynaklarının insan ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak üzerinde yapılan denetime gürültü denetimi, denetime temel olacak sınır değerlere de gürültü standartları denilmektedir (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 103). Havaalanı gürültü yönetimi programında mevcut ve gelecekteki gürültü kaynakları belirlenmeli, havacılık sistemleri ve prosedürleri ile havaalanı komşuları ve havayolu işletmelerinin ihtiyaçları göz önünde bulundurularak gürültü etkisini en aza indirecek önlemler alınmalıdır. Havaalanları, daha sessiz faaliyette bulunabilmek ve uçak gürültüsünden daha az kişinin etkilenmesini sağlayabilmek için çeşitli programlar uygulamaktadır. Bunlar; gürültü azaltma prosedürleri, havacılık gürültüsünün düzenlenmesi ve denetlenmesi, uçak faaliyetlerinde gürültü uygulamaları, gece uçuşu kısıtlamaları, uygun pist kullanımı, gürültü izleme ve ölçümü, arazi kullanım planlamasıdır (Korul, 2004, s. 114).

Yolcuya, kargoya ve uçağa verilen hizmetler sırasında ağır taşıt ekipmanlarının gürültüsünü azaltmak için uygun bir düzenlemeye gidilmesi gerekmektedir. “Havaalanı gürültü izleme sistemleri” ile gürültü gerçek zamanlı olarak izlenmekte ve yarattığı rahatsızlık bilgileri gelen şikayetler ortak bir veri tabanında toplanarak, şikayet sayısı ile gürültü yaratan olaylar ve düzeyler arasında ilişki kurulabilmekte ve değerlendirilebilmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 47).

İnşaat çalışmaları sonucu oluşan gürültü etkisi konusunda ise; yeni bir havaalanı yapımı ya da kapasite yetersizliği dolayısıyla mevcut havaalanlarının genişletilmesi çalışmaları sonucu meydana gelen inşaat çalışmalarının çevre halkı ve yolcular üzerinde hem geçici hem de uzun dönemli etkileri bulunduğu belirtilmektedir. Bu nedenle havaalanı master planı hazırlanırken havaalanı yer seçimi aşamasında inşaat çalışmalarından etkilenebilecek hassas alanlar belirlenmesi ve inşaat çalışmalarının yol açacağı gürültünün çevre halkını etkilememesi için inşaat

araçlarının hareket yolları ve zamanlarının en az zarara yol açacak şekilde düzenlenmesi gerekliliği öne sürülmektedir (Genç, Tekin, Şahin, & Belgin, 2002).

Havaalanına ulaşım için kullanılan kara taşıtlarının yol açtığı gürültü: Havaalanı çok geniş bir alanı kapsadığı için sınırları içerisindeki yer trafiğinin yol açtığı gürültü de göz ardı edilmemesi vurgulanmaktadır. Aynı şekilde, havaalanına ulaşımında kullanılan ana caddelerin trafiğinin gürültüsü de küçümsenmeyecek boyutta olduğu bu nedenle gürültünün azaltılması için trafik akışının daha az yoğun olduğu bölgelere kaydırılmasının da geçici bir çözüm olduğu, havaalanına ulaşımında demiryolu, metro gibi daha az gürültülü taşıma sistemlerinin hizmete girmesi kesin çözüm olarak görüldüğü belirtilmektedir. Havaalanı çevresinde yaşayan halkın günlük yaşamlarını etkilemeyecek hale getirebilmek için gürültüyü azaltmada çeşitli yollara başvurulmakta olduğu belirtilmektedir. Havacılık gürültüsünün uluslararası boyutta düzenlenmesi ve denetimi, daha sessiz uçak motorlarının imali, uçak faaliyetlerinde gürültü uygulamaları, gece uçuşu kısıtlamaları, uygun pistin kullanımı, düzenli gürültü izleme ve ölçümü ile arazi kullanım planlamasının gürültünün azaltılmasında etkin yollar olarak kabul edildiği vurgulanmaktadır (Korul, 2003, s. 8-9; Genç, Tekin, Şahin, & Belgin, 2002, s. 91-99).

AB üyesi ve diğer gelişmiş ülkelerin havaalanlarında, gece uçuşu yapılmamakta, bazılarında da “ek ücret” uygulanmaktadır. Ayrıca, bölgesel gürültü yoğunluğunu azaltmak üzere gün içinde uçak iniş-kalkışlarında güzergâh değişiklikleri ile iniş yaklaşmasında sürekli alçalma paterni (CD-continuous descent) uygulamaları yapılmaktadır. Bunun yanında havaalanı çevresinde yer alan yapılar için gürültü azaltıcı (yapıların yalıtımı gibi) uygulamaların geliştirilmesi ve bu konuda yapılacak projelere yönelik mali destek sağlanması, gürültüden kaynaklanan rahatsızlıkları azaltmak için önemli çalışmalar görülmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 30 (bölüm 6)). Evlerin satın alındığı veya Bölge halkının, taşınmasının gerçekleştirildiği durumlar da söz konusudur. Evlerde sesi etkisizleştirici teknik sistemler üzerinde çalışılmaktadır. Burada dikkat çeken husus, tüm çalışmalardan bölge halkının bilgilendirildiği, yakın işbirliği sağlandığıdır (ODTÜ, 2011a, s. 119 (bölüm 6)).

Türkiye’de havaalanlarında gürültünün yönetilmesinden DHMİ sorumludur. Denetleyici ve izleyici kuruluş ise “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve

Yönetimi Yönetmeliği”ni hazırlayan Çevre ve Orman Bakanlığı, İl Çevre ve Orman Müdürlükleri’dir. Belediyeler bu faaliyetlere destek olmaktadır. İlk kez 1 Temmuz 2005’ de yayınlanan ve daha sonra yeni düzenlenmiş hali ile 7 Mart 2008 de Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”ne Avrupa Parlamentosu ve Konseyinin 25 Haziran 2002’de yayınlamış olduğu 2002/49/EC nolu “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi” Direktifi esas alınmış, Türkiye havaalanlarında gürültünün yönetiminde AB’nin Direktiflerine uyum çalışmaları sürdürmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 45). Ayrıca havaalanı yetkilileri gürültünün yarattığı rahatsızlığı “çevresel etki değerlendirme” çalışmaları yaparak belirlemeli ve gürültüyü azaltmak için tüm olanaklarını kullandıklarını ve gerekli önlemleri aldıklarını kanıtlamalıdır (ODTÜ, 2010a, s. 46).

Doğan; batıda oluşan çevre bilinci neticesinde, gece belli bir saatten sonra havaalanlarının çoğu hava trafiğine kapatıldığını, Türkiye’de böyle bir uygulama olmadığından yabancı havayolu şirketlerinin Türk şirketlerine göre (ekonomik olarak) avantajlı duruma geldiğini, bu durumun önlenmesi açısından gece yasağı uygulanan havaalanlarından kalkan ve Türkiye’ye uçan yabancı hava yollarına “Karşılıklılık” ilkesi uyarınca Türkiye’de gece iniş izni verilmemesi yararlı olacağını belirtmektedir (Doğan, 2003, s. 74). Konu, çevresel ve sosyal yönüyle değerlendirildiğinde; karşılıklılık ilkesi bulunmayan bu tür uygulamaların Türkiye’deki gece yoğun hava trafiği olan havaalanları ve bölge halkı için çevresel dezavantaj geliştirmekte olduğu görülmektedir.

2.3.2.2.Havaalanlarında Enerji Etkinliği, Salımlar, Hava Kalitesi Kontrolü ve Yönetimi

Çevre sorunları ulusal ve uluslararası düzeyde enerji politikalarının belirlenmesine özel bir önem kazandırmıştır. Özellikle yenilenemeyen kaynakların geleceği açısından, artan ve gelişen dünya nüfusunun bir enerji bunalımı ile karşılaşması olasıdır (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 84-85).

IATA’ya göre, enerji verimli sistemler konusunda;

Havaalanlarında güç yönetim stratejilerinin uygulanmasını temin etmek üzere enerji bakımından verimli ve kontrollü elektrik sistemlerinin kullanılmasını belirtmektedir. IATA'na göre; tasarımcılar, hazırlık aşamalarında, mevsimsel ısıtma, soğutma için fosil yakıt kaynaklarına daha az bağlı olan, enerji bakımından verimli tesis tasarımları üretmeye çalışmalıdır. Binalar, aşırı ısıtma yakıtı veya elektrik tüketimine neden olan, arzu edilmeyen ısı kaybı alanlarını doğrulamak üzere termal görüntüleme kameraları ile hizmete koymalıdır. Havaalanı operatörleri, düşük kullanım veya kullanılmama zamanlarında güç kapatma döngülerinin kullanılması gerektiği, yürüyen merdivenler, taşıyıcı motorlar ve aydınlatma sistemleri gibi tertibatlarda akıllı sistemler kullanılarak enerji düşürmeye çalışılmalıdır (SHGM, 2010a, s. 32).

Salımların azaltılmasına ve enerji ihtiyacının bir kısmının yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanması hedefleri ile havaalanlarında iklim değişikliğine ilişkin belli düzenlemeler, alternatif teknolojik gelişmelerden yararlanılması, havaalanına ulaşımında özel araç kullanımının azaltılması gibi kullanıcı davranışlarını değiştirmeye yönelik farkındalık çalışmaları yapılmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 6)). Enerji tüketimi konusunda yapılan iyileştirmeler, alternatif enerji kullanımı ve enerji tüketimini azaltmaya yönelik yeşil bina yapımı gibi görece uygulaması daha zor faaliyetler dışında, elektrikli apron araçlarının kullanılması uçuş bilgi ekranlarının tamamının LCD'ye dönüştürülmesi, reklam panolarında dijital düzenlemeler yapılması, bina içi ışıklandırmalarda ekonomik neon aydınlatıcıların, bankolarda ise LED ışıkların kullanılması gibi daha kolay yapılabilecek düzenlemelerin havaalanlarında görülen uygulamalar olduğu belirtilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 6)).

FAA ve NASA'dan oluşan bir komisyon havacılığın iklim üzerindeki etkilerini 2006 yılında raporlamışlardır. Rapora göre uçak salımları havacılığın karşılaştacağı en ciddi konudur (Zanin, 2007, s. 3). Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneline göre; iklim değişikliğinde insanın sebep olduğu CO₂ salımlarının % 2' sini sivil havacılığın etkisi temsil etmektedir ve bu oran 2050 yılına kadar % 3 oranlarına ulaşabilecektir. Bu artış, sivil havacılıktan kaynaklı CO₂ salımlarının yılda % 2-3'lik bir büyümesine göre verilmiştir (ATAG, 2010, s. 2). Havaalanı faaliyetleri toplam havacılık salımlarının % 5'ine yükseldiği hesap edilmektedir (ACI EUROPE,

2010b).

Crayston'göre salımların oluşturduğu iki tür sorunun ayırt edilmesi gereklidir. Bunlar havaalanları yakınındaki yerel hava kalitesi üzerindeki etkisi ve motor yanma salımlarının uzun menzilli hava kirliliği, iklim değişikliği ve stratosferik ozonun tükenmesine neden olan etkisidir. Bu alanda politikalar belirlemek bilimsel belirsizlikler nedeniyle zordur. Çünkü bu sorunlardan birini adresleyerek yapılan ilgili işlemler diğerini olumsuz etkileyebilmektedir (Crayston, 1996, s. 92). Havacılık salımları ve havaalanı salımı olarak seragazi salımları için havacılık literatüründe geçen tanımlara aşağıda değinilmektedir. Havacılık salımları; sadece uçakların (yurtiçi ve yurtdışı faaliyetleri) dahil tüm uçuş aşamaları salımlarını, APU³³ kullanımı dahil olmak üzere kapsar. Kyoto Protokolü'ne göre yer bazlı havaalanı salımları ulusal envantere olduklarından Uluslararası Havacılık, salımlarından hariçtir (ACI , 2009).

Havaalanı salımları; bir havaalanının kullanımı işlemleri ile ilişkili faaliyetlerinden ve güç üretimi, yer destek teçhizatı ve kara taşımacılığı dahil olmak üzere oluşan tüm salımlardır. Bu faaliyetler havaalanı çevre tel örgüsü içinde hem de dışında oluşabilir ve havaalanı operatörü ya da diğer paydaşlarının sorumluluğunda olabilir. Uçak salımları havaalanı salımları envanterine dahil edilmiş olabilir, ancak havaalanı işletmecisince havaalanı envanter durumlarına bağlı olarak salım envanterine LTO döngüsü³⁴ veya çıkış yapan uçakların tüm uçuşu bütün olarak dahil edilmelidir (ACI , 2009).

Karbon Etkisiz Büyüme (Carbon Neutral Growth); bir faaliyette CO₂ salımında hiçbir net artış olmadan büyüme olarak tanımlanmaktadır (ACI , 2009).

Bugünün uçaklarında kullanılan iki önemli yakıt vardır: genel olarak jet yakıtı olarak adlandırılan (Jet a-1, Jet a ve Jet b) ticari türbin motorlarında, (jp-4, jp-5 ve jp-8) askeri jetlerde ve piston motorlu havacılık filolarında kurşunlu havacılık yakıtı (Avgas) kullanılır (Zanin, 2007, s. 2). Yeni nesil yolcu uçaklarında 100 km.

33 APU Yardımcı Güç Ünitesi (Auxiliary Power Unit) dir.
34 LTO-Uçakların İniş-yerde katediş-kalkış ve döngüsüdür.

mesafede yolcu başına ortalama 3-3,5 litre yakıt harcanmaktadır. Eski nesil uçaklarda bu oran 12 litreye yükselmektedir (www.uted.org, 2010) ve 350 litrelik yakıttan yaklaşık 1 ton CO₂ ortaya çıkmaktadır.

Örneğin ICAO' nun web sitesinde yer alan Karbon Salımı Hesaplayıcı kullanılarak hesaplandığında; bir yolcunun Ankara ESB'ndan İstanbul AHL'na (730 Km) Ekonomik Klas'da gidiş ve dönüşü yaklaşık 122,07 Kg CO₂ oluşturmaktadır (ICAO, 2010c, s. 1).

Havacılık sektöründen kaynaklanan kirletici salımlar, tüm antropojenik kaynaklardan meydana gelen iklim değişiklikleri üzerinde % 3-5'lik bir etkiye sahiptir. Bu etkinin 50 yıl içerisinde % 15'lere çıkacağı tahmin edilmektedir. (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35). Havacılıktan kaynaklı sera gazı salımları CO₂, NO_x, CO, CH₄, SO₂, HC olarak, önem sırasına göre sıralanabilir. Uçak motorları egzozları % 7 ila % 8 CO₂ ve buhar; % 0,5 nitrojen oksit, yanmamış hidrokarbon, karbon monoksit ve sülfür oksit, hidroksil türevleri ve nitrojen bileşikleri ve küçük is partiküllerine sebep olmaktadır. Dünyadaki petrol ürünlerinin yaklaşık % 6'sı havacılık yakıtı olarak kullanılmaktadır. Buna göre havacılıktan kaynaklanan CO₂ salımı toplam antropojenik salımların % 2'sini, NO_x'ler ise yaklaşık %3'ünü oluşturmaktadır (Oto, 2009).

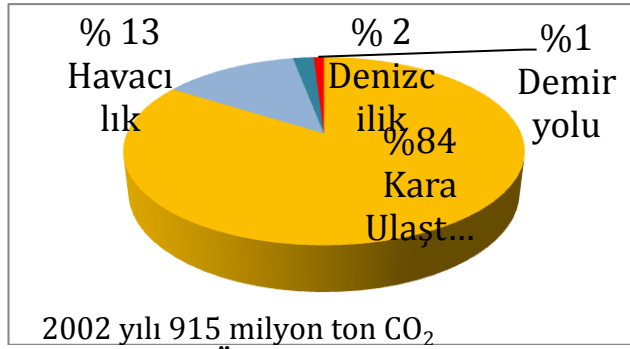
Özellikle CO₂ gazı diğer gazlardan farklı olarak daha kesin hesaplanabilmektedir, çünkü doğrudan yakıtın yakılmasıyla ilişkili bir gazdır. Yanma sonucunda ortaya çıkan CO₂, o yakıtın ne kadar verimli yakıldığına da bir göstergesidir, çünkü CO₂ yanmanın doğal ürünüdür (Pekin, 2006, s. 14).

Zehirli gazlar; yolcu uçakları 'Jet A1' olarak adlandırılan gaz yağının bir türevini kullanmaktadır. Dünya yakıt tüketiminin % 5-6' sını yolcu uçakları tarafından yapılmaktadır. Yanmayla beraber havaya değişik oranda gaz çıkışı gerçekleşmektedir. Zehir oranı yüksek olan bu gazların, AB'nin 2002'de aldığı kararla insan sağlığına zararlı olduğu ilan edilmiştir (Oto, 2009).

Karbon dioksit (CO₂); 350 litrelik yakıttan yaklaşık 1 ton CO₂ ortaya çıkmaktadır. Araştırmalar, CO₂ salımının % 2-3'sinin havayolu tarafından

oluşturulduğunu ortaya koymaktadır. IPCC'nin özel havacılık raporlarında (IPCC, 1999) göre 2050 yılında havacılık sektöründen kaynaklanan CO₂ salımlarının 1500 milyon ton civarında olacağı tahmin edilmektedir. Yeni motor tiplerinde CO₂ salımlarının azaltılmasına çalışılmaktadır (Oto, 2009).

CO₂, atmosferin ısınmasına neden olmaktadır. Bu etkinin 50 yıl içerisinde % 15'lere çıkacağı tahmin edilmektedir. Aşağıda Şekil 23 AB 15 Ülkelerinde Ulaştırma Sektörü Kaynaklı CO₂ salımları gösterilmektedir.



Şekil 23 AB 15 Ülkelerinde Ulaştırma Sektörü Kaynaklı CO₂ salımları
Kaynak: Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Paneli(IPCC)2006 Raporu.

Yukarı'da Şekil 23'de IPCC 2002 verilerine göre AB 15 ülkelerinde Havacılık kaynaklı CO₂ salımlarının %13 oranında olduğu görülmektedir.

Nitrojen Oksit (NO_x): Yakıtın yüksek basınç ve ısıyla yakılmasıyla NO_x meydana gelmektedir. Ortalama yakılan her 1 kilogram yakıtta 11 ila 18 gram NO_x oluşmaktadır. Yeni nesil, yüksek itiş güçlü motorlarla beraber ortaya çıkmasıyla NO_x üretimi daha artmaktadır. NO_x ozon tabakasına zarar vermektedir (Oto, 2009).

Karbon monoksit (CO): Alçak irtifalarda CO çevreyi etkilemektedir. Uçakların yerde motor çalıştırma, kalkış ve inişlerde çıkardıkları CO doğrudan çevreye karışmaktadır. Uçaklardan yılda 1,3 milyon ton CO oluşmaktadır. 2015' de bu rakamın % 50 artarak 2 milyon tona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Uçakların yerde motor çalıştırması (idling and taxiing), kalkış (take-off) ve inişlerde (landing) oluşturdukları CO doğrudan atmosfere karışmaktadır (Oto, 2009).

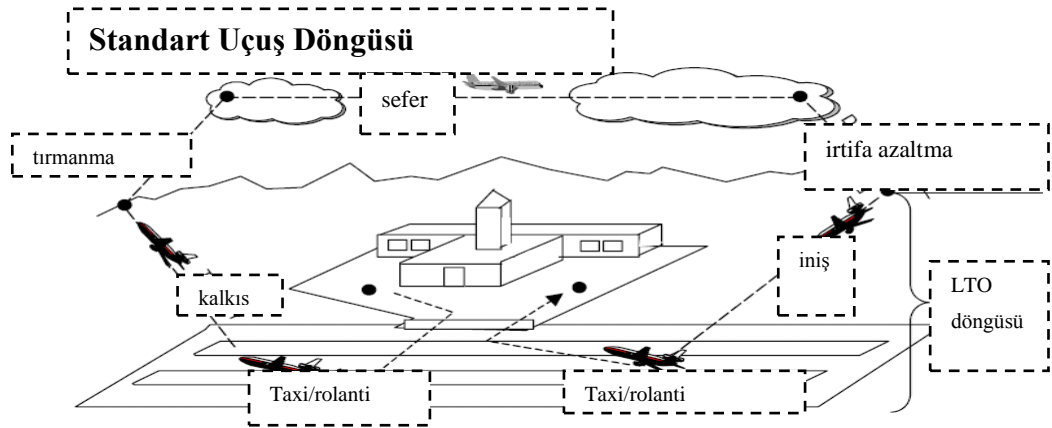
Sülfür dioksit (SO₂): Bu salım doğrudan motorla ilgili olmayıp doğrudan

yakıt içindeki sülfür bileşiklerinden oluşmaktadır. Yanmasıyla ortaya asit çıkmaktadır. SO₂, asit yağmurları ile toprağa karışır. SO₂'yi yakıttan tamamen kaldırmak mümkündür. Ancak, hayati öneme sahip motor yağlama işlemi için bazı organik asitlerin yakıtta ilave edilmesi gerekmektedir (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

Hidrokarbonlar (HC): Diğer salımlara oranla çok daha düşük olan HC salımı yılda ortalama 0.26 ton üretilmektedir. Bu oranının sabit kalması hatta daha da azalması öngörülmektedir.

Kyoto Protokolünün konusu olan İklim değişikliğine sebep olan sera gazı salımlarının her sektörde azaltımı elzem haline gelmiştir.

Uçak salımları oluşma döngülerinden koşullarına göre iki şekilde ifade edilir: İniş/Kalkış Faaliyetleri (LTO Landing And Taking-Off)³⁵: Bu faaliyetlerden “LTO” şeklinde kısaltılmış olarak bahsedilecektir. Seyir Faaliyetleri³⁶: 914 m. üstündeki bütün aktiviteleri içerir. Bir üst sınırı yoktur. 914 m. üstündeki tırmanma veya iniş aktivitesi de seyir durumundaki aktivitelerdir. Aşağıda Şekil 24 Standart Uçuş Döngüsü görülmektedir (Pekin, 2006, s. 25).



Şekil 24 Standart Uçuş Döngüsü

Kaynak: Rypdal, Kilde, Seide, & Treanton(2000) s. 95.

LTO çevriminden oluşan salımların yaklaşık %72'i uçakların (taksi yollarından) taksi yapmalarından kaynaklanmaktadır (Kesgin, 2006, s. 376).

35 İngilizce literatür ifadesi ile Landing/Take Off cycle (LTO) 914 m (3000 feet) altında havameydanı civarında gerçekleşen bütün motor çalışır konumdaki, bekleme, yolcu indirme ve bindirme, tırmanma ve iniş aktivitelerini içermektedir.

36 Literatürde “Cruise activity” şeklinde geçmektedir.

Havaalanlarında yer hizmetlerinden kaynaklı başlıca salımlar; havaalanları terminal binaları ve tamamlayıcı destek yapılarının (teknik blok, itfaiye, gibi) ısıtılması ve soğutulması için kullanılan yakıtlardan kaynaklanan salımlar (sabit kaynaklar), havaalanına ulaşım kaynaklı (yolcu, personel gibi) salımlar, havaalanları içindeki araçların kullanımından kaynaklanan egzoz salımları (yolcu ve personel araçları, iş makineleri), otopark kullanımı kaynaklı ve havaalanlarının yapım/inşaat ve tadilat çalışmalarından kaynaklanan salımlar olarak sıralanabilir (Oto, 2009).

IATA'na göre; havaalanları etrafındaki NOx ve diğer gaz salımlarından sorumlu yalnızca uçaklar değildir. Havaalanı perimetresinin içinde ve dışında, uçuş öncesi araçlar, yer destek ekipmanı, kara tarafı ve sabit güç üretim tesisleri gibi başka önemli salım kaynakları bulunmaktadır. İkinci derecede kaynaklar, düzenli bakım ve işlem faaliyetlerini içermektedir. Devam eden izleme ve araştırma, uçaklarla ilgili NOx salımlarının, diğer havaalanı faaliyetlerinden ve havaalanları etrafındaki yol trafiğinden kaynaklanan toplam miktara göre oranın nispeten düşük olduğunu ortaya koymaktadır. Uçakların katkısı pistten uzaklaştıkça da hızla azalmaktadır. Bir dizi önlemler kullanılarak (ve tüm kaynakları kapsayarak), havaalanları etrafındaki yerel hava kalitesini iyileştirmek için dengeli bir yaklaşımın kullanılması uygun görülmektedir. Yerel salım düzeylerinin; kaynakların özel etkileri, uçak salımlarının diğer kaynaklardan ayrılması ve azaltılması hedefleri ve önlemleri ve bunlara yönelik uygun esasların dengeli bir şekilde belirlenmesi amacıyla doğru bir şekilde ölçme ve izleme zorunludur (SHGM, 2010a).

CO₂ salımları açısından 500 km'nin altındaki seyahatler mukayese edilirse km. başına düşen yolcu sayısına göre oluşan CO₂ salımları yaklaşık olarak hava taşımacılığı için 0.17 kg/km, otomobil yolculuğu için 0.14 kg/km, demiryolu yolculuğu için 0.052 kg/km ve gemi yolculuğu için 0.047 kg/km olarak belirlenmektedir (Oto, 2009).

CO₂ salımları açısından 500 km.'den daha az mesafelerdeki seyahatlerde km başına düşen yolcu sayısına göre hava yolculuğundan kaynaklanan CO₂ salımları, demiryolu taşımacılığına göre 3 kattan fazladır. Bu sebeple Avrupa'da 330 km.'ye

kadar olan mesafeler için hızlı tren bağlantısı yapılarak uçak seferleri kaldırılmıştır. Bu durum hava taşımacılığında kaynaklanan salımların etkisini azaltmaya katkı sağlamakla birlikte aynı zamandan daha önemli uçuşlar için hava trafiğinin tıkanmasını engellemiştir (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

Uçaklar kuşlar gibi düz bir hatta uçmazlar. Kullanılan hava koridorları iki nokta arasındaki en kısa mesafe olan düz hattan farklıdır. Bu yüzden her uçak sefer başına ortalama 49 km fazla yol kat etmektedir. Daha kısa uçuş rotaları sayesinde CO₂ salımı yılda 5 milyon ton azaltılabilir. Hava trafik yönetimi ve havaalanı işletmelerini geliştirerek her uçuşta sağlanacak %7-12 tasarruf CO₂ salımını yılda 16 milyon ton azaltacaktır (Çalık, 2008, s. 62).

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. Bu konuda farklı uçak tiplerine ait çeşitli hava trafik akış yönetim (Air Traffic Flow Management-ATFM) simülörleri ve farklı uçuş fazları için tüketilen yakıt miktarını ve oluşan salımları hesaplayabilen ileri salım modelleri (Advanced Emission Models-AEM) uygulamaya girmiştir (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

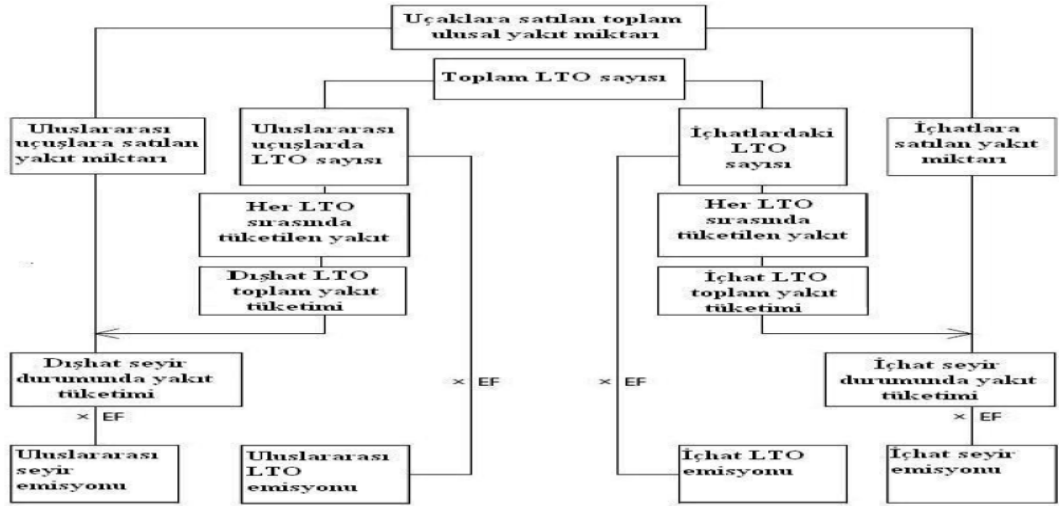
Havayolu taşımacılığında uluslararası salım standartları 1990'larda daha sıkı hale getirilmiştir. Ancak bu standartlara sadece havaalanlarının içinde ve civarında uyulmaktadır. Bunun yanında, özellikle küresel ısınmaya büyük katkı sağlayan yüksek irtifa uçuşlarındaki salım oranlarının da bu standartlar kapsamında göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Yetilmezsoy, 2006, s. 33-35).

Salım azaltım imkanları; uçakların LTO döngüleri, yer destek ekipmanları, hava tarafı araçları, kara tarafı araçları, noktasal kaynaklar, yakıt depolama, motor testleri/yangın tatbikatları, yapılar ve diğerleri olarak sıralanabilir (Oto, 2009).

Türkiye havacılık sektöründe ve Türkiye havaalanlarında salım azaltımına ve

çevre üzerine olumlu etkisi olan çalışmalara, yapılanmalara, uygulamalara ve yaklaşımlara sayfa 80’da yer alan 1.5.Türk Havacılığı, Kuruluşlar ve Çevresel Sürdürülebilirlik ve sayfa 212’de yer alan 2.6.2.Türkiye havaalanları İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları başlıkları kapsamında değinilmektedir.

Havayolu salım hesabında kullanılan faaliyet değerleri, sivil ticari kullanımdaki yolcu ve yük taşımacılığında, tarifeli veya charter uçakların trafiğini kapsamaktadır. Bu hesaplamalar yapılırken en çok kullanılan iki ifade şu şekilde tanımlanır; (Pekin, 2006, s. 25) İniş/Kalkış Faaliyetleri (LTO): “LTO sayısı” şeklinde kısaltılmış olarak bahsedildiğinde seyir faaliyetleri 914 m. üstündeki bütün aktiviteleri içermektedir (Pekin, 2006, s. 25). Ulusal salım envanter hesabında, uluslararası uçuşlar envantere katılmaz. Sadece yurt içi uçuş aktiviteleri hesaba katılır. Uluslararası bir uçuşta, eğer uçak ülkenin bir havaalanından kalkıp, bir diğerinde inip, tekrar havalanırsa ve yurt dışına çıkarsa, ilk yapılan aktivite yurt içi, ikincisi yurt dışı sayılır. LTO salım faktörleri, ICAO veritabanından seçilmiş olan değerlerdir. Salım hesaplarında IPCC Kılavuzunda verilen ortalama değerler kullanılmaktadır (Pekin, 2006, s. 26).1996 IPCC Kılavuzuyla, bu bahsedilen hedefleri tamamlamak isteyen sözleşmeye taraf olan ülkelere yardımcı olunması amaçlanmaktadır. (Pekin, 2006, s. 13). Enerji sistemlerinden kaynaklanan salım envanterinde CO₂, CH₄, N₂O, NO_x, CO ve NMVOC ile beraber SO₂ salımı gibi doğrudan ve dolaylı sera gazı özelliği içeren salımlar hesaplanmaktadır (Pekin, 2006, s. 14). Yanma koşulları, teknolojisi, salım standartları, yakıt karakteristikleri gibi çeşitli faktörlerin bilinmesi gerekmektedir. Bu aşamada “Tier” kavramları ön plana çıkmaktadır (Pekin, 2006, s. 14). IPCC Tier Yaklaşımları; Salımları hesaplama metotları “Tier” şeklinde ifade edilen çeşitli seviyede bölümlere ayrılmıştır. Tier 1 metodu genel olarak daha az veri içeren basit bir yöntemken, Tier 3 metodu ise daha karmaşık olan ve uzmanlık gerektiren bir yöntemdir. (Pekin, 2006, s. 15). Aşağıda **Şekil 25 Tier 2 Yaklaşımıyla Uçak Salımlarının Hesabında Uygulanan Metodu** göstermektedir.



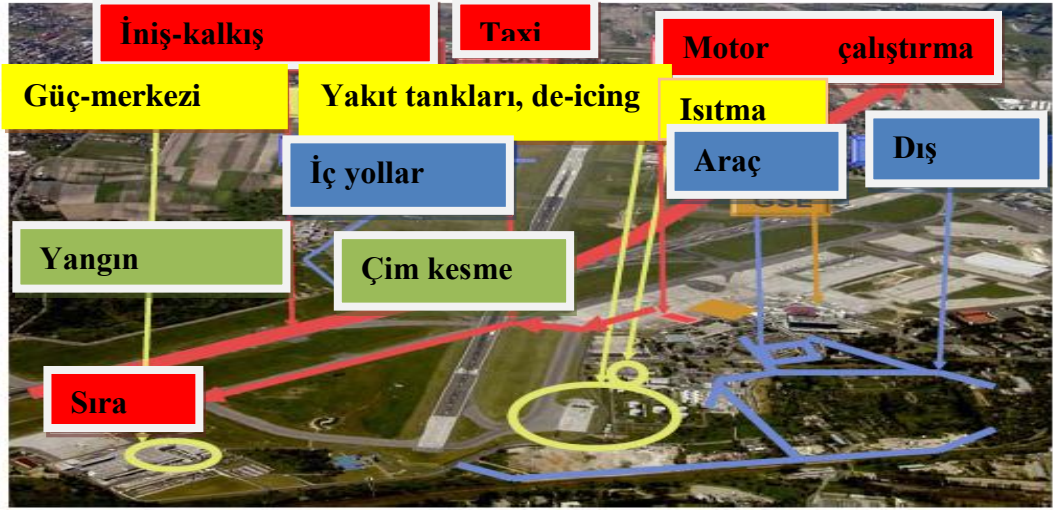
Şekil 25 Tier 2 Yaklaşımıyla Uçak Salımlarının Hesabında Uygulanan Metot
Kaynak: Rypdal, Kilde, Seide, & Treanton (2000) s. 98.

Enerji tüketimini azaltmak için yapılan çalışmaların yaşam ve çevre kalitesini arttırmakla doğrudan ilişkisi bulunmaktadır. Yaşam kalitesinin artırılmasına yönelik olarak, çeşitli hava kalitesi, çevre kalitesi ve sağlık göstere seviyelerini kontrol altında tutmak için projeler geliştirilmeye çalışılmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)). Havaalanlarında hava kalitesi kontrolü ve yönetiminde; genel düzenlemeler, hava kirleticilere ait yönetmelikler, genel uygunluk düzenlemeleri, mobil kaynaklara ait düzenlemeler, sabit kaynaklara ait düzenlemeler, ozon tabakasını incelten maddelere ait düzenlemeler, havaalanlarında sera gazları, süper ince partikül maddeler esas konulardır (ACRP, 2011c).

Hava kalitesinin bozulması ile ilgili en önemli konu havaalanına ulaşım ve havaalanı içi ulaşımında kullanılan yer araçlarının yarattığı hava kirliliğidir. Bu konuda yer hizmet araçları için temiz araç programı devreye sokularak çevre dostu araç kullanımının teşvik edilmesi, yakıt tüketiminde tasarruf (çevre dostu yakıt kullanımı) sağlanması, yolculuk sürelerinin azaltılması, personel ulaşımında özel araç kullanımı harici diğer alternatiflere yönelim (tren, metro, toplu ulaşım) sağlanması, bagaj traktörlerinde hidrojen kullanımının denenmesi gibi uygulamalar bazı havaalanlarında görülmektedir. Bunun yanında uçaklara elektrik sağlayan jeneratörlerde dumansız dizel kullanımına geçilmesi, pil şarj ünitesi kurularak kirletici gaz salımlarının azaltılması, kargo uçaklarında biyo-yakıt kullanılması, atık gaz arıtma tesisi kurulması

gibi uygulamalar da hava kalitesini artırmak için uygulanmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)).

Hava kirliliğinin önlenmesi ve hava kalitesinin artması, hava kirliliğinin denetlenmesi amacıyla yapılacak tüzel, yönetsel ve teknik düzenlemelere bağlıdır. Aşağıda Yerel Hava Kalitesi; havaalanında Salım Kaynakları Şekil 26 görülmektedir.



Şekil 26 Yerel Hava Kalitesi; Havaalanında Salım Kaynakları

Kaynak: Eliot (2008) s. 13.

Denetim ancak standartlar belirleyerek sürdürülebilir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) Avrupa Birliği (AB) gibi uluslararası ve bölgesel kuruluşlar tarafından, diğer yandan da ulusal kuruluşlar tarafından saptandığı görülmektedir (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 92).

Küresel anlamda hava taşımacılığı yoluyla 750 milyon ton kirlilik bırakılarak ozon tabakasına zarar verilmekte ve sera etkisine yol açmaktadır. Bölgesel anlamda ise; bir havaalanı çevresine gürültü ve salım yaratıp, sıvı ve katı atıklar bırakarak hem doğal çevreyi hem de insan sağlığını tehdit etmektedir (Korul, 2001). Hava kirliliği, büyük havaalanları çevresinde yaşayanlar için önemli bir konudur. Uçaklar, hava tarafı destek araçları ve havaalanına ulaşımında oluşan trafik potansiyel olarak zararlı salımların oluşumuna katkıda bulunurlar. Bunlar; azotoksitler, karbon monoksit, UOB' ler (Uçucu Organik bileşikler) ve ozon gibi zararlı gazlardır. Ayrıca bunlar küçük parçacıklar da üretir. En önemli kirlenici genellikle azot dioksit (NO_2)

ve PM₁₀, PM₂ olarak adlandırılan küçük parçacıklardır (AEF, 2010). Atmosferin korunmasının geniş kapsamlı ve çok boyutlu bir yaklaşım gerektirdiği ve bu konudaki çeşitli uluslararası anlaşmalara ve diğer metinlere göre başlıca alanlar şu şekilde belirtilmektedir; belirsizliklerin üstesinden gelinmesi amacıyla, karar alma sürecinin bilimsel temellerinin geliştirilmesi, enerjinin verimli olarak üretimi ve tüketimi, ulaşım, endüstriyel gelişme, kara ve deniz kaynaklarının geliştirilmesi ve arazi kullanımı konularını kapsayacak şekilde, sürdürülebilir gelişmenin desteklenmesi, ozon tabakasındaki incelmenin önlenmesi, sınır-ötesi atmosfer kirliliği (Hoşkara, 2007, s. 216).

Hava kirliliği sadece bölgesel değil küresel olarak da yayılabildiği için çevreye olan etkileri değişik ölçeklerde ve değişik çevresel değerler üzerinde ortaya çıkmaktadır. Hava kirliliğinin insan sağlığı üzerinde fiziksel ve psikolojik etkiler yaratabildiği gibi ekolojik sistem üzerinde de olumsuz etkileri bulunmaktadır. Hava kirliliği ile değişime uğrayan atmosfer koşulları iklimi etkileyerek bitki ve diğer canlılar üzerinde de zararlı etkilerde bulunmaktadır. Asit yağmurları, küresel ısınma, ozon tabakasının incilmesi gibi sorunlar karşısında uluslararası tedbirlerin alınmasını zorunlu kılmaktadır (Korul, 2004, s. 115). ABD’de FAA tarafından havaalanı yetkililerine, havaalanında hava kirliliğine neden olan salım kaynaklarının belirlenmesi ve kirliliğin ölçülmesi ile ilgili EDMS (The Emissions and Dispersion Modeling System) modelleme sisteminin kullanılması zorunlu tutulmuştur. Modelleme sistemi havaalanlarındaki; hava araçları, hava araçlarının yerde kullandıkları yedek güç kaynakları ve yer destek ekipmanları gibi havacılık ile doğrudan ilgili araçların ürettiği hava kirlilik seviyesini ve yer ulaşım araçları, yakıt depolama tankları gibi doğrudan havacılık ile ilgili olmayan araçların ürettiği hava kirlilik seviyelerini ölçme prensibine dayanmaktadır (Ateş, 2008). Bir havaalanı işletmecisinin seragazı salımlarını ölçmek ve yönetmek için karar vermesinin birçok nedenleri vardır. Temelde bunlar gönüllü veya kanuni etkenler (tetikleyiciler) olarak ayrılabilir (ACI, 2009)

Çoğu bölgelerde, havaalanı operatörleri henüz hükümet düzenlemeleri ile tarafından seragazı salımları üzerinde işlem yapmaya zorunlu değildir. Ancak havaalanı operatörleri gönüllü olarak çeşitli etkenlerle görevler almaktadır.

Havaalanı operatörlerini gönüllü olarak harekete geçmeye sürükleyen etkenler; enerji verimliliği ve maliyet tasarrufu, kurumsal ve sosyal sorumluluk, çevresel baskı olarak sıralanmaktadır. Havaalanı operatörlerini harekete geçmeye sürükleyen yasal etkenler ise; Kyoto Protokolü, Avrupa salım ticareti düzenidir. Mevzuat gereği zorunlu sera gazı raporlama, bağlı olunan projenin onay durumu, ulusal Seragazı hedefi (ACI , 2009).

Havaalanları en önemli yerel hava kirletici kaynaklardan birisidir. Bir havaalanında hava kirliliğine yol açan kaynaklar uçak motor egzosu, uçak yakıt ikmal sistemleri, yer hizmeti sunan araçlar, havaalanı ısıtma ve soğutma sistemleri, inşaat çalışmaları, yolcuların, çalışanların ve ziyaretçilerin kullandığı motorlu araçlar olarak belirtilmiştir (Korul, 2004, s. 115). Havaalanlarındaki hava kirliliğinin azaltılmasına yönelik çeşitli iyileştirici programlara başvurulmaktadır. En yaygın olarak kullanılanı ise kirleticinin (havayolu işletmesi) çevre performansına göre ücretlendirilmesidir. Yer hizmeti sunan araçlarda yakıt yerine elektrik güç sistemlerinin kullanılması ve havaalanına ulaşımında kara ulaşımı yerine metro ve demiryolunun tercih edilmesi diğer önlemler arasında yer almaktadır (Korul, 2004, s. 115).

IATA'na göre ticari ortak çevre stratejisi; havaalanı operatörleri, tüm tehlikeli maddelerin havaalanındayken doğru kullanılıp yok edilmesini sağlamak üzere havayolları, yer bakım kuruluşları, uçak yakıt tedarikçileri, su şirketleri ve bina elektrik ve gaz tedarikçileri gibi ticari ortakları ile aktif olarak birlikte çalışmalıdır. Havaalanı operatörü ve tüm ticari ortakları, belirli enerji verimliliği hedefleri geliştirerek havaalanı işletme verimliliğini sağlamak üzere birlikte çalışmalıdır (SHGM, 2010a, s. 6).

Çevre koruma yaklaşımlarında, son yıllarda ön plana çıkan en önemli konu küresel iklim değişikliği olarak gösterilebilir. Tüm havaalanları, uluslararası ve ulusal kurallar çerçevesinde, CO₂ gaz salımı öngörülen/belirlenen seviyelerde azaltma çalışması içindedir. CO₂ gaz salımı ölçülmekte (veya hesaplanmakta) ve raporlanmaktadır. Çalışmalar, CO₂'nin yanı sıra zararlı diğer tüm gazları (karbon monoksit, sülfür dioksit, azot oksitleri gibi) kapsamaktadır. Hedeflere uygun önlemler alınmakta, geliştirilmektedir. Önlemlerde, CO₂ salımı daha az veya hiç

olmayan yakıt kullanımları (güneş-rüzgâr-jeotermal, elektrik, biyoyakıt gibi) ön plana çıkmaktadır. Havaalanlarında yeşil enerji (yenilenebilir dâhil) kullanımı yaygınlaşmakta, bina ısıtma/soğutmalarında; güneş enerjisi (fotovoltaik) ve jeotermal enerji, araçlarda da; elektrik, biyoyakıt kullanımı artmaktadır. Apronlarda, uçak park yerlerinde sabit güç kaynakları oluşturulmakta, elektrikle çalışan çevre dostu araçlar kullanılmaktadır. Havaalanlarına ulaşımında da, toplu taşımaya ağırlık verilmektedir. Hava araçları gaz salınımları konusunda ise, ICAO kuralları devrededir (ODTÜ, 2011a, s. 118 (bölüm 6)).

2.3.2.3.Havaalanlarında Su Tüketimi, Kirliliği, Kontrolü ve Yönetimi

Dünyadaki suyun sadece % 1 insanların kullanımına uygun durumdadır. Nüfus ve temiz su kaynaklarına talep artmakta, ancak kaynaklar sabit kalmaktadır (ACRP, 2008a). Yeryüzündeki suları, yüzey suları ve yeraltı suları olarak kümelendirmek olanaklıdır. Yeryüzündeki suların % 97.6 'sı tuzlu sulardır (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 105). IULA Çevre Terimleri Sözlüğü su kirliliğini, “suyun yararlı kullanımını etkileyecek miktarlarda kimyasal, fiziksel yada biyolojik maddelerin katılmasıyla kalitesinin bozulması” olarak tanımlandığı belirtmektedir (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 106). Havada ortaya çıkan kirlenme, toprak kirliliği suyun doğal dolanımı nedeniyle su kaynaklarını etkilediği ve bu nedenle su kirliliğinin yalnızca kirleticilerin doğrudan suya bırakılmasıyla değil dolaylı olarak yani hidrolojik devre ile de oluştuğu vurgulanmaktadır (Keleş & Hamamcı, 1998, s. 109). Su kaynaklarının temini, kalitesinin korunması, geliştirilmesi, yönetimi ve kullanımında bütünlük yaklaşımının uygulanması gerekmektedir.

Korul, toprağa dayalı ekosistemler için yaşamsal bir önem taşıyan tatlısu kaynakları ele alındığında, tüm canlıların gereksinim duyduğu tatlı suyun yeterli miktarda ve kalitede sağlanması ve insan faaliyetlerinin, doğanın taşıma kapasitesi ile uyumlu olmasının hedeflendiğini belirterek, bu bağlamda şu alanlar; su kaynaklarının bütünlük yönetimi ve geliştirilmesi, su kaynaklarının değerlendirilmesi, su kaynaklarının, su kalitesinin ve tatlısu ekosistemlerinin korunması, içme suyu temini ve sanitasyon, su ve sürdürülebilir kentsel gelişme, sürdürülebilir gıda üretimi ve kırsal gelişme için su, ve iklimsel değişikliklerin su kaynakları üzerindeki etkileri üzerinde durulmasını önermektedir (Korul, 2001).

Havaalanlarında su kirliliği yaratan kaynaklar arasında çeşitli faaliyetler bulunmaktadır. Bunlar; 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 hizmetleridir. 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 (Korul, 2004, s. 114).

Havaalanları faaliyetleri sonucu toprak ve su kaynaklarının kirliliğine yol açılmaktadır. Bu kirliliği azaltabilmek için faaliyetleri gerçekleştirecek personelin bilinçlendirilmesi, sıkı güvenlik tedbirlerinin alınması ve kuralların konulması, çevreye daha az zararlı kimyasal maddelerin kullanılması önerilmektedir (Korul, 2004, s. 117).

Atıklarla ilgili olarak gündeme gelen bir başka konu su kalitesi ve sıvı atıklardır. Atık suyun tamamının tekrar değerlendirilmek üzere arıtma tesislerine gönderilmesi, uçak bakım işlemlerinde ve “buzlanmayla mücadele” işlemlerinde oluşan atık sızının, apron ve taksi yollarından toplanarak ön arıtma işleminden geçirildikten sonra arıtma tesislerine gönderilmesi, arıtma tesisinde arıtılan suyun tuvaletlerde, bahçe sulamada veya soğutucularda kullanılması hâlihazırda gelişmiş havaalanlarında görülmeye başlayan uygulamalardır. Su tüketimini azaltmak için özel sulama sistemleri, musluk ve sifon ayarları gibi düzenlemeler yapılması, yağmur suyu arıtması yapılarak yüzey suyunun gri su olarak kullanılması havaalanlarında görülmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)).

2.3.2.4.Havaalanlarında Buz Çözücü/Önleyici Uygulanması Kontrolü ve Yönetimi

Bir havaalanında buz çözme yönteminin uygulanmasının gerekli olduğu belirlenmiş ise, buz çözme yönetimi ihtiyaçlarını karşılamak en uygun uygulama

türlerinin değerlendirilmesi gereklidir. Bunlar; uçaklara buz çözme uygulamasında kaynak azaltma, havaalanı PAT sahaları kaplamalarında buz çözücü kullanımında kaynak azaltma, buz çözme işleminde içeriği toplama, buz çözme işleminde geri dönüşüm ve ıslahı, buz çözme işleyiş sistemi bileşenleridir (ACRP, 2009a, s. 19).

Havaalanı kaplamalarında buz çözme ve buz önleme kullanımı, havacılık endüstrisinde güvenli kış operasyonları için gerekli etkinliklerdir. Geleneksel olarak Üre veya glycols oluşan havaalanı kaplama buz çözme ürünleri (PDPs), olumsuz çevre etkileri sayesinde popülaritesini yitirmiştir. Yeni PDPs, genelde potasyum asetat (KAc), sodyum asetat (NaAc), Sodyum format (NaF) veya potasyum Format (kf) olarak donma noktası depressantı içeren alternatif olarak ortaya çıkmıştır. Havaalanı kaplama buz çözme ve buz önleme uygulamasının, uçak güvenliği, kriterleri, çevresel mevzuata uygunluk, malzeme uyumluluğu ve operasyonel uygulama işlerliği ile çakışmayan basit bir çözümü yoktur (ACRP, 2008b, s. 1).

Son çeyrek yüzyılda alkali-metal-tuz bazlı buz çözme ürünleri kullanılmasıyla beton kaplama üzerinde Alkali Silika Reaksiyonu (ASR) oluşumunun artışı gözlenmiştir. ACRP havaalanı kaplamalarında kullanılan buz çözme ürünlerinin etkileri üzerine araştırmalara devam etmektedir. Bu araştırmalarında kaplama buz çözme ürünleri ile uçaklarda kullanılan ürünlerin etkileştiği, beton ve asfalt kaplamalara etkileri olduğu, uçakların frenleri ve alaşımlarını etkilediği ve havaalanı altyapılarına zarar verdiği görülmektedir. Bu ürünlerin direk çevresel etkilerinin yanında bu şekilde etkileşim yoluyla da dolaylı olarak olumsuz çevresel etkiler yaratmaktadır (ACRP, 2008b).

Uçakların buz çözme işleminde yeterli alan sağlanması gerektiren hususlar: uçak buz çözme apronu, taksiyolu bağlantısı, çevresel toplama sistemi, portatif gece ışıklandırması, personel için barınak (mutfak ve tuvalet), buz çözücü/buz önleme sıvı depolama tankları, ekipman depolama alanıdır (ACRP, 2010, s. 38). Kullanılan buz çözme ürününe bağlı buz çözme işleminde yayılan ürünün olumsuz çevresel etkileri bulunabilir. Ayrıca buz çözme uygulanmasında işlemle ilgili yayılımda buz çözücü olmayan ve buz çözücünün kendisi ile ilgisiz diğer kirleticilerinde çevresel etkileri olabilir (ACRP, 2009a, s. 5).

Buz çözücü yayılımının/akışının yönetim sistemi uygulamaları; bütünleşik olarak bütün çevre mevzuata uygunluk içinde emniyet bağlamında ve kısıtlamalarında, yanı sıra operasyonel ve maliyet gereksinimlerini ve hedefleri kapsar. Buz çözücü kontrol etmek için yöntemler, üç kategoride akışını düzenlenmiştir. Bunlar kaynak azaltma; içerik/toplama; ve deşarj/ıslah/geri dönüşüm olarak sıralanmaktadır (ACRP, 2009a, s. 12). “Buz çözme” işleminden ve uçak bakım bölgelerinden kaynaklanan kimyasallar için genelde özel drenaj sistemleri (depolama/yok etme) geliştirilmiştir. Su tüketiminin azaltılması içinde çeşitli önlemler alınmaktadır. Zürih Havalimanı, “buz çözme” atık sıvısını da özel bir işlemden geçirerek arıtma tesislerine yönlendirmekte, buradan çıkan arıtılmış suyu sulamada kullanmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 119 (bölüm 6)).

Havaalanları için bir diğer önemli çevre konusu, su tüketiminin azaltılmasıyla atık suyun çevresel etkisinin giderilmesi ve mümkün olduğunca tekrar kullanıma elverişli hale getirilmesidir. Burada, havaalanlarındaki PAT sahalarında oluşan yağ gibi maddeler ile “buz çözme” işlemlerinden kaynaklanan kimyasalların doğrudan toprağa yönelmemesi hususları da dikkate alınmalıdır.

2.3.2.5.Havaalanlarında Atıklar, Kontrolü ve Yönetimi

Hoşkara; Türkiye’ de genel sağlık, çevrenin korunması, doğal kaynakların yönetimi ve sürdürülebilir gelişme açılarından tehlikeli atıkların üretimi, depolanması, arıtımı, yeniden kullanımı, taşınması, geri kazanımı ve bertaraf edilmesinin önemi ve ele alınan program alanlarını; tehlikeli atık miktarının en aza indirgenmesinin özendirilmesi, tehlikeli atık yönetimine ilişkin kurumsal kapasitelerin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi, tehlikeli atıkların sınır-ötesi hareketlerinin yönetimi konusundaki uluslararası işbirliğinin desteklenmesi ve güçlendirilmesi tehlikeli atıkların yasadışı uluslararası dolaşımının engellenmesi olarak sıralamaktadır (Hoşkara, 2007, s. 217).

Birçok sanayileşmiş ülkede atık hacmi, çevreye zararlı maddelerin miktarındaki artış eşliğinde son yıllarda önemli ölçüde artmıştır. Bu gelişmeler ışığında havayolları ve havaalanları daha iyi atık yönetimini önemli bir sorun olarak görmektedir. Atıklar, IATA’ya göre aşağıdaki iki kategori de sınıflandırılabilir

(SHGM, 2010a, s. 32).

Bir havaalanında; havayolları ve havaalanından kaynaklanan Kategori 1'toksiner olarak sınıflandırılan başlıca atıklar, uçaklar tarafından harcanan yağlar, yakıtlar, yakıt tesisi ve apron yakıt hidrant sistemi/dağıtım sistemi, bakım hangarları ve atölyeler, apron araçları, körükler için yağlar, soğutma tesisleri, uçuş mutfakları, havaalanları elektrik santralleri, uçak yağı dağıtım araçları, havaalanı geliştirme işlemleri gibi işlemlerdir. Kategori 1-toksinerlere en iyi örnek, ulusal ve en iyi uygulamalara yönelik mevzuatlara uygun olarak çevreye bırakılmadan önce kimyasal işleminden geçirilmesi gereken uçakların dökülen yakıtlarıdır. Toksiner; çevre tarafından doğal yoldan çözülemediğinden ve zararlı partikülatların kalmamasını sağlamak üzere atılmadan önce ulusal mevzuatlara uygun olarak işlenmelidir. Kategori 2-Biyolojik olarak parçalanabilenler; biyolojik olarak parçalanabilen kimyasallar ve ürünler, çevre tarafından doğal yoldan parçalanabilirler ve kontrollü atılmaları çevre üzerinde risk oluşturmaması için atılan hacime ve orana ilişkin mevzuatlar dikkate alınmalıdır. Bir havaalanında Kategori 2 atıkların başlıcaları; atık su, kanalizasyon ve yiyecek atığıdır (SHGM, 2010a, s. 31).

En genel tanımıyla katı atık, hammaddelerin çıkarılması, işlenerek ürüne dönüştürülmesi ve tüketilmesi sonucunda oluşan maddelerdir (DPT, 2007, s. 13).

Günümüzde büyük ölçekli havaalanlarında küçük bir kasabada üretilen katı atık kadar atık üretilmektedir. Havaalanı faaliyetleri kaynaklı katı atıkları; terminal binasındaki yolcu ve kargo taşımacılığında kaynaklanan ofis ve ambalaj atıkları, terminal binası içindeki yiyecek içecek tesislerinin atıkları, hava aracı ve havaalanı yer hizmet araçlarının bakımından kaynaklanan katı atıklar, tıbbi müdahaleler sonucu oluşan tıbbi atıklar, uçuştan gelen uçaklardan boşaltılan atıklar, uçak kazaları sonucu oluşan atıklar, havaalanı inşaatı, ısınma faaliyetleri olarak sıralamak mümkündür (Ateş, 2008, s. 138-139).

Türkiye'nin öncelikli program alanları; atık miktarının en aza indirgenmesi, atıkların çevresel açıdan sağlıklı bir biçimde yeniden kullanımı ve geri kazanımı, atıkların çevreye duyarlı bir biçimde depolanmasının ve arıtılmasının desteklenmesi, atık hizmetlerinin kapsamının genişletilmesini kapsamaktadır (Hoşkara, 2007, s. 217).

Havaalanlarında Katı Atık Yönetimi; atıkların çevreye duyarlı bir biçimde yönetiminin, tüm ülkelerde sürdürülebilir gelişme açısından taşıdığı önem ve bu konunun, içme suyu kaynakları, sürdürülebilir insan yerleşimleri, insan sağlığı, tüketim alışkanlıkları gibi konularla ilişkisini gösteren bağlantılar kurulmaktadır. Atıkların, toplanması ve ayrıştırılması, değerlendirilmesi (geri dönüşüm) veya havaalanından uzaklaştırılması hem güç hem de yüksek maliyetli bir işlemler bütünüdür. Gelişmiş ülkelerdeki örneklerde atık yönetiminin oluşturulduğu (bazılarında uzman kuruluş desteği sağlandığı), birçoğunda da geri dönüşüm tesislerinin kurulduğu görülmüştür (ODTÜ, 2011a, s. 118 (bölüm 6)).

Havaalanında iş yapan şirketlerin, yapılan düzenli denetimler ile yasal çevre standartlarına uyum sağlamanın çalışılmasıyla çevre kalitesini artırma gayretleri desteklenmektedir. Havaalanlarında çalışan, dolayısıyla her gün kullananlara yönelik atık toplama ve ayırmaya yönelik farkındalık programları bazı havaalanlarında en temel çevresel faaliyetlerden bir tanesi olduğu gözükmemektedir (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)).

IATA'na göre; "Atığın önlenmesi; atık döngüsü oluşturan parçaların detaylı bir şekilde anlaşılması, atığın başarılı bir şekilde önlenmesi için çok önemlidir. Birinci kuşak materyallerin kullanımını azaltmaya yönelik mekanizmalarla eşleştirilmiş unsurları tam olarak anlamak ve geri dönüşüm inisiyatiflerinin kullanılması esas olacaktır. Havaalanı çevresi dahilinde faaliyette bulunan tüm organizasyonlar, geri dönüştürülmüş materyalleri ikincil bir malzeme kaynağı yerine birinci malzeme kaynağı olarak aktif bir şekilde kullanmaya özen göstermelidir. Personel ve organizasyonlar, münferit katkılarının, atığı azaltma planına nasıl yardımcı olacağı konusunda bilinçlendirilmeli ve kendilerine, azaltma hedeflerine ulaşmak için gerekli aletler verilmelidir. Ofis içindeki personel bağlamında, kağıt geri dönüşümü inisiyatifleri gerçekleştirilmelidir. Apron araçlarının sürücüleri, motorlar veya elektrik motorları çalışır haldeyken apron üzerindeki hareket mesafelerinin ve kalış sürelerinin en aza indirilmesini sağlamak için güzergahlarını planlamalıdır" (SHGM, 2010a, s. 32).

IATA, yeniden kullanılabilir atığın toplanmasını; havaalanı operatörleri ve havayolları yeniden kullanılabilir atık maddeleri toplamak üzere personelin

eğitilmesini, ofis atığının en az %20 oranında bir hedefle toplanmasını, türlerine göre ayrılmasını, geri dönüşümünü ve bu atıkların yeniden işlenmesini öngörmektedir (SHGM, 2010a, s. 32).

ICAO havaalanlarında atık yönetimi için planlama, süreçler ve tedbirler adımları geliştirmiştir. Bu planlama adımları; atık yönetimi için kullanılacak kapalı yapı detaylarının veya açık alan atık depolama gelişiminin tasarlanması ve planlanması, atık yönetiminin organizasyonel yapısının, iş tanımlarının, sorumlu kişilerin kısaca yetki zincirinin açık olarak tanımlanması, düzenli bir raporlama sistemi ile atık yönetim faaliyetlerinin kayıt altına alınması, çevre ve sağlık izleme programlarının ve raporlama sisteminin tanımlanması, rutin atık depolama sürecinin tanımlanması, acil durum planlarının yapılması, tüm personelin depolama yapısı, günlük depolama operasyonları, araç kullanma talimatları, acil durum planları ve emniyet uygulamaları konusunda eğitilmesidir (ICAO, 2010c; Ateş, 2008; ESB, 2011a).

Ateş, ICAO' nun tavsiye ettiği adımlar ile atıklar ayrılarak (kâğıt, plastik, organik, gibi) ilgili süreçlerle geri kazanım yoluna gidilebilir. Bunun yanında atık envanteri çıkarılarak atık cins ve miktarları tespit edilir ve buna bağlı olarak atık azaltılması için bir program oluşturulur (Ateş, 2008, s. 140).

Havaalanlarında atık yönetimi için ICAO'ya göre süreçler: atık yönetim planlarının aşğıdaki süreç elemanlarını içermesi önemlidir; atık azaltma, tekrar kullanma ve geri dönüşüm süreçlerinin tanımlanması, çevre dostu ürünlerin ve hizmetlerin kullanılması, atıkların doğru bir şekilde toplanması için eğitimler verilmesi, tehlikeli atıkların ve tehlikesiz atıkların birbirlerine karışmasının önlenmesi, katı atıkların ve sıvı atıkların birbirlerine karışmamasının sağlanması, enfeksiyon tehdidi oluşturan tıbbi atıkların ayrılması, etkileşimde bulunarak tehlikeli hale gelebilecek atıkların ayrılmasıdır. Havaalanlarında atık yönetimi için ICAO'ya göre özel tedbirler; özel tedbir gerektiren atıklar için farklı bina ve depolama alanlarının oluşturulması, belirli mesafelerdeki güvenlik çitlerinin oluşturulması, kapıda ve çitlerde güvenlik için alarm sisteminin kurulması, belirlenmiş araçlarla

depolama alanlarının temizlenmesi, yangın ve gaz alarmları gibi emniyet aygıtlarının kullanılmasıdır (ESB, 2011a).

Ateş, günümüzde, dünyada pek çok havaalanında elde edilen organik atık, havaalanı bünyesinde veya yakınında yer alan bir tesiste işlenerek elektrik üretiminde kullanılmakta olduğunu belirterek, zorunlu olarak oluşan atıkların sınıflandırılarak ilgili süreçlerde işlenmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır (Ateş, 2008, s. 140).

Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013 Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporunda; havaalanlarında Tehlikeli Atık Yönetimi; tehlikeli atıkların yönetimi bertaraf/yakma sistemlerinin bölgesel ölçekte kurulması Türkiye’de önemli konulardan biridir. Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği ve Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereği gibi uygulanmamakta, kimi zaman hastane atıkları evsel atıklarla birlikte toplanmakta olduğu hususlarının yer aldığı görülmektedir (DPT, 2007, s. 13-15). Bu konu ile ilgili gelişmelere ileri bölümlerde detaylıca yer verilmektedir.

2.3.2.6.Havaalanı Faaliyetlerinin Bölgede Yaşayan İnsanlara Etkilerinin Kontrolü

Havaalanları ve uçakları insan sağlığı için bir tehdit olarak büyük miktarda toksik salım üretirler. Havaalanında oluşturulan altı ana kirletici, azot oksitler, uçucu organik bileşikler (UOB'ler), yer seviyesindeki ozon, partiküler madde, karbonmonoksit ve kükürtdioksitdir. Tüm bu maddeler insan sağlığına zararlıdır. Özellikle, çok büyük miktarlarda nitrojen oksitleri ve UOB'ler üretirler. ABD'de bir araştırma da Chicago Midway Havaalanı'na çevresinde oluşan yüksek kanser oranları UOB'lere bağlanmıştır. Geçerli düzeyde gösterilen faaliyetlerde bile havacılığın gürültü kirliliği düzeyleri, havaalanları yakınında yaşayan ve çalışanların sağlığı için ciddi bir tehdit oluşturur (Whitelegg & Williams, 2000, s. 35). Ateş tarafından yapılan bir çalışmada belirtildiği üzere; toksik salım ile ilgili olarak havaalanları büyük endüstriyel fabrikalar ile karşılaştırıldığında, nitrojen oksit ve UOB'ler salımında petrol rafinerileri, enerji istasyonları ve kimyasal ürünler üreten fabrikalar ile birlikte ilk dört'e girdiği görülmektedir. Örneğin; JFK havaalanının, NewYork şehrindeki en büyük

nitrojen oksit ve ikinci en büyük UOB kaynağı olduğu bilinmektedir. Almanya'nın en büyük havaalanı olan Frankfurt Havaalanında yapılan bir çalışma; havaalanının bu bölgede yanmamış hidrokarbonların % 74'ünden, karbon monoksit, sülfür dioksit ve nitrojen dioksitin %40-44'ünden sorumlu olduğunu göstermiştir (Ateş, 2008, s. 136).

Uçak gürültüsünün uyku düzeni bozulması, kan basıncı, kalp rahatsızlıkları, hormon ve bağışıklık sistemine etkileri, işitme bozuklukları, gebelik ve anne karnındaki bebeğin gelişimine etkileri, stres, uçak düşme tehlikesine bağlı korkular, artan depresyon riski, yaşam kalitesi ve hayatın kontrolünü kaybetme endişeleri, uçuş faaliyetleriyle oluşan hava kirliliğinin solunum yolu, baş ağrısı ve kalp rahatsızlıkları, iştahsızlık, vücut direncinin azalması, erken yaşlanma, ruhsal bozukluklar gibi insan sağlığı üzerinde fiziksel ve psikolojik etkileri bulunduğu, havaalanı faaliyetleri sonucu yeraltı ve yerüstü su kaynaklarının kirlenmesi insan sağlığını olumsuz yönde etkilediği ileri sürülmektedir. Tüm bu etkilerin azaltılması, izlenme ve yok edilebilmesi için ÇYS altında denetlenmesi gerektiği belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 115-116).

2.3.2.7.Havaalanlarında Biyolojik Çeşitlilik, Ekosistem, Doğal Yaşamı Koruma ve Yönetimi

Biyolojik çeşitlilik tüm canlı gruplarında ve organizasyon seviyelerinde yaşamın çeşitliliğini ifade etmektedir ve ekosistemlerin daha dengeli, dayanıklı, sürdürülebilir olmasını sağlamaktadır (Mindıkoğlu, 2007, s. 43). Biyolojik çeşitlilik en sade ifadeyle dünya üzerindeki yaşamın çeşitliliği olarak tanımlanır. Yabani hayvanlar ve bitkiler, habitat ve ekosistemleri kapsar. Biyolojik çeşitlilik kaybı, dünyadaki en büyük tehditlerden biri olarak nitelendirilmektedir. Havaalanlarında doğrudan iniş-kalkış ve hava seyrüseferi, biyolojik çeşitliliği; kirlilik ve İklim değişikliği de dahil olmak üzere dolaylı olarak bir dizi mekanizma yoluyla etkilediği belirtilmektedir (AEF, 2010).

Belki bilinçsizlikten, belki de ISO 14001 için de temel arz eden Sürdürülebilirlik kavramı düşünülmeden ve daha da önemlisi biyolojik çeşitliliğin azalmasının getireceği sonuçların daha çok öngörüler üzerine dayanmasından ve küçüklü, büyüklü ticari sektörlerin kârlılık ve varlıklarını sürdürme kaygısından veya

doğal olayların etkilerinin önüne geçilemeyeceğinden dolayı halen daha her geçen gün bir çok tür yok olmakta ve tehlike altına girmektedir. Tüm bu nedenlerden dolayı önlenmesi zor olan bu problemin çözülebilmesi için belki de en iyi yöntem hem gerekli bilinci kazandırmak, hem de çeşitliliğin tükenmesine etken olan kuvvete ilk meydana geldiği yerde müdahale edilmesidir (Mındıkoğlu, 2007, s. 46).

Havaalanı faaliyetleri, içinde buldukları bölgede yaşayan bitkiler ve hayvanlar üzerinde de olumsuz etkilerde bulunabildiği ifade edilmektedir. Havaalanlarının ekolojik etkilerinin; havaalanı inşaat çalışmaları ve günlük faaliyetleri sonucu ortaya çıktığı öne sürülmektedir. Sözgelimi, uçak gürültüsü sadece insan sağlığını etkilememekte, bölgedeki hayvan topluluklarının ürkmesine, göç edip yerleşim alanlarını değiştirmelerine yol açtığı ve besi hayvanları başta olmak üzere tüm hayvanlarda fizyolojik nedenlerle davranış değişiklikler yarattığı, havaalanı inşası için ayrılan alanın kullanımının ise aynı topraklar üzerinde yaşayan bitki örtüsünün değişmesine, bölgede yaşayan hayvanların göç etmesine ve ekolojik dengenin bozulmasına yol açmakta olduğu belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 116). Havaalanları genellikle yeşillik kuşağı alanlarda bulunmaktadır. Bu nedenle havaalanlarının, bu habitatları muhafaza edip iyileştirerek ve zarar gördüklerinde yenilerini yaratarak çevre alanlarının biyolojik çeşitliliğinin korunmasında ve artırılmasında oynayacakları bir rolü vardır (SHGM, 2010a, s. 5). Günümüzde, havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik gözetilerek planlanması, inşa edilmesi ve işletilmesi artık zorunlu bir yaklaşımdır. Havaalanlarında, flora ve fauna'nın korunmasıyla biyoçeşitliliğin sürdürülmesi yönünde önemli çalışmalar yapılmaktadır. Yeşil binalar çoğalmakta, enerji tüketimi ve gaz salımları azalmaktadır. Doğal yapı kalitesinin korunmasına dikkat edilmekte, yeni yaşam alanları açılmakta, yer değişimleri sağlanmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 120 (bölüm 6)). Ekolojik denge, biyolojik çeşitliliğin temel vurgu olduğu bu türden çalışmalarda, pist çevresindeki yeşil alanların çayır alanları olarak yönetilmesi, kuş türleri için uzak bölgelerde ağaçlandırmalar ile yeni yaşam alanları oluşturulması, hava araçları için tehlike arz eden kuşlara yönelik çekici ortamların engellenmesi sıklıkla görülmektedir.

Havaalanı içinde ve çevresindeki kuş aktiviteleri, uçakların uçuş emniyeti

açısından potansiyel tehlikedir. Yaban hayat ve kuşla mücadelede, genel ilke, yabancı ve/veya sahipsiz hayvanların havaalanı sınırları içine girmesini engellemek, girenleri uzaklaştırmak, kuşların da yuvalanmasını önlemek ve kaçırmaktır. Havaalanı yetkilileri, havaalanının bölgesel özelliklerini dikkate alarak, yaban hayat ve kuşla mücadele programları geliştirmeli ve uygulamalıdır. Programlar, uygulanacak mücadele yöntemlerini, görev alacak personeli, bunların eğitimini, kullanılacak araç, gereç ve malzeme ile havaalanında hizmet veren kuruluşlar, mahalli idare ve kurumlarla yapılacak eşgüdüm ve işbirliği hususlarını kapsamalıdır (DHMI, 2011c).

Kentler büyüdükçe, yaşam alanları küçülen kuşlar son yıllarda büyük havaalanlarının yakınlarında sıklıkla görülmeye başlamıştır. Amerikan Sivil Havacılık Yetkili Kuruluşu FAA'in hazırladığı rapora göre 1980'lere oranla kuş çarpma oranlarında günümüzde yüzde yüze yakın artışlar söz konusudur.

Havaalanlarında yaban hayat ve kuşla mücadele hizmetleri, SHY-14, ICAO Ek-14 standartları ile ICAO Doküman 9137-AN/898 Part 3-Kuş Kontrol ve Azaltma/Önleme ve Doküman 9332-AN/909 ICAO Kuş Çarpmaları Bilgi Sistemi Rehberi'nde yer alan uygulama esaslarına göre yürütülür. Kuş çarpma olaylarına ilişkin pilotlar tarafından düzenlenecek raporların, ICAO Kuş Çarpmaları Bilgi Sistemi (IBIS-Bird Strike Information System) kapsamında değerlendirilmek üzere ICAO'ya gönderilmesi gerekmektedir (Lafcı, 2006). Uluslararası Kuş Çarpma Komitesi (IBSC-International Bird Strike Committee), havaalanlarında risk oluşturan kuşlar ve diğer canlıların kontrolü ve uzaklaştırılmasına yönelik standartları içeren "Havaalanı Kuş ve Yaban Hayat Kontrolü için Standartlar" (Standards for Aerodrome Bird/Wildlife Control, 2006) başlıklı dokümanı yayınlamıştır. Dokümanda kuş ve yaban hayat kontrolüne yönelik programların verimli işleyebilmesi için gerekli standartların, tüm havaalanlarında yerine getirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 30 (bölüm 6)).

Havaalanlarında uçakların iniş ve kalkışlarında kuşlara çarpma olayları ve PAT sahaları üzerinde yerde hareketlerinde havaalanında yer alan yaban hayata çarpma riskini yönetmek üzere kullanılacak teknikleri detaylı olarak açıl原因an muhtelif el kitapları mevcuttur. Havaalanı kuş/yaban hayat kontrolüne ilişkin yeni

ICAO Standartlar ve Tavsiye Edilen Uygulamaları (SARPS) Kasım 2003’de yürürlüğe girmiştir. IBSC Avrupa Kuş Çarpma Komitesi, K.Amerika Kuş Çarpma Komitesi ve Alman Kuş Çarpma Komitesinin geçmişteki raporlarına ve bilimsel literatüre başvurulması faydalıdır (DHMI, 2010a).

Kuş habitatlarının hareketliliğinin havaalanlarından uzaklaştırılması konusunda “kuşları ürküterek kaçırma” dışında, kuş besin kaynaklarının en aza indirme ve dut gibi ağaç türleri ile havaalanının kuşlar için çekiciliğini azaltma yöntemlerinin yaygınlaştığı ve çalışmaların mahalli yönetimlerle işbirliği içinde yapıldığı belirtilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 120 (bölüm 6)). Havaalanlarında yaban hayat ile havaalanı aktiviteleri arasında etkileşimler, bütünleşik ÇYS teknikleri uygulanarak en aza indirilebilir.

Türkiye üzerinden gerçekleşen ve dünya çapında önem taşıyan göç hareketlerinin güzergahı Ekler bölümünde EK-2 yer alan **Şekil 32 Türkiye Kuş Göç Yol Haritası** üzerinde gösterilmektedir. Hazırlanmış olan bu şekle bakıldığı zaman Türkiye’nin ne denli önemli bir göç ülkesi olduğu kolaylıkla anlaşılabilir (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 40). Türkiye göç yolları haritası incelendiğinde ana göç yollarından özellikle İstanbul-Antalya-Adana-Hatay hattına rastlayan ana göç yolu hattının uçak trafiği en yoğun hava sahası olduğu Türkiye hava trafiğinin yaklaşık %60’nın bu hattın geçtiği alanlarda yoğunlaştığı dolayısıyla, çevresel boyut ve uçuş emniyeti boyutuyla olası risklerin büyük olduğu anlaşılmaktadır.

Hatay Havaalanı ÇED raporunun bir gereği olarak her yıl dönemsel kuş gözlemi yapılmaktadır. Hatay Havaalanının yoğun kuş göç yolları üzerinde olması nedeniyle ÇED raporu gereği kuş radarı alımı için 2008 yılında başlanan alım çalışmaları, DHMI İhale yönetmeliği kapsamında, TÜBİTAK ile yapılan ARGE projesi kapsamında yapılması için çalışmalar sürdürülerek temini ve tesisi planlanmıştır (DHMI, 2010a).

Havaalanlarında Yaban hayat ve Kuşla mücadele raporlaması Esenboğa havaalanından başlanarak yapılmaya başlanmıştır. Raporda yer alan peyzaj amaçlı

ağaçlandırma yapılırken kuşların yuva yapımı için tercih etmeyecekleri ağaç tiplerinin seçilmesi gibi öneriler havaalanlarındaki ağaç dikimi faaliyetlerine esas teşkil etmek üzere tüm havaalanları talimatlandırılmıştır. Doğal hayatı korumaya yönelik olarak aktivite ve hizmetlerde çevre duyarlılığı ile hareket edilmektedir.

2.3.2.8.Havaalanı Kara Ulaşım Planlaması

Ulaşım altyapısı, gelişmiş toplu taşıma sistemleri ile birlikte, arazi gelişiminin ayrılmaz bir parçasıdır. Mevcut ulaşım ağlarının kapasitesini optimize edilmesinde bilgi teknolojisi kullanılması gerekliliği belirtilmektedir. Havaalanlarına ulaşımında toplu ulaştırma sistemleri “sürdürülebilir ulaşım” için temel sistemlerdir. Kişisel ulaşım sistemlerinde alternatif yeşil motorların geliştirilmesi ve kullanılmasının planlanması ile çevreye duyarlılığın artırılmasının sağlanması vurgulanmaktadır. Şehir merkezi ile havaalanı arasındaki karayolu trafiği sonucu oluşan gürültü ve egzoz gazı da önemli çevre sorunları arasında yer almaktadır. Uzun vadeli çözümün havaalanına ulaşımında demiryolu, metro gibi daha az gürültülü ve daha az hava kirliliği yaratan taşıma sistemlerinin hizmete girmesi olduğu öne sürülmektedir (Korul, Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi, 2004, s. 116).

ABD’de 25 havaalanında yapılan araştırma sonucuna göre uçaklar ile havaalanı yer hizmeti sunan araçların toplam NOx gazı yayılım oranı %46,3 olarak tespit edilmişken karayolu taşımacılığında bu oranın % 32,6 olduğu, havaalanı içinde yaratılan hava kirliliğinin yaklaşık %25’inin çalışanların, yolcuların ve havaalanı ziyaretçilerinin kullandıkları motorlu taşıtlardan kaynaklandığının tespit edildiği belirtilmektedir (Korul, 2004, s. 116).

2.3.2.9.Havaalanlarında Arazi Kullanım Planlaması, Arazi ve Toprak Yönetimi

Boyutları, işlevsel gereksinimleri, yolcu ve yüksek değerde kargo ulaşımında kullanımı nedeniyle havaalanları popülasyonlu alanlara yakın, büyük ve düz arazilerde yerleşme eğilimindedir. Uygun alanlar genellikle nehirler, göller ve okyanusların kıyısında ya da sulak alanlar ya da diğer tip arazilerden özellikle Havaalanı gelişimi için seçildiğinde küçük ekonomik değere sahip olduğu düşünülmektedir. Ancak, bu araziler çoğu kez ekolojik sistemleri desteklemekte

olduğundan insanların yanı sıra bitki ve hayvan toplulukları etkileyen önemli rahatsızlıklar olabilir (TRB-ACRP, 2003).

Her ne kadar havaalanı inşası için çok geniş araziye ihtiyaç bulunmakta ise de uçakların hareketi için km.'lerce yol inşa edilmesine gerek yoktur. Uluslararası bir havaalanı için ortalama 7 km²'lik alana ihtiyaç vardır. Kalkış ve varış noktaları karşılıklı olarak dikkate alındığında, alan ihtiyacı (km²) diğer ulaşım sistemlerinden çok daha düşüktür. Arazinin düzenlenmesi sırasında flora fauna dokusunun bozulmasıyla başlayan bir dizi sürdürülebilirlik sorunu başlamaktadır (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 4).

Toprak, yüzey ve yer altı suları; yağmur suları, yakıt sızıntıları, eriyen kar ve buz suları ve diğer dökülen diğer sıvılarla kirlenebilir. Dökülme ve sızıntıların önlenmesi operasyonel ve çevresel sorumluluklardır. Kötü planlanmış bir arazi yönetimi kuş ve yaban hayat için tehlike çeken yaşam alanları sağlar (ACI, 2010a).

Literatür taramalarında genel olarak arazinin kullanımına ilişkin üç önemli konu olduğu belirtilmekte olup, bunlar arazinin verimli kullanılması, uzun hizmet yaşam süresi (ekonomik ömrü) için tasarım, mevcut binaların adapte edilmesi ve adapte edilerek yeniden kullanılması olarak sıralanmaktadır. Arazinin seçimi ve arazi kullanımı, sadece yerel çevresel etkileri değil aynı zamanda, sosyal ve ekonomik etkileri de gerektirdiğinden ÇED bu etkilerin hesaplanmasını da kapsamaktadır.

Hoşkara, arazinin, sürdürülebilirlik açısından en büyük ölçüde yarar sağlayan kullanımlara tahsis edilmesinin kolaylaştırılması ve toprak kaynaklarının sürdürülebilir ve bütünleşik yönetimine geçişin desteklenmesi olarak ifade edilen genel amaç doğrultusunda, ortaya konan başlıca hedefleri; toprak kaynaklarının mümkün olan en iyi şekilde kullanımının ve sürdürülebilir yönetiminin desteklenmesine yönelik politikaların gözden geçirilmesi ve geliştirilmesi, arazi ve toprak kaynakları ile ilgili planlama, yönetim ve değerlendirme sistemlerinin güçlendirilmesi, arazi ve toprak kaynakları ile ilgili kurumların ve eşgüdüm mekanizmalarının güçlendirilmesi, tüm ilgililerin, özellikle yerel toplulukların ve belde halkının, arazi kullanımı ve

yönetimine ilişkin karar alma sürecinde etkin olarak yer almalarını ve katılımlarını kolaylaştıracak mekanizmaların oluşturulması olarak belirtmektedir (Hoşkara, 2007, s. 216).

Yapılaşmış çevre ve kent plancıları için önemli olan konu, kent sınırları içindeki mevcut mekânın daha iyi kullanılmasıdır. Bu doğrultu da havaalanlarında; arazi kullanılmasının azaltılmasına ve korunmasına yönelik olarak doğanın korunması için gelişmiş arazi yönetimi ve fazlasıyla kirlenmiş ve terk edilmiş alanların yeniden geliştirilmesi planlamalıdır. Bu konuda Korul'un görüşlerine aşağıda yer verilmektedir.

Havaalanlarının çevreye olan etkileri ortaya konulup, gürültü ve çevre kirliliğinden en az etkilenecek bölgeler belirlendikten sonra yerleşim alanı için uygun arazi seçimi ve kullanımı ile olumsuz etkiler azaltılabilir. Arazi kullanım planlaması ile kirlilik ilişkisi havaalanı çevresindeki yerleşim birimlerinin çeşitliliğine bağlıdır. Sözelimi; okul, hastane, ev gibi yapılar uçak gürültüsüne karşı hassas iken iş merkezleri göreceli olarak daha az hassastır. Ancak havaalanları bağlantı yolları ve iş merkezleri olduğu için, havaalanının boş bir bölgeye yapılması da kesin bir çözüm değildir. Havaalanı geliştikçe, bölge ticarete açık hale geldikçe havaalanı çevresinde yerleşim alanlarının oluşması engellenememektedir. Bu nedenle, havaalanı çevresinde arazi kullanım planlaması için birçok ülke hassas araştırmalar yapmakta ve uygun arazi kullanımı için standartlar geliştirmektedir. Yerel hükümetler de çevredeki arazi kullanımı kontrolü için havaalanı çevresindeki gayrimenkul haklarını satın alıp, imar planı ve diğer yasal uygulamaları ile kesin kontrolü sağlayabilmektedir (Korul, 2004, s. 117).

2.3.2.10.Havaalanlarında İnşaat Çalışmaları Sonucu Oluşan Kirlilik Kontrolü

Havaalanları yapım çalışmalarının çevresel etkileri ile ilgili olarak konu Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat uygulamaları bölümünde detaylıca ele alınmakla birlikte işletme dönemine de rastlayan inşaat çalışmaları sözkonusudur.

Yeni bir havaalanı inşaatı ya da mevcut havaalanlarının genişletilmesi sırasında ortaya çıkan inşaat çalışmaları hem gürültü kirliliğine hem de atıklara yol açmaktadır. Ayrıca, temizleme ve kazı çalışmaları ile eski binaların yıkılması gibi

çalışmalar atmosfere toz, duman, is gibi kirleticilerin yayılmasına neden olmaktadır. Tüm bu faaliyetlerin çevre kirliliğine yol açmasını önlemek amacıyla gerekli tedbirlerin alınması gerekmektedir (Korul, 2004, s. 117).

2.3.3.Havaalanlarının İşletiminde Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Havaalanları sosyal sürdürülebilirlik performansının özellikleri; kamuoyu bilinçlendirme ve eğitim, paydaş ilişkileri, çalışan uygulamaları ve prosedürleri, sürdürülebilir ulaşım, yol tıkanıklığı hafifletilmesi, erişilebilirlik, yerel kültür ve miras, kapalı alanda çevre kalitesi, çalışanların refahı, yolcu konforu olarak sıralanmaktadır (ACRP, 2008a, s. 4).

Öğretime, sürdürülebilir gelişme doğrultusunda yeniden yön verilmesi: Bu kapsamda, öğretimin, sürdürülebilir gelişme, çevre ve gelişme konularındaki insan gücü kapasitesinin geliştirilmesi açısından yaşamsal önemi ve işlevi. Kamu duyarlılığının artırılması: Bu kapsamda, sürdürülebilir gelişme ile uyumlu davranış, değer yargıları ve eylemleri güçlendirecek küresel eğitimin önemli bir boyutu olarak, genel kamu duyarlılığının artırılması. Eğitimin özendirilmesi: Bu kapsamda, eğitimin, gerekli bilgi ve beceri eksikliğinin doldurulmasındaki işlevi ve çevre ve gelişme konulardaki bilinçlenme düzeyinin artırılması (Hoşkara, 2007, s. 218).

Havacılığın büyümesinden doğan sorunlar çok çeşitli ve karmaşıktır. Bu nedenle yerel, bölgesel ve küresel koordinasyonun çözümlenmesine yardımcı olduğundan karar almada ortak katılım esastır. Çözümler en olası olarak mümkün olduğunca fazla ilgili paydaş arasındaki koordineli hareket ve ortaklıklarda bulunmaktadır. Hava taşımacılığı sektöründeki paydaşlar muhtelif ve imalatçıları, havayollarını, havayolu operatörlerini, hava seyrüsefer hizmetleri taşıyıcılarını, hükümetleri, sivil toplum (komşu kuruluşlar ve sivil toplum örgütlerini), mimarları, inşaat mühendislerini, planlayıcıları ve araştırma kuruluşlarını kapsamaktadır. Farklı konuları farklı düzeylerde ele almak üzere bu paydaşlar arasında çeşitli ortaklıklar kurulabileceği belirtilmektedir (SHGM, 2010a, s. 10). Bazı örnekler aşağıdaki gibidir;

Çevresel etkileri azaltmak için ve sosyo-ekonomik yararları (istihdam, ticari

faaliyetlerin yaratılması, kültürel sponsorluk gibi) daha iyi yaymak üzere havaalanları etrafındaki topluluklarla yerel ortaklıklar oluşturulabilir. Taşıma türlerinin kesintisiz kullanımı geliştirmek amacıyla diğer türlerle bölgesel ortaklıklar sağlanabilir. Kısa mesafeli uçuşların ve yüksek süratli trenlerin koordineli operasyonları imkanların en akılcı şekilde kullanılmasını sağlarken, tahsis edilmiş demiryolu bağlantıları havaalanlarına erişimi büyük ölçüde kolaylaştırabilir ve yol salımlarını azaltabilir. Salımları küresel ölçekte azaltmasında diğer sanayilerle küresel ortaklıklara gidilebilir. Sanayiler arasında açık salım ticareti planları (ICAO tarafından) havacılık için potansiyel bir uzun vadeli çözüm olarak tanımlanmıştır. Ulaşım erişebilirliği ve mobilitayı geliştirmek amacıyla gelişime yönelik evrensel ortaklıklar oluşturulabilir. Hava taşımacılığı, yoksulluğun yok edilmesinde temel bir rol oynayan turizmin ve ticaretin geliştirilmesi için vazgeçilmezdir. Paydaşların becerileri birleştirilerek ve ortaklıklar yoluyla çabanın çoğaltılması ile havacılığın sürdürülebilir bir şekilde büyüebilmesini sağlayan esaslı sonuçlar elde edilebilir (SHGM, 2010a, s. 10).

Peyzaj, bir havaalanında çalışan, havaalanında seyahat eden veya bir havaalanı yakınında yaşayan insanlar için çevrenin kalitesini iyileştirebilmektedir. Çevre düzenlemesi ayrıca, yerel belediyeler, yerel yetkililer, gönüllü çevre kuruluşları ve toprak sahipleri ile ortak geliştirildiği takdirde havaalanı etrafındaki toplumla bütünleştirilmesinde bir rol oynayabilmektedir (SHGM, 2010a, s. 5).

2.3.4.Havaalanlarının İşletiminde Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Ekonomik sürdürülebilirlik uygulamaları genellikle havaalanlarında yerel işe alma ve satın alma, topluma katkı, sürdürülebilirlik uygulamaların değerini ölçme, araştırma ve geliştirme için katkıda bulunma ve sürdürülebilir davranış teşviğini içerir (ACRP, 2008a, s. 2). Havaalanlarında ekonomik sürdürülebilirlik performansı özellikleri; yerel işe alma, yerel satın alma, topluma katkı, sürdürülebilirlik ölçümleri, araştırma ve geliştirme katkısı, sürdürülebilir davranışı teşvik olarak belirtilmektedir (ACRP, 2008a, s. 5).

Yerel düzeydeki sürdürülebilirlik tartışması havaalanı için en önemli olanıdır, çünkü destek ve onaylarını sağlamak açısından yerel yerleşik halk ile iyi ilişkilerin korunması havaalanı ve havayolu gelişimini doğrudan etkilemektedir. Havaalanları

artan istihdam ve artan ekonomik faaliyet bakımından çevredeki toplum üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır. Havaalanları iyi bütünleştikleri edildikleri takdirde, kendilerini çevreleyen toplulukların sağlıklı sürdürülebilir gelişmesine katkıda bulunabilmektedir.

Olumlu yönlerin vurgulanması ve kamu tarafından bilinmesi bir havaalanının bir saha içinde ayakta kalması için çok önemlidir... Bu nedenle, havaalanları için en çok önem taşıyan ortaklıklar, yerel düzeydeki sorunları ele alanlardır...Yerel düzeydeki sorunlar; örneğin çevre ile ilgili kamuyu ilgilendiren sorunları, çevresel etkileri daha da azaltma arzusunu veya hava taşımacılığının sosyo-ekonomik yararlarının etraftaki topluluklara daha iyi yayılmasını (istihdam, ticari faaliyetlerin yaratılması, kültürel sponsorluklar v.s. bakımından) içerebilmektedir. Yerel topluluklarca havaalanlarındaki yerel çevreye etkisi olan uygulamaların/gelişmelerin kabulünü artırmak amacıyla çeşitli havaalanları belirli inisiyatifler başlatmışlardır: Yenilikçi katılım prosedürleri, dengeleme planları, kara kullanım yönetimi ve planlaması, havaalanlarına raylı bağlantıların geliştirilmesi, toplum inisiyatiflerinin geliştirilmesi; havaalanlarının yerel kültürel ve sportif olaylara destek sağlayabilmesi, sponsorluk imkanlarını kolaylaştırabilmesi, yerel çocuklar için burs sağlayabilmesi, yerel eğitim projeleri için fon temin edebilmesi gibi örneklenebilir (SHGM, 2010a, s. 12).

IATA'na göre ticari ortaklık programları- paylaşılan havaalanı kapasitesi ve kaynakları; tamamlayıcı becerilerin ve hizmetlerin birleştirilmesiyle ve gayretin ortaklıklar yoluyla çoğaltılması, havacılığı sürdürülebilir bir şekilde kalkındırabilecek önemli sonuçlar elde edebilir. Havaalanı operatörleri ve doğrudan ticari ortakları, havaalanı ekipmanı kullanımının, alanın ve verimliliğin azami düzeye çıkarılmasını sağlama gayretiyle havaalanı hizmetlerini paylaşmak üzere birlikte çalışmalıdır. Havaalanı yer taşıma araçlarının kullanımı iyi örnektir. Bu araçlar genellikle paylaşılabilir ve havayollarının ve yer bakım kuruluşlarının bunu yapmalarına olanak sağlayacak inisiyatifler ve ticari ilişkiler geliştirilmelidir (SHGM, 2010a, s. 6).

Yeni bir havaalanı planlandığında veya önemli bir genişletme öngörüldüğünde, bu değişikliğin yalnızca havaalanını kendi sınırları dahilinde ne

şekilde etkileyeceği değil, çevredeki halk üzerindeki etkinin ne olacağını da göz önünde bulundurulması önem taşımaktadır. Gereken özen gösterildiği takdirde havaalanları yerel toplumsal dokuya yeterince bütünleştirilebilir (SHGM, 2010a, s. 9).

Whitelegg ve Williams, Oxford Ekonomi Tahmini Danışmanları (Oxford Economic Forecasting Consultants) havacılığın büyümesini sınırlamanın ekonomik büyüme üzerinde önemli bir zarar verici etkisi olacağı değerlendirmesini duyurduklarını ancak bu analizi sorgulamak için bir dizi neden olduğunu belirtmektedir. Bunlardan en önemlilerini; “Analizde havacılığın çevresel maliyetleri dikkate alınmamıştır. Havaalanı gelişiminin oluşturduğu iş sayısı hesaplaması soruya açıktır. Yeni havaalanı kapasiteleri oluşturmak için gerekli ağır yatırımın ekonomik sektörlere daha iyi dağıtılmasının daha fazla iş yaratabileceğidir” olarak sıralamaktadırlar (Whitelegg & Williams, 2000, s. 25). Havaalanı istihdam düzeyleri istihdamın yıllık milyon yolcuya oranı “mppa” terimi ile ölçülür (Whitelegg & Williams, 2000, s. 24). Kanada havaalanlarında 1980'lerde istihdam düzeyleri 1.000 mppa-3.000 mppa arasında değişiyordu. Avrupa havaalanları için daha yeni veriler Amsterdam - Schiphol Havalimanı 1,842 mppa istihdam Dusseldorf Havalimanı 817 mppa istihdam göstermektedir (Whitelegg & Williams, 2000, s. 24).

Havaalanlarının artan trafik ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla çok büyük gelişme ya da genişleme programlarının uygulamaya konması veya değişikliklerin çok kısa sürede gerçekleştirilmesi kısa ve orta dönem birim maliyetlerini artırmaktadır. Bunun nedeni sadece amortisman ve sermaye maliyetlerinin yükselmesi olmayıp, aynı zamanda işletme maliyetlerinin de artışıdır. Yeni büyük bir terminalin yolcu sayısı kapasitesinin altında da olsa ısınma, ışıklandırma, temizlik, bakım ve iş gören gibi ihtiyaçlarının karşılanması zorunludur (Kuyucak, 2001, s. 34). Kuyucak, birim maliyetlerini birdenbire yükselten büyüme çalışmalarının havaalanlarına büyük paralar kaybettirdiğini belirtmektedir. Bu nedenle havaalanı yetkililerinin mümkün olduğunca ani yatırım kararlarından kaçınmalarını ve birim maliyetleri yükseltme oranı dikkate alınarak yatırımın ne ölçüde gerekli olduğuna karar verilmesi gerektiğini öne sürmektedir (Kuyucak, 2001, s. 35).

2.3.5.Havaalanları İşletiminde Sürdürülebilirlik Raporlama Yöntemleri

Kuruluşlar performans raporlarının doğruluk, güvenilirlik, şeffaflık ve saygınlığını sağlamalıdır. Son 40 yılda kuruluşların faaliyetlerinin sosyal ve doğal çevreye yaptığı etkiler daha fazla dikkat çekmeye başlamıştır. Böylece ekonomik, sosyal ve çevre ile ilgili raporlama yöntemleri geliştirilmiştir (Aşçıgil, 2010, s. 1). Sürdürülebilirlik, havaalanı işleticisi veya başka bir grup tarafından geliştirilen ölçümler ile ölçülebilir. Bu ölçümler, taban oluşturma, eğilimleri tanımlamak, oluşabilecek sorunlar, seçenekler, performans amaç ve hedefleri oluşturma veya hedeflerin değerlendirilmesi ve bir özel proje ya da havaalanı organizasyonu/kurumsal değerlendirmesi için yararlıdır (SAGA, 2010, s. 11).

BM Küresel Sözleşme İlkeleri (Global Compact 2000) 10 maddeden oluşur. Çalışanların hakları, yolsuzluk ve çevre konusunda ilkeler içerir. İnsan Hakları Evrensel Beyannamesi, Rio Çevre ve Gelişme Deklarasyonu, Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) İşyerindeki Temel Hak ve İlkeler ve BM Yolsuzlukla Mücadele Sözleşmesi'ne dayalı olarak geliştirilen taahhütleri içerir. GRI firmaların faaliyetlerinin sosyal, çevre ve ekonomik boyutlarında sürdürülebilir raporlama rehberidir. Bir kuruluşun katkılarını (faaliyet, ürün ve hizmet bazında) ölçme ve raporlama yöntemlerine bir standart getirme amacı güder. Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI-Global Reporting Initiative)firmaların faaliyetlerinin sosyal, çevre ve ekonomik boyutlarında sürdürülebilir raporlama rehberidir. Sosyal Hesap Verebilirlik Endeksi (SA 8000: Social Accountability Index) çevre dışında sosyal konularda-örgütlenme, işyeri disiplini, çocuk işçi çalıştırma, cinsel taciz ve ayrımcılık gibi konuları kapsamaktadır. Diğerleri ise “OECD Guidelines for Multinational Enterprises (2000)” ve “ILO Tripartite Declaration of Principles Concerning Multinationals and Social Policy (1977/2000)” dir (Aşçıgil, 2010, s. 1).

Günümüzde en yaygın ölçümler Global Reporting Initiative (GRI) ile USGBC tarafından geliştirilen sürdürülebilirlik ölçümleri ve derecelendirme sistemidir. USGBC'ın LEED® rehberi belirli havaalanı projelerinin sürdürülebilirlik

hedeflerinin karşılanmasındaki etkinliğini ölçmek ve tasdiklemek için etkili bir yoldur. Birçok Havaalanı, LEED® programı ve havaalanına özel oluşturulan sürdürülebilirlik rehberi ve ölçümleri ile kendi belirli programlarını ve tüm havaalanları için genel olarak kullanılan kuralları adapte etmektedirler (SAGA, 2010, s. 11). GRI sürdürülebilirlik planlarının geliştirilmesi için protokolleri geliştirmekte olup, 2010 yılında havaalanı sektörü özel protokolünü geliştirmek üzere çalışmalara başladığı belirtilmektedir (SAGA, 2010, s. 8).

2.3.6.Uluslararası Havaalanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları

Uluslararası Kuruluşların ve sektörde bazı devletlerin çevresel hedefleri ve sürdürülebilirlik yaklaşımlarının uluslararası havaalanları bazında yansıdığı uygulamalar söz konusudur. Birçok Uluslararası Havalimanının Çevre Yaklaşımlarının literatür kaynaklı incelenmesinden elde edilen bilgilerle oluşturulan Ekler bölümünde EK-3’de yer alan Tablo 44 Uluslararası Havaalanlarında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları Tablosu’nda yer verilmektedir. Ek-3 Tablo 44’de görüldüğü üzere havaalanlarında; iklim değişikliği ile mücadelede IATA’nın 2020 yılı karbon salımlarında %25’lik azalış hedefi ve gereken önlemler kabul görmüştür. AB üyesi ülkelerin havaalanlarının AB Avrupa İklim Değişikliği Programı paralelinde net hedefler ve ayrıntılı önlemler oluşturdukları görülmektedir. Sera gazı salımlarını azaltmada temiz ve verimli alternatif enerji kaynakları kullanımı havaalanlarının gündemindedir. Fotovoltajik panel uygulamaları birçok havaalanında gerçekleşmiştir. Rüzgâr enerjisi de kullanılmaktadır. Biyogazın kullanımında Avrupa Havaalanlarının başı çekmektedir. Yeşil bina kapsamında önemli uygulamalar hayata geçirilmeye başlanmıştır. Yenilenebilir enerji tüketen yer araçları kullanımı en hızlı gelişen uygulama alanıdır. Sera gazı azaltımı ve temiz enerji konusunda başı çeken havaalanları, Kyoto Protokolü’ne imza atan ve protokol uyarınca güçlü “karbon borsası” oluşturan ülkelerin havaalanlarıdır. Karbon borsasında hak fazlasının satın alınması havaalanları için ciddi bir maliyet getirdiğinden, bunun yerine temiz enerji uygulamalarına başlamak ekonomik açıdan havaalanları için faydalı olmaktadır. Atık konusunda, kaynaktan ayrıştırma, geri dönüşüm, kullanan/kirleten öder ilkesi gibi uygulamaların geliştiği görülmektedir. Arıtma sistemi oluşturulması, yüzey yağmur suyunun kullanılması sayesinde suyun verimli kullanım ve tasarrufu

sağlanabilmektedir. Buz çözücü (de-icing) kimyasallarının yarattığı kirliliği önlemek için de kimyasallardan arıtma ayırma işlemleri kullanılmaya başlamıştır. Havaalanları çevresinde yaşam kalitesini azaltan en önemli neden olan gürültüyü önlemek için geliştirilen programlar tüm havaalanlarında görülmektedir. Gürültünün düzenli ölçümü, izleme ve değerlendirilmesinin yapılması, gürültü önleyici panel sitemlerin kullanılmasına yönelik teşvik ve yardım, uçuş planları düzenlemesi ve ücretlendirmede caydırıcılık ya da teşvik gibi uygulamalar görülmektedir. Birçok havaalanı, gürültüden etkilenen bölgelerdeki bina/evlerdeki yalıtım faaliyetlerine maddi katkı sağlamaktadır. Kuş çarpmalarına karşı önlemler kapsamlı bir biçimde doğal yaşamı koruma programları çerçevesinde geliştirilmektedir. Çayır alanları yönetiminde ekolojik döngü dikkate alınarak kuşlar için çekici alanların oluşumu engellenmeye çalışılmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 64 (bölüm 6)).

2.4.Türkiye’de Havaalanlarının Planlama Aşamalarında Çevresel Sürdürülebilirlik

Türkiye’de Havaalanlarının planlama, aşamalarında çevre yaklaşımlarına aşağıdaki başlıklarda detaylıca yer verilecektir.

Türkiye’de SHGM; ICAO’nun havaalanı referans kodlarından yararlanarak “Havaalanı Yapım, İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği”nde havaalanlarını sınıflandırmıştır. Küçük havaalanları; uçak referans uzunluğu 1200 m’den küçük olan, orta büyüklükteki havaalanları; uçak referans uzunluğu 1200 ile 1800 m arasında ve en az iki uçak kapasiteli apronu olan ve uçuş emniyeti bakımından asgari uçuş ünitelerine sahip olan, büyük havaalanları ise uçak referans uzunluğu 1800 m’den büyük olan havaalanlarıdır. (SHY-14A, 2002, s. 4). Türkiye’de havaalanları terminal binalarına göre, A Grubu Havaalanları; havaalanı işletmecisi dışında YİD Modeli kapsamında veya diğer bir şekilde işletilen, yıllık terminal yolcu kapasitesi 3.000.000 ve üzerinde olan, B Grubu Havaalanları; havaalanı işletmecisi dışında YİD Modeli kapsamında veya diğer bir şekilde işletilen, yıllık yolcu kapasitesi 2.999.999’a kadar olan, C Grubu Havaalanları; genel Protokol kapsamında sivil-askeri müşterek olarak kullanılan yolcu terminalleri ile diğer sivil tesis ve hizmetleri içeren, D Grubu Havaalanları ise UBAK tarafından özel amaçlar için işletilmesi

uygun görülen terminalleri içeren havaalanları olarak sınıflandırılmaktadır (SHGM, 2006).

“Havaalanı Yapım, İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği”, sivil havaalanlarının, 2920 sayılı Kanun, ICAO ve ECAC tarafından yayınlanan standartlarda yapımı, işletimi ve sertifikalandırılması ile ilgili esasları belirlemek için düzenlenmiştir (SHY-14A, 2002, s. 1). Yönetmeliğin Havaalanlarının Yapımı İzni Talebi başlığı altında, 19. Maddesinde; havaalanı yapımıcısının, işletmecisi ile birlikte, inşa edilecek havaalanı ve inşaat sonrasında havaalanının işletimiyle ilgili bilgileri kapsayan, Havaalanı Yapımı Başvuru Formu’nda istenen bilgi ve belgeleri eksiksiz olarak hazırlayıp Bakanlığa sunması gerektiği belirtilmiştir (SHY-14A, 2002, s. 5). Formda istenen belgeler içinde ÇED Raporu veya Çevresel Etkileri Önemsizdir Kararı, Master Plan, Havaalanı Yapımı Fizibilite Raporu ilk sıralarda yer almaktadır (SHY-14A, 2002, s. 14). SHY-14A Yönetmeliğinin gereği olan Havaalanı Yapımı Fizibilite Raporu’nun kapsamında yer alması öngörülmüş olan dokümanların konuları sosyal, ekonomik ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemi olan hususları kapsamaktadır. Havaalanlarının yapım kararı aşamasından başlayarak çevresel değerler ön planda tutulmaktadır. Dolayısı ile havaalanlarının ÇED mevzuatı kapsamında planlanarak yapımının gerçekleştirilmesi gereklidir.

Ergün, sertifikalandırma gerekliliği olarak, havaalanı master planı istenmesiyle; faaliyetleri sürdüren veya yeni yapılacak olan havaalanlarının etkin kullanımı ve gelecekteki talepleri istendik düzeyde karşılayabilmeleri amaçlandığını belirtmektedir. Ayrıca master planı ile Türkiye’nin önemli bir sorunu haline gelen atıl havaalanlarının yapımının engellenmesi amaçlandığını ileri sürmektedir (Ergün, 2006, s. 122).

DPT’ye göre; “Baraj, santral, otoyol, havaalanı, köprü, fabrika, gibi büyük projelerin hazırlık aşamalarında biyolojik çeşitliliğe vereceği zarar yeterince hesaba katılmamaktadır. ÇED Yönetmeliğinden daha önce kurulanlar için ÇED yapılmamışken, yapılanlarda da biyolojik değerler gerektiği ölçüde dikkate alınmamıştır. Özetle söylemek gerekirse Türkiye, sahip olduğu bu doğal varlıkları ne tam değerlendirebilmekte, ne de tam koruyabilmektedir” (DPT, 2007, s. 79).

Havaalanı yapım talepleri 2920 sayılı Türk Sivil Havacılık Kanunu, Yönetmelik, ICAO tarafından yayınlanan ekler ve bu eklere ilişkin olarak yayınlanan dokümanların son şeklinde belirtilen tüm standart ve tavsiyelerde belirtilen hususlar ile ECAC tarafından yayınlanan Doküman 30'da belirtilen standartlar dikkate alınarak değerlendirir.

Havaalanı Yapımının Denetimi başlıklı Madde 22'de "Havaalanı yapımının; gerek görülen süre ve periyodlarla onaylanan projeye, teknik şartnameye, ICAO ve ECAC standartlarına uygunluğu Bakanlıkça denetlenir" hükümleri yer almaktadır (SHY-14A, 2002, s. 5).

Türkiye'deki ilk havaalanı planlama çalışmaları 1970'lerde başlamış, fakat bu planlar güncellenmemiştir. Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün isteği üzerine 1990'lı yıllarda üniversiteler tarafından bazı havaalanları için master planları ve 2003 yılında bir ulaştırma ana planı stratejisi hazırlanmış, fakat hazırlanan çalışmalar, havacılık uygulamalarından uzak, daha çok akademik bir çalışma niteliğinde olmuştur. Türkiye'de her bir havaalanının rolünün belirlendiği bir havaalanı sistem planlaması mevcut değildir. 2002 yılında yayınlanmış olan "Havaalanı Yapım, İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği SYH-14A" kapsamında, havaalanları yakın gelecekte bir master plan hazırlama şartı ile ruhsatlandırılmış ve/veya sertifikalandırılmıştır. Yapılan araştırma sonucunda Türkiye'deki havaalanlarının master planlarının olmadığı ortaya çıkmıştır. Havaalanları otoritesi tarafından Şubat 2008 tarihinde ICAO 9184-AN902 dokümanının çevirisi olarak hazırlanan bir doküman yayınlamıştır. "Havaalanları Master Planlama Esasları" isimindeki bu doküman Türkiye'deki havaalanlarına master planlama sürecinde rehberlik etmeyi amaçlamaktadır (Ateş, 2008, s. 202).

Türkiye'nin ulaşım maliyeti, erişilebilirliği, trafik güvenliği, çevresel etki gibi önemli hususlar göz önünde tutularak hazırlanmış bir Ulaştırma Ana Planı bulunmamaktadır (DPT, 2006, s. 19). Türkiye'de yeni havaalanları yapımı veya var olanların genişletilmesi yönünde yeni ihtiyaçlar doğacağı tahmin edilmektedir. Bu nedenle Avrupa ve Kuzey Amerika bölgelerine benzer bir felsefe ile Türkiye'de de tüm havaalanlarını içerisine alacak şekilde bir sistem yaklaşımı ile havaalanları planlanmalıdır. Havaalanı işleticilerinin üst sistem planlamaları olmadan havaalanları

için ortaya koydukları stratejiler ve hedeflerin dolayısı ile havaalanı master planlarının başarıya ulaşması zor gözükmektedir. (Ateş, 2008, s. 202). Bu husus özellikle havaalanlarının planlamaları üzerinde etken olmaktadır

Master planları üzerine yapılan bir araştırmada Master planlama aşamalarında;

DHMİ'nin işlettiği havaalanlarında sadece mevcut durum analizi yapılmış ve havaalanı yerleşim planları hazırlanmış olduğu, bu nedenle, havaalanı yetkilisi tarafından, havaalanlarına “yakın gelecekte bir havaalanı master plan hazırlama” şartı ile havaalanlarına sertifika ve/veya ruhsatları verildiği DHMİ tarafından işletilen, sertifika ve/veya ruhsatı olan 19 havaalanının tamamında daha önce tanımlanan temel adımlardan sadece mevcut durum analizi temel adımının bulunduğu tespit edildiği, Anadolu Üniversitesi ve HEAŞ bünyesinde hazırlanan havaalanı master planları, ICAO Master Planlama El Kitabını referans aldığı, fakat, bu iki havaalanı için hazırlanan dokümanların tam olarak bir master plan değil, master plan ön çalışması şeklinde olduğu bu doğrultuda, Türkiye’de sivil trafiğe açık hiçbir havaalanının master planı olmadığı sonucuna varılmış olduğu belirtilmiştir (Ateş, 2008, s. 197).

DHMİ, havaalanlarında ihtiyaç duyulan tesislerin bir plan çerçevesinde yapılabilmesi, havalimanlarının genişletilmesi ile sertifikalandırılması çalışmalarında kullanılması doğrultusunda Atatürk, Esenboğa ve Dalaman Havalimanlarına ilişkin master planların “Havaalanı Planlama Elkitabı Doc-9184 Part-1”de (SHGM, 2008) belirtilen hususlar çerçevesinde hazırlanması ve bunun için gerekli araştırmaların yapılarak rapor halinde sunulması işine ODTÜ Mimarlık Fakültesi Araştırma, Tasarım Planlama ve Uygulama Merkezi (MATPUM) tarafından 23.09.2009 tarihinde başlanılmıştır. 18 ay süreli bu projede iş paketlerini, proje ekibini ve proje sürecini açıklayan Ön Planlama Raporu 23.11.2008 tarihinde İdareye sunulmuştur (ODTÜ, 2010a, s. i).

Teknik şartnamede belirtildiği üzere, ICAO Doc 9184-AN/902 1 Kısım - Master Planlama Esasları (SHGM, 2008) dokümanındaki hususlar çerçevesinde Proje'nin hazırlanmıştır. Bununla birlikte ilgili uluslararası kurumların belirlediği kurallar ve standartlar bütününe bu çalışmada azami önem verilmiştir. Havalimanlarında son

yıllarda ön plan geçen “havaalanı kentleri “ kavramı ve süreci özellikle dünya kenti olan ya da olma iddiasını taşıyan kentler için oldukça önemlidir. İstanbul AHL ve ESB, bu gözle de incelenmiştir. Dünyada küresel ticaretin yoğunlaşması ve iş örgütlenmelerinin derinleşmesi ve karmaşıklaşmasıyla birlikte hava kargosu çok önem kazanmıştır. Her üç havalimanı için bu konuda çalışılmıştır. Çevre duyarlı master planlama yine son dönemde önem kazanan bir konudur. Havaalanlarının faaliyetlerini ve iktisadi varlığını tehlikeye sokmayacak şekilde çevresel değerlerin master planlama sürecine dahil edilmesine çalışılmıştır. Kentsel ulaşım, master planlamada dikkat edilmesi gereken bir konudur. Bu çalışmada bu noktaya önem verilmiştir. Özellikle çok tipli ulaşım olanakları araştırılmıştır (ODTÜ, 2010a, s. 72).

Master Plan çalışması sırasında çevre koruma konularında da bazı inceleme ve çalışmaların yapılması gereklidir. Proje kapsamında, çevre koruma konuları tanımlanmadığından, bu inceleme ve çalışmalar zorunlu olarak diğer kuruluşlardan elde edilecek veriler ile uluslararası uygulamalardan örneklere dayalı olmuştur (MATPUM, 2010/A, s. 27). Master planların 20 yıl gibi bir perspektifte gerçek hayatla ilişkisini kopartmadan, uygulanabilirlik derecesinin korunabilmesi için sadece rapor değil, bir sistematik üretilmeli; belli anahtar değişkenlerde ve veri tabanında yapılacak müdahalelerle master planların kolay revize edilebilmesi sağlanması belirtilmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 73).

Havaalanlarının planlanmasının, havaalanlarının kentsel tasarımının, havaalanı mimarisinin “klasik” veya güncel tasarım ve mimari söylemleri paylaşması, atılması gereken ilk adımdır. ODTÜ-MATPUM’da geliştirilmiş olan ve kentsel tasarım ve yapı tasarımı ile ilgili “8-E Prensipleri”³⁷ kontrol listesi”, Master Plan projesinde hem ilgili havaalanlarının kentsel ve mimari açılardan değerlendirirken, hem de bu limanların geleceğine yönelik önerilerde bulunurken temel dayanak noktasını oluşturacağından kullanımı önerilmiştir (ODTÜ, 2010a, s. 56). Bu kontrol listesi çerçevesi şöyle özetlenebilir: ekolojik (doğal ekoloji ve sosyal ekoloji) planlama ve tasarıma katkının kontrol edilmesi, enerji duyarlı çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, emin ve güvenli çevreler planlama

37 Toplu Konutlar İçin Değerler ve Standartlar Geliştirme Çalışması, TOKİ için hazırlanan MATPUM Raporu (2008), 8.10.2008 tarihinde TOKİ’de Prof. Haluk Pamir tarafından gerçekleştirilen bir sunumdur (ODTÜ, 2010a, s. 56) .

ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, evrensel tasarım (ulaşılabilir tasarım ve sağlıklı çevreler) planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, E-yerleşim ve ortam tasarımına katkının kontrol edilmesi, ekonomik çevre planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, etik planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi ve estetik çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesidir. Bu ilkelere alt başlıklarda değinilmektedir.

Estetik Yaşam Çevresi Olarak Havalimanı; Estetiğin, disiplinler üstü şekillendirme özelliğine dayanarak, yukarıdaki yedi maddenin yorumlanması ve dönüştürme gücü olarak kullanılması ve tartışmaya açılması gerekir. Bu süreç, havalimanları yerleşkelerinde ve yapılarında küresel, yöresel ve yerel estetik değerlerin dönüştürücü ve sürdürülebilir güçlerinin farkında olan tasarımların üretilmesine yardımcı olabilecektir. Türkiye'deki havalimanı yerleşkelerinde ve yapılarında kentsel ve yapı tasarımında ilk yedi prensibe uygun kurguların şekillenmesi için estetik değerlerin bütünleştirici özelliğini ortaya çıkarmak amacıyla havalimanları yarışmaları düzenlenmesinde fayda bulunmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)).

2.4.1. Türkiye Havaalanlarında Yeşil Bina, Sürdürülebilir Tasarım Uygulamaları; YİD Modeli

ODTÜ'nün geliştirdiği Sürdürülebilir Planlama ve Tasarım "8E" Temel İlkelerinden çevresel Sürdürülebilirlik ile ilgili olan; ekolojik (doğal ekoloji ve sosyal ekoloji) planlama ve tasarıma katkının kontrol edilmesi, enerji duyarlı çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, emin ve güvenli çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi ilkeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir (ODTÜ, 2011a, s. 29 (bölüm 6)).

Havalimanları yerleşkelerinin oturacağı havzalarda ekolojik planlarının önceden yapılmasının ve havalimanları uygulaması yapılacak yerleşim yerlerinde var olan doğal ekolojilerin tahrip edilmeden planların ve tasarımların yapılmasının zorunlu olması gerekmektedir. Aynı şekilde yağış, yüzey ve yer altı suları, çevrede yaşayan canlıları her havalimanı için dikkate alınması gereken konularda tasarım ve planlama yapılmasında fayda bulunmaktadır. Bu çerçevedeki yaklaşımlar aynı

zamanda, “yeşil planlama ve tasarım”ın içeriğini sağlayacaktır (ODTÜ, 2011a, s. 9 (bölüm 7)).

Emin ve Güvenli Tasarım Prensiplerinin Uygulandığı Havalimanı; tedbirlerin emniyet ve güvenlik yönetim sistemi çerçevesinde alınması önemlidir. Havalimanı yerleşke planı ve kentsel tasarım projesi eki olarak, emin ve güvenli çevrelerin tipolojisine göre planların verilmesinin zorunlu olmasında fayda bulunmaktadır.

Enerji Duyarlı Havalimanı; havalimanında enerji hassasiyetine yerleşke tasarımından başlanması gerekmektedir. Bu çerçevede, enerji tasarım ve planlamalarında doğal ekolojik çevre tasarımı kavramı büyük önem kazanmalıdır. Havalimanı için planlamada ve yapılarda iyi pratik için enerji profil ve bütçelerinin ve bunların hangi teknolojik alt ve üstyapı ile sağlanacağını verilmesi zorunluluk olacaktır (ODTÜ, 2011a, s. 10 (bölüm 7)).

Özdemir’e göre insanların ihtiyaçları ile çevresel sürdürülebilirliğin kesiştiği alanda ortaya çıkan “Yeşil Bina” kavramı birçok ülkede yasal düzenlemeler ve gönüllü düzeyde oluşturulan sertifikasyon sistemleri ile hayata geçirilmektedir. Türkiye’de Nisan 2007’de çıkan Enerji Verimliliği Kanununda “Bina Enerji Kimlik Belgesi” olarak gündeme gelmiştir. AB Direktifine uyum sürecinde konuya ilişkin atılacak adımların henüz çok başında olduğu ortadadır. Türkiye koşullarına uygun yeni yönetmenliklerin hazırlanması gereklidir. Bu yeni yönetmelikler aracılığıyla, elde edilecek yeterli teknik bilginin Çevresel Sürdürülebilirlik ve enerji etkin bina tasarımı alanında çalışan tasarımcı ve yapımcılar tarafından kullanımına olanak sağlanabilecek, dolayısıyla, Çevresel Sürdürülebilirlik sağlanması yolunda ülkenin temel sorunlarından biri olan enerji sorununun çözülebilmesi için, önemli adımların atılması gerçekleştirilebilecektir (Özdemir, 2005, s. 82).

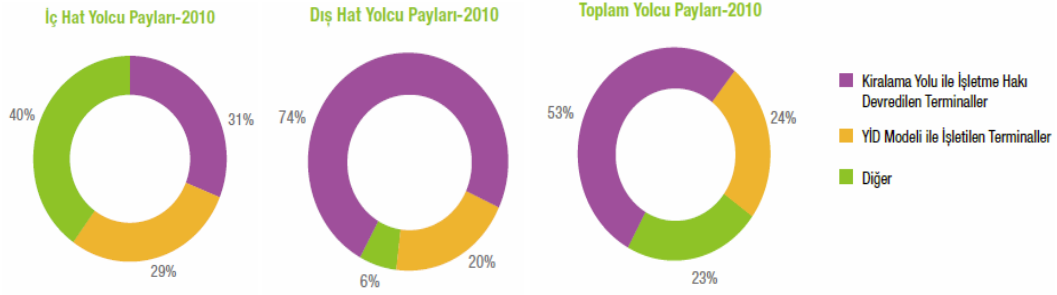
Kamu kaynaklarının yetersizliği, altyapı yatırımlarının finansmanında yeni arayışlara neden olmuş; YİD ve benzeri kamu – özel sektör işbirliği modelleri yatırımların hızlandırılması, hizmet kalitesinin artırılması ve bu yolla kamu yatırım stokunun çoğaltılması gibi amaçlarla, havaalanlarında YİD tercih edilen bir proje finansman modeli olarak ortaya çıkmıştır (Batur, 2008, s. 115). 1994 yılında yürürlüğe giren 3996 Sayılı Bazı Yatırım ve Hizmetlerin YİD Modeli Çerçevesinde

Yaptırılması Hakkında Kanun”, havaalanları da dahil birçok sektörde yatırım ve hizmetlerin yaptırılması, işletilmesi ve devredilmesine ilişkin usul ve esasları kapsar.

Türkiye’de YİD Modeli çerçevesinde, yeni teknoloji terminal binaları gerçekleştirilen ve yapımına devam edilen projeler bulunmaktadır. DHMİ’nce YİD projeleri ile 1,4 Milyar Dolar tutarındaki yatırım, Antalya Havalimanı Birinci Dış Hatlar Terminali (1998), AHL Dış Hatlar Terminali (2000), Antalya Havalimanı İkinci Dış Hatlar Terminali (2005), Adnan Menderes Havalimanı Dış Hatlar Terminali (2006), ESB İç ve Dış Hatlar Terminali ile Katlı Otoparkı (2006), Dalaman Havalimanı Dış Hatlar Terminali (2006) kamu kaynağı kullanılmadan gerçekleştirilmiştir.

15,5 yıllığına 3 Milyar ABD Dolar kira karşılığında AHL İç Hatlar Dış Hatlar Terminalleri ve Genel Havacılık Terminalinin Kiralamak Suretiyle İşletme Hakkının Devri (2005), 2008 tarihinde kiracı şirket tarafından karşılanacak toplam yatırım tutarı 35.440.000 Euro’luk Ek Mukavele ile “AHL Gelişim Projesi” adı verilen projelerle önemli ölçüde kapasite artışının sağlanması amaçlanmıştır. 17 yıl süre ile 3,1 Milyar ABD Doları kira bedeli karşılığında Antalya Havalimanı 1. ve 2. Dış Hatlar Terminalleri ile İç Hatlar ve CIP Terminallerinin Kiralamak Suretiyle İşletme Hakkının Devri (2007), Zafer Havaalanının YİD Modeli ile ihalesi için (2009) YPK Kararı ile DHMİ yetkilendirilmiştir. Yaratılan fiili kapasite ise 50 Milyon yolcu yıldır. Gerçekleştirilen YİD Projelerinin toplam inşaat alanı 2.250.000 m² dir. YİD yapım ve işletme dönemlerinde ek istihdam ortalama 60.000 kişidir. Zonguldak/Çaycuma Havaalanının Kiralamak Suretiyle İşletme Hakkının Devri (2006), Antalya-Gazipaşa Havaalanının Kiralamak Suretiyle İşletme Hakkının Devri (2007) 25 yıllığına, özel sektöre devredilmiştir. AHL Kargo Tesisleri Yapımı Projesinin YİD Modeliyle ihale edilebilmesini teminen hazırlıklar başlatılmıştır (DHMİ, 2011a).

2002–2008 yılları arasında toplam yolcu trafiğinde yaşanan % 147,4’lük artış paralelinde, hizmete verilen bu projelerin 2010 yılı verilerine göre Türkiye genelindeki toplam yolcu trafiğindeki payları aşağıda Şekil 27’de yer almaktadır (DHMİ, 2011b).



Şekil 27 Türkiye Havaalanlarında İşletme Modeline Göre Yolcu Payları

Kaynak: DHMİ (2011b) s. 22-23.

Şekil 27’de görüldüğü üzere; 2010 yılı verilerine göre Türkiye Havaalanlarında Finansman ve İşletme Modeline Göre Yolcu Payları Türkiye genelindeki toplam yolcu trafiğindeki payları % 77’, içhat yolcu payı %71 ve dışhat yolcu payı % 94’dür. Bu oranlara göre Türkiye’nin toplam yolcu sayısına % 77’si ileri teknoloji ve çevresel sürdürülebilirlik, sürdürülebilir yapım ilkeleri gözetilerek yapılmış ve işletilen tesislerde hizmet aldığı söylenebilir.

YİD Modeli ile yapılan terminal binaları ileri teknoloji ürünü olması sebebiyle tasarım, yapım ve işletim aşamalarında uluslararası çevre standartlarını da içine alan bir denetim mekanizması kurulmuş olması ile çevreye verilen değer ve duyarlılık açısından önemli kazanımlar sağlamıştır. 2009 yılında yapılan bir çalışmada; YİD Modeli Havaalanı terminali işletme kuruluşları TAV ve LİMAK gibi kuruluşların sürdürülebilirlik konusunda, yüksek derecede ilgili ve hazırlanmakta olduğu, yakın gelecekte sürdürülebilirlik konusunda çok daha sistematik ve bütünsel çalışmaların yapılacağı potansiyelinde oldukları belirtilmektedir (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 12). YİD Modeli ile yapılan Dalaman yeni Dış Hatlar Terminali çevreye duyarlı tasarlanmış ve binada doğal malzemeler kullanılmış, peyzaj içerde de devam etmekte ve bölgenin güçlü botanik yapısı terminalde yaşatılmaktadır. Bütün mekanları ve tavanlar hissedilebilir biçimde tasarlanmış ve kendini gösteren bir bina da güneş kırıcı sistemler de yapıldığından klima kullanımını % 30-40 oranında azaltılması öngörülmüştür.

Bu model’de karar verilmesiyle açılan ulusal proje yarışmaları, mimarlık dünyasına ciddi bir hareketlilik getirmiş beraberinde bu konuda ülkede çok fazla olmayan önemli bilgi birikiminin oluşmasını sağlamıştır. Kullanılan sistemler,

malzemeler, ortaya konan projelerin mimari kimlikleri dünya ölçeğinde başarılı sayılabilecek terminal binalarının oluşumuna katkıda bulunmuştur (Acar, 2006, s. 163). YİD. modeli uygulamalar Türk yüklenici firmalarının kalite sistemlerine ÇYS'nin de eklenmesini doğurmuştur (Batur, 2008, s. 116). Krediyi karşılayan uluslararası kuruluşların uluslararası standartlara-çevre, iş sağlığı gibi- hassasiyetleri özellikle etkin olmuştur (Acar, 2006, s. 83). Örnek olarak Antalya terminal binası YİD modelinde; Alt-yüklenici IC İÇTAŞ A.Ş., BVQI (Bureau Veritas) Belgelendirme Hizmetleri tarafından gerçekleştirilen ISO 9001:2000, ISO 14001:2004 ve OHSAS 18001:1999 Yönetim sistemleri belgelendirmesi denetiminden başarı ile geçmiş olup, Entegre Yönetim Sistemi uygulamasına, 2003 yılında ISO 9001:2000 KYS uygulamasıyla başladığı kalite yolculuğuna 2005 yılında ISO 14001:2004 ÇYS ile OHSAS 18001:1999 İş Güvenliği ve Çalışan Sağlığı Sistemini de ekleyerek devam etmiş ve IC İÇTAŞ İnşaat'ın 2005 yılında KALDER'e üye olmuştur (Acar, 2006, s. 95).

2.4.2. Türkiye Havaalanları Pist, Apron, Taksiyolu (PAT) Sahalarında Sürdürülebilirlik

2000 yılında Türkiye'de havaalanlarında PAT sahalarının üstyapıları (kaplamaları) ile ilgili yapılmış olan bir araştırma da;

Havaalanı PAT sahalarının üstyapılarının tasarımı ve iyileştirilmesinin karmaşık, çok parametrelili bir mühendislik problemi olduğu, ampirik yöntemler³⁸ pek çok açıdan yetersiz kaldığı, gelişen teknolojiyi yakalamakta ve bakım onarım ve iyileştirme aşamalarında daha yüksek maliyetli sonuçlar doğurduğu, ne yazık ki Türkiye'de halen ampirik yöntemler yaygın olarak kullanıldığı, analitik yöntemler³⁹ teori bazında dahi bilinmemekte ve bu eksikliğin meslek içi eğitimler ve akademik çalışmalar ile giderilmesinin çok faydalı olacağı, bu konudaki kaynak ve şartnameler Uluslararası nitelikte olduğu ancak her ülkenin coğrafi özellikleri fark gösterdiğinden ilgili kuruluşlarca derleme ve yayınların yapılması gerekmekte olduğu, iyileştirme konusunda önceden tedbirler alınıp periyodik kontrol

38 Ampirik yöntem, deneysel sonuçlara dayanan, deney koşulları ile sınırlı kalan geleneksel tasarım yöntemidir (Bingöl, 2000, s. 86).

39 Analitik yöntem, üstyapıda kullanılan malzemelerin mekanik özellikleri, beklenen trafik yükü ve çevre koşulları dikkate alınarak bilgisayar programları ve abaklar yardımıyla tabaka kalınlıklarının belirlendiği gelişmiş yöntemlerdir (Bingöl, 2000, s. 86).

mekanizması ve tutanakları geliştirilmesi, seçenekler ekonomik etüd- fayda maliyet analizleri çerçevesinde değerlendirilmesi, bu konuda çalışacak akademisyenler, kamuda çalışan ve özel sektörde görevli ulaştırma mühendislerinden oluşacak bir havaalanları komitesinin problemlerin çözümü için çok faydalı olacağı belirtilmiştir (Bingöl, 2000, s. 86).

Türkiye’de havaalanları kaplamalı sahalar bakım yönetimi araştırmasında; kaplamalı sahaların tasarım, bakım ve onarımı konusunda sorumluluk sahibi olan kamu kuruluşlarındaki teknik personelin hizmet içi eğitimlerle bilgi seviyelerinin artırılmasının devamlılığının sağlanmasının gerekli olduğu, havaalanları kaplamalı sahaları şartnamelerinin kullanılabilirliğinin Uluslararası standart ve şartnamelere göre gözden geçirilmesi ve gerekli iyileştirmelerin yapılması, kaplamalı sahaların hizmet sürelerinin belirlenmesinde etki sahibi olan drenaj, soğuk hava ve kar etkisinden korunma gibi konularda el kitabı niteliğinde olabilecek kaynaklara ihtiyaç olduğu, kaplamalı sahaların incelenmesi ve sonuçlarının değerlendirilmesi için yapay zekâ yöntemlerini kullanmanın mümkün olduğuna yer verilmektedir (Mazılıgüney, 2006, s. 156).

2.5.Türkiye Havaalanları Yapımında Çevresel Sürdürülebilirlik

Türkiye diğer ülkelerde olduğu gibi, gelişimin ana eksenini “inşaat” oluşturmaktadır. Havaalanları, barajlar, enerji üretim tesisleri, yollar, fabrikalar, hastaneler ve diğer tüm kentsel ve yaşamsal mekânlar altyapılarının ilk adımı “inşaat”la atılmaktadır. İnşaat sektörünün GSMH içindeki payının yaklaşık % 30 seviyesinde olduğu görülmektedir (İNTEs, 2010). Türkiye’de yapı üretim süreci doğrudan ve dolaylı ilgili meslek, çevre, turizm, kültür mirası ve imar mevzuatı çerçevesinde yürümektedir. Hukuksal yapıya bakacak olursak ilgili mevzuatlar: TMMOB ve Odalar Mevzuatı, Çevre Kanunu ile ilgili Mevzuat (ÇED), Toplu Konut Kanunu ile ilgili Mevzuat, Turizm Mevzuatı, Kamu İhale Mevzuatı, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Mevzuatı, İmar Mevzuatı ve Yapı Denetimi Mevzuatıdır. Türkiye’de halihazırda yürürlükte olan “Yapı Denetimi Uygulama Usul ve Esasları

Yönetmeliği”⁴⁰ yapı denetim kuruluşlarının faaliyetlerinin denetlenmesini içermektedir (Özçuhadar, 2007, s. 60). İnşaat sektörü, kendisine bağlı 200 den fazla alt sektörün ürettiği mal ve hizmete talep yaratan konumunda olup, bu yaygın etki, sektörün “ekonominin lokomotifi”⁴¹ olma vasfının en temel göstergesidir (İNTEŞ, 2010).

DPT 9. Kalkınma Planı (2007-2013) İnşaat, Mühendislik, Mimarlık, Teknik Müşavirlik ve Müteahhitlik Hizmetleri Özel İhtisas Raporunda, “İnşaat sektörü 2013” için şu tanımlama yapılmıştır: Ekonomik yönden verimli, toplumsal sorumluluğu yüksek, çevreye saygılı, sürdürülebilirlik ilkelerine bağlı, pazar odaklı, rekabet gücünü bilgiyle ve teknolojik yenilikle sürekli arttıran, bireylere ve topluma ihtiyaçları doğrultusunda güvenli ve kaliteli yaşam çevreleri sunabilen bir sektördür. Bu vizyonun oluşturulmasına ışık tutan, talepleri itibarı ile inşaat sektörünü doğrudan ilgilendiren ve yukarıda belirlenmiş olan vizyonu destekleyen mahiyette TÜBİTAK 2023 Vizyonunda inşaat konuları;

Artan nüfusun ve gelişmeye çalışan sanayinin gereği olan enerji, ulaşım, su ve atık su gibi temel altyapının çağın gerektirdiği standartlarda tamamlandığı...yapılarda afet güvenliğinin sağlandığı, can güvenliği riski ile ekonomik risklerin en aza indirildiği...depreme ve doğal afetlere karşı güvenli kentlerde ve yapılarda yaşadığı ... inşaat, altyapı ve toprak sanayi sektöründe sürdürülebilirlik ilkelerine uygun yeni teknolojilerin geliştirilip kullanıldığı, uluslararası platformlarda teknoloji, verimlilik ve maliyet bazında rekabet edebilen, pazar payını artıran...bütün ailelerin çağdaş konut gereksinimlerinin sağlıklı çevre koşulları ile birlikte karşılandığı...demokratik toplum, eğitim, şeffaflık ve çevre yönetimine uygun katılım gibi kavramlarda çağdaş standartlara erişmiş, sektörde kalite denetiminin sağlandığı, tüketici haklarının korunduğu, eğitilmiş insan gücünün kullanıldığı, doğal kaynakların korunduğu, doğal kısıtlamalar ve kaynakların varlık dağılımına uygun, doğal tehlikelerden sakınılan dengeli bölgesel nüfus ve sanayi dağılımının geliştirildiği...inşaat malzemeleri üretiminde çevreye saygılı, çağdaş standartlara erişmiş, kalite kontrolünü tam olarak gerçekleştiren, teknoloji üretim ileri yönetim teknikleri

40 Bu yönetmelik 29 Haziran 2001’de kabul edilen 4708 sayılı Yapı Denetimi hakkında kanunun uygulanmasına yöneliktir (Özçuhadar, 2007, s. 60).

41 İngiltere’de yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre, ortalama yeni bir evde 150 farklı meslek kolunu ilgilendiren 23.000 parça bulunmaktadır (İNTEŞ, 2010).

uygulanana...olarak belirtilmektedir (Vizyon, 2003).

Türk Yapı Sanayisinin neden olduğu çevresel etkileri minimuma indirmek için yapılması gerekenlerin yanı sıra gelecekte küresel iklim değışikliğini, sel, kasırga veya artan sıcaklıklar gibi koşulları göz önüne alarak adımlar atması; bir başka deyişle yapı malzemelerinin ve bu malzemelerle oluşturulacak tasarımların küresel iklim değışikliğini yaratacağı problemlere çözüm üretir nitelikte olması gerekmektedir. Değişen koşulların olumsuz etkilerini en aza indirgeyecek tasarım çözümleri üretmek sürdürülebilir tasarımın gündemindeki önemli başlıklardan biridir (Özçuhadar, 2007, s. 11).

Şentürk'e göre, yapı ürünleri üreticileri tarafınca çevre konularında yapılan AR-GE çalışmaları ve ISO 14001 ÇYS uygulamaları, Türkiye'de yapı ürünü bazında çevre korumaya yönelik mevzuat ve yaptırımlar az olduğundan ulusal gerekliliklere uymaktan ziyade, rekabet, ihracat yapılan ülke mevzuatına uygunluk, kirlilik ve atıkla ilgili masrafların azaltılması, firma imajının korunması gibi sebeplere dayanmaktadır (Şentürk, 2008, s. 107).

2.6.Türkiye Havaalanlarının İşletiminde Sürdürülebilirlik Uygulamaları

DPT' ye göre Türkiye'de havaalanı-çevre etkileşimi ile ilgili yapılmış herhangi bir yasal düzenleme bulunmamakta olup çevre bilincinin de Türkiye'de yeterince gelişmediği görülmektedir (DPT, 2006, s. 28).

Türkiye'de Havaalanlarında verilmekte olan işletme hizmetleri, ulusal ve uluslararası Havaalanı hizmetlerinin kural ve usullere uygun yürütülmesi için SHY-14 yönetmeliği esas alınarak her havaalanında hazırlanan "Yönerge" ve "Talimatlar" la düzenlenir. Bunlar; Yönetim ve İşletme, Emniyet Yönetim Sistemi, Mania Kontrol, Elektrik Sistemleri Kontrol-Bakım ve Onarım, Elektronik Sistemler Kontrol-Bakım ve Onarım, Mekanik Sistemler Kontrol-Bakım ve Onarım, Uçak Kaza Kırım ve Yangınla Mücadele, Uçak Yakıt İkmal Uygulamaları, Yer Hizmetleri, Yer Hizmetleri Kuruluşlarının Bulundurması Gerekli En Az Personel ve Teçhizat Listesi, "Follow Me" ve "Marshalling" Hizmetleri, PAT Sahalarında Uçakların Hareketleri ve Jet İtişlerinden Korunma, PAT Sahalarında Araç Kullanma, PAT

Sahaları Hizmetleri, PAT Sahaları Hizmetleri, Uçak Park Sahaları Planlama ve İşletme Hizmetleri, İşletme, PAT Sahalarının Temizliği, Pist Yüzey Şartları, Kar Mücadele, Ota Mücadele, Terminal Hizmetleri, İkram Üretim, Yaban Hayat ve Kuşla Mücadele, Özel Apron Plakaları ve Ambulans Kullanım Talimatları'dır (DHMI, 2011c).

Bu talimatların içeriğine çevresel sürdürülebilirlik açısından bakıldığında faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde çevreye zarar vermeme yönünde bazı hükümlerin yer aldığı görülmekle beraber bunların yüzeysel kaldığı detaylı, açıklayıcı ve bağlayıcı nitelikte olmadığı görülmektedir. Bu talimatların çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini kapsayan bu hizmetlerden kaynaklanan çevre konularına yönelik olarak çevresel etkilerin en aza indirilmesini gözeterek hazırlanacak bir talimatla desteklenmesinin gereği bulunmaktadır.

Torum ve Küçükyılmaz'a göre, Türkiye'deki havaalanlarında sürdürülebilirlik girişimleri ve uygulamaları kentsel sürdürülebilirliği etkileyen ve destekleyen taşımacılık sistemleri arasında öne çıkmaktadır. Kentsel sürdürülebilirliği ekonomik, sosyal ve çevresel bağlamda desteklemekte olan havaalanlarının, tüm faaliyetlerini sürdürülebilirlik temelli risk yönetimi yaklaşımıyla sistematik, proaktif ve bütünsel şekilde uygulamalarını önemli bir gereklilik olarak öngördüklerini ileri sürmektedirler. Bu kapsamda havaalanlarının kentsel sürdürülebilirlik için anahtar bir role sahip olduğunu vurgulamaktadırlar. Sürdürülebilirlik konusunda, DHMI'nin TAV, THY Teknik, Çelebi ve LİMAK'ın yüksek derecede ilgili ve hazırlanmakta olduğu, mevcut çalışmaların ve planların durumunun yakın gelecekte sürdürülebilirlik konusunda çok daha sistematik ve bütünsel çalışmaların yapılacağı potansiyelini göstermesi açısından önem taşımakta olduğu belirtilmektedir (Torun & Küçükyılmaz, 2009, s. 12)

2.6.1. Türkiye Havaalanları İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre)

DHMI'ne bağlı 10 havaalanı tarifeli/tarifesiz iç ve dış hat trafiğine açık, toplam 44 adet havaalanı işletilmektedir. Bunlardan Uşak, Tokat, Balıkesir-Merkez, Hatay, Amasya / Merzifon ve Sinop havaalanları kapsam dışı tutulmuş olmakla

birlikte KYS kapsamına alma çalışmaları devam etmektedir. DHMİ havaalanlarında verilen İşletme Hizmetlerinin tamamı üyesi bulunduğu uluslararası kuruluşların ICAO, EUROCONTROL düzenlemelerine uygun olarak verilmektedir. ICAO EUROCONTROL ECAC gibi tüm Uluslararası üyeliklerden edinilen bilgi ve kazanımlarla sektörün bilgilendirilmesi sağlanmaktadır. Standardizasyon kuruluş için ilk havaalanının hizmete verildiği günden bu yana titizlikle takip edilen bir ilkedir (DHMİ, 2010a).

Havaalanlarında hizmet yerine getirilirken stratejik plan hedefi; verilen görevi, karlılık ve verimlilik ilkesi ışığında planlı, programlı ve rantabl yatırımlarla gerçekleştirmektir (DHMİ, 2010c, s. 9). DHMİ'nin İşletme hizmetlerinin kalite politikasında; havaalanlarında verilen İşletme Hizmetlerinin temel amacı olan uçuş, can ve mal emniyetini en üst düzeyde sağlamak amacı ile; ulusal ve uluslararası standartlar ile mevzuatlara uygun şekilde, ülke gelişmesine katkıda bulunarak, yönetim ve çalışanların bilinçli katılımlarıyla, tekrarlanan eğitimlerle, çevre bilincini geliştirerek, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini sağlayarak, müşteri memnuniyetini karşılamak üzere kaliteden ödün vermeden KYS'ni sürekli iyileştirip-geliştirmek ifadeleri yer almaktadır (Baykoca, 2010).

2011 yılı Mayıs ayında KYS sisteminde geliştirilmeye gidilerek diğer sistemleri (çevre yönetimi, iş sağlığı ve güvenliği ve müşteri memnuniyeti) de kapsayan düzenlemeler neticesinde DHMİ İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre) ve Politikası yeniden oluşturulmuştur (DHMİ, 2011c).

Kuruluşun Türkiye havaalanlarında verilen İşletme Hizmetlerinin temel amacı olan uçuş, can ve mal emniyetini en üst düzeyde sağlamak üzere; Ulusal ve uluslararası standart ve mevzuatlara uygun şekilde, ülke gelişmesine katkıda bulunarak gerekli çalışmaları yürütmek, yönetim sistemleri şartlarının sürekli karşılanmasında ve bu sistemlerin işletmedeki etkinliklerinin geliştirilmesinde güçlü iç iletişim kurmak, müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin; kolayca iletilebildiği, gizlilik ve şeffaflık ilkeleri çerçevesinde adil ve tarafsız değerlendirildiği, gerekli iyileştirme ve kontrollerin sürekli yapıldığı, müşteri odaklı bir yaklaşım içerisinde karşılanmasını sağlamak, çevre sorumluluğu bilincinde, atıkları kontrol altında

tutmak, doğal kaynak kullanımını azaltmak, mümkün olduğunca yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak, enerjiyi verimli kullanmak ve kirliliği önleyerek çevreye saygılı olmak, sürdürülebilir iyileştirmeleri sağlamak, uluslararası havacılık kural ve mevzuatlarını diğer kurum/kuruluşlar ile uyum ve işbirliği çerçevesinde uygulamak İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre) politikası olarak belirlenmiştir (DHMI, 2011c, s. 1).

2.6.2. Türkiye havaalanları İşletiminde Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Türkiye hava sahası kapasite talebini karşılamak ve HTK sistemlerinin modernizasyonu ve tüm ülke hava sahasını tek bir HTK merkezinden kontrol etmek amacıyla başlatılan SMART Projesi kapsamında Ankara ACC Merkezi ile HTK Kompleksleri tamamlanmıştır. Söz konusu projenin hizmete girmesi ile birlikte Türkiye, EUROCONTROL'e üye olan ve çok az ülkede bulunan hava trafik güvenliğine yönelik çok modern bir tesise kavuşmuş olması amaçlanmaktadır. Bunun yanı sıra, mevcut radarların yenilenmesi, Geliştirilmiş Yer Hareketleri Rehber/ Kontrol Sistemi Yüzey Radarlarının Temini (A-SMGCS) için yapılan proje tamamlanmış olup; hava trafiği yeni sistemler üzerinden verilmeye başlanılmıştır. Bu sistem düşük görüş şartlarında uçağın PAT sahalarındaki hareketlerinin izlenmesi ve emniyetli bir şekilde sürdürülmesinin etkinliğini sağlamaktadır. Bu şekilde, PAT sahalarındaki düşük görüş şartlarından kaynaklanabilecek zaman kayıpları, olası rötalar ve iptaller en aza indiğinden; yakıt ve enerji etkinliği ve salım azalması sağlanmaktadır (Oto, 2009; DHMI, 2011a).

ESB, AHL ve Antalya Havalimanları A-SMGCS Level II kurulmaktadır. HTK temel, tazeleme, intibak ve ileri düzey eğitimlerini ve AR-GE çalışmalarını gerçekleştirmek üzere yaklaşma/yol kontrol radar simülatörü (ACC/APP) ile Meydan Kontrol Simülatör sistemlerinin kurulması 2010 yılı yatırım programına dahil edilmiştir. 23 adet radar alımı gerçekleşmiştir. 18 yeni radar istasyonu ve 1 APP Merkezi (Trabzon) kurulacaktır. 2012 yılında tüm Radarlar hizmete verilecektir. Taksi süresinin dolayısı ile yakıt ve salım azaltımı amaçlı öncelikli olarak büyük Türkiye'de Havalimanlarında hızlı sürat taksirutları yapımı ikmal edilmiş ve benzer şekilde paralel taksiyolları, emergency pist yapımına, pist kalitesinin ve

standartlarının artırılmasına önem verilmektedir. Havaalanlarında kurulan ILS sistemleri; düşük görüş şartlarında olası iptal ve rötarları (delay), yedek havaalanlarına yönlendirme gerekliliklerini minimize ederek, zaman, yakıt, enerji ve salım azaltımına fayda sağlamaktadır (Oto, 2009; DHMİ, 2011a). ESB ve Erzurum Havalimanı CAT-3 ve CAT-2 standartlarına çıkartılmaktadır. Bu sistemler rötar ve iptalleri elimine edeceğinden dolayı yoldan salım azaltımına yardımcı olacaktır. Havaalanlarının Master plan çalışmaları yaptırılmaktadır. Master planlama çalışmaları çerçevesinde çevresel planlarının da yapılması öngörülmüştür. Havaalanı/Limanlarda iklim değişikliği ile mücadelede “Yeşil Bina” tasarımı ve ileri teknolojilerin kullanımının önemli bir payı olmaktadır. Türkiye’de YİD modeli ile ileri teknoloji ürünü akıllı ve “yeşil bina” konsepti Terminal Binaları yapılmıştır. AHL, ESB’nda kurulan Ko-jenerasyon sistemi ile hem doğal gazla elektrik enerjisi üretilmekte hem de bu esnada açığa çıkan ısı, kışın ısıtmada, yazın ise soğutmada kullanılarak %35’e varan tasarruf sağlanmaktadır. Aynı sistem AHL’ında da kurulmuştur. Türkiye havaalanlarında çevre düzenlemesi (peyzaj) çalışmaları kapsamında 2005–2007 yılları arasında yaklaşık 400.000 m²’lik alanda bitkisel peyzaj düzenlemesi yapılmıştır. 2008–2012 yılları arasında yaklaşık 350.000 adet ağaç dikilmesi planlanmıştır (Oto, 2009; DHMİ, 2011a).

Torum ve Küçükoyun; Kurum ve kuruluşların, iklim değişikliği, arazi kullanımı, su, atık, enerji ve gürültü gibi çevresel uygulamalarla ilgili mevzuat düzenlemelerini uygulamakla sorumlu olduğunu; havaalanları işletmelerince yağmur ve kar sularının değerlendirilmediğini, biyolojik çeşitliliği artırmak ve doğal hayatı korumak girişimlerinin olmadığını, sıfır karbonlu enerji kaynaklarının kullanılmadığını (solar, termal ısıtma, gibi), çevre koruması ile ilgili halka açık raporlama yapılmadığını, uluslararası ve ulusal çapta herhangi bir sürdürülebilirlik grubuna üyeliklerinin bulunmadığını, çalışanlara kurumsal eğitimler kapsamında doğal kaynakların korunmasının ve sürdürülebilirlik çalışmalarına ilişkin eğitimlerin verilmediğini, İstanbul’daki havaalanı işletmelerince çevresel/sürdürülebilirlik performansını izlemek için kullanılan herhangi bir metot olmadığını, sadece Sabiha Gökçen havaalanı işletmesinde “Environmental Management System (EMS)” metodunun kullanıldığı ve bunun işletme tarafından hazırlanmış çevre politikası ile desteklendiğini ve bu havaalanı işletmesinin İstanbul’da ve Türkiye genelinde bu alanda bir ilki gerçekleştirmiş olmasının çalışmanın önemli bulgularından biri

olduğunu belirtmişlerdir (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 7-8).

Ancak 2009 yılında belirlenen bu durumun, 2009 yılından başlanarak 2010 yılında çok hızlı değiştii, Türkiye’de yetkili kuruluşlarca (SHGM) sektördeki kuruluşları teşviğe dayalı uygulamaları içeren Yeşil Havaalanı projesi gibi projelerin başlatıldığı, ÇYS kurulması çalışmalarına hız verildiği ve havaalanlarında çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarına yönelik çalışmalarda ciddi bir yol alındığı ileri sürülmektedir (Oto, et al., 2010a, s. 1). Bu hususlar bu bölümün devam eden alt başlıklarında ve sayfa 219’de yer alan bölüm 3.ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ESENBOĞA HAVALİMANI ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ’nde detaylıca ve karşılaştırmalar yapılarak değerlendirilmiştir.

2.6.2.1.Türkiye Havaalanlarında Çevre Yönetim Sistemi (ÇYS) Çalışmaları

Korul’un 2004 yılında yaptığı bir araştırmada; gelişmiş ülkelerde artan tüketici bilinci ile ÇYS’ nin hızla yayılmasına karşın Türkiye’de henüz bu konunun önemi kavranamadığı, uluslararası trafiğe açık havaalanlarında ISO 14001 ÇYS’ nin henüz kurulmadığını, ancak, uluslararası havacılık yetkililerinin beklediği standartların karşılanabilmesi için bu konudaki uygulamaların Türkiye’deki havaalanlarında da geliştirilmesi gerekmekte olduğunu belirtmiştir (Korul, 2004, s. 118). Buna karşın Türkiye’de havaalanlarında ÇYS kurulması çalışmaları ve işlemini 2009 yılından başlanarak 2010 yılında ağırlık verilmiş ve planlanmıştır. DHMİ KYS Müdürlüğü’nün 2010 yılı Kalite Hedefleri kapsamında DHMİ havaalanlarında TS EN ISO 9001: 2008 versiyonuna uygun olarak tüm düzenlemelerin revize edilmesi ve belgesinin alınması, TS EN ISO 14001 ÇYS ve TS 180001 İşçi sağlığı ve İş Güvenliği, Müşteri Memnuniyeti Eğitimlerinin aldırılması ve TS belgelerinin alınmasının yer aldığı belirtilmektedir (Baykoca, 2010). Bu konuda, SHGM Yeşil Havaalanları Projesi’nin de bir sonucu olarak, DHMİ çalışmalarının hızlandığını görüldüğü ve son bir yılda önemli gelişmeler sağlandığını belirtmektedir (Oto, et al., 2010a), (ODTÜ, 2011a, s. 116 (bölüm 6)). Bu hedefler 2010-2011 yıllarında sağlanmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik performansını izlemek için DHMİ Havaalanlarında TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi planlanmış, eğitim süreci başlatılmış ve Yeşil Havaalanı Projesi çalışmaları yapılmıştır. 2011 yılı Mayıs ayında

Türk standartları Enstitüsünce başlatılan denetimler neticesinde TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi kabul görmüştür. 2011 yılında havalanlarında oluşturulan Bütünleşik (Entegre) Atık Yönetim Planı Çevre ve Orman İl Müdürlüklerince denetlenmektedir.

2872 sayılı Çevre Kanununun ilgili yönetmeliklerinde; 29.04.2009 tarihli Çevreye Kanununca Alınması İzin ve Lisanlar Hakkındaki Yönetmeliği ve 12.11.2010 tarihli Çevre Görevlisi ve Çevre Danışmanlık Firmaları Hakkındaki Yönetmelik gereğince Türkiye havalanlarında 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 görevlisi 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 (DHMİ, 2011c). Türkiye'nin büyük havaalanlarında çevre mühendisi istihdamı bulunmamakla beraber, Çevre ve Orman Bakanlığınca düzenlenecek sınavla çevre görevlisi belgesi alabilecek nitelikte personel istihdamı bulunmaktadır. Ancak bu işlemler bir süreç olacaktır. Türkiye'de küçük havaalanlarında ise genel olarak çevre görevlisi belgesi alabilecek niteliklerde personel istihdamı bulunmamaktadır. Bu nedenle çevre görevlisi belgesine sahip personel istihdamı sağlanması veya çevre danışmanlık hizmeti alınması yoluna gidilmelidir. Küçük havaalanlarının çevre yönetim sisteminin bu koşulları dikkate alınarak işleyişi sürekli denetlenmeli ve geliştirilmelidir.

2.6.3. Türkiye'deki Havaalanlarının İşletiminde Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamaları

ODTÜ'nün Sürdürülebilir Planlama ve Tasarım "8E" Temel İlkelerinden sosyal sürdürülebilirlik ile ilgili olanlar aşağıdaki gibi özetlenebilir (ODTÜ, 2011a, s. 129 (bölüm 6)). Engelsiz Havalimanı; ulaşılabilirlik, okunabilirlik, duyulabilirlik, kullanılabilirlik konularında evrensel standartlar ile yerel kültürel standartların harmanlanması zorunludur. Ayrıca, yaşlı, çocuk ve engelli için havalimanı ölçeğinde ve yapılarda hiçbir engel kalmaması da gereklidir. Bu çerçevede yapılacak çalışmalar

sağlıklı yapılar ve çevreler demek olan ‘Mavi Planlama ve Tasarım’ın içeriğini oluşturacaktır (ODTÜ, 2011a, s. 129 (bölüm 6)). Türkiye havaalanlarında bu yönde SHGM’nce 2010 yılında teşviğe dayalı ruhsat ücretlerinde indirim yapılmasını öngören “Engelsiz Havaalanı” projesi başlatılmıştır. Sabiha Gökçen Havalimanı bu yönde çalışmalarını ilk tamamlayan ve SHGM’ye başvuran kuruluş olmuştur. Türkiye’deki diğer havaalanlarında da Engelsiz Havaalanı projesi esasları gözetilmekte planlamalar yapılmaktadır.

Etik Yönetişim Prensiplerine Sahip Havalimanı; Havalimanı yerleşkesinde, yerleşim kimliği oluşturmak için yerleşilen yerin projeye nasıl yansıtıldığının kullanıcılar tarafından iyi bilinmesi gerekir. Yerleşimin, bakım, onarım, işletim, atık ve enerji hizmetlerinde şeffaf bir anlayışla yönetim sistemi oluşturulması gerekir. Havalimanı planlama ve tasarımında anlayışların ve standartların paylaşımı için internet ortamında bir iletişim ağı oluşturmak zorunludur (ODTÜ, 2011a, s. 129 (bölüm 6)). Türkiye Havaalanlarında bu anlayışla 2010-2011 yıllarında her havaalanına ait bir Web sitesi oluşturulması planlanmıştır. Torum ve Küçükoyunluza göre; Türkiye’de havaalanlarında Sosyal sürdürülebilirlik uygulamaları kapsamında kamu farkındalığı ve eğitim, paydaş ilişkileri, personel uygulamaları, sürdürülebilir taşımacılık girişimleri, trafik sıkışıklığının azaltılması, erişim kolaylıklarının sağlanması, yerel kültür ve miras, iç mekân çevre kalitesi, personel ve yolcu sağlığı konuları geliştirilmektedir. Bu uygulamalar personele dönük, sürdürülebilir taşımacılık girişimleri ile trafik yoğunluğunun ölçümüdür. Kalitesi ve çalışan refahı, iç mekân çevre, yerel kimliği koruma ve tanıtma, kültür ve miras uygulamaları daha az yaygındır. AHL personeline sürdürülebilir davranışların yerleştirilmesi, kamu duyarlılığının artırılması alanlarında eğitim verilmektedir (Torum & Küçükoyunlu, 2009, s. 9-12). Bu yöndeki çalışmalara 2010- 2011 yıllarında KYS ve Yeşil Havaalanı projesi kapsamında planlanarak yer verilmiştir.

2.6.4. Türkiye Havaalanlarının İşletiminde Ekonomik Sürdürülebilirlik Uygulamaları

Havalimanında kullanılacak yönetim, engelsiz, emin ve güvenli, sosyal ekoloji gibi planlama kurgularına uygun ve onların ‘iyi pratikleri’ için hizmet edecek bir iletişim kurgusuna dayanmalıdır. Bunun için geniş bant teknolojisinin

havalimanlarında, emniyet, yönlenme ve ücretsiz iletişim için kullanılması gerekli olmaktadır. Bütün havalimanı yerleşkeleri ve yapıları için katılımın, emniyet, güvenlik, engelsizlik ve genel iletişim için nasıl kullanılacağı ile ilgili bir doküman zorunlu olmalıdır (ODTÜ, 2011a, s. 10 (bölüm 7)).Finansmanın sürdürülebilirlik uygulamaları için en önde gelen zorluk olması yanında, iklim değişikliği gibi tetikleyiciler havaalanlarını bu risklerini kendi operasyonları, işletmeleri ve paydaşları kapsamında uzun vadeli olarak yönetmeleri yönünde yatırım için teşvik etmektedir.

Torum ve Küçükyılmaz; Türkiye havaalanlarının ekonomik sürdürülebilirlik uygulamalarında toplumsal katkıların; akademik kurumlar, vakıflar ve sivil toplum örgütleri ile işbirliklerin güçlü olmadığını ancak sponsorluk/ maddi katkıların yapıldığını, AHL'nın yaklaşık 20.000 personelle yüksek istihdam sayısının ekonomik sürdürülebilirliğin kritik unsurlarından olduğunu, çevre koruma, yerel ekonomiye katkı, düzenlemeler vedoğal kaynakların kullanımını geliştirme yıllık harcamaların yüksek olmasının sürdürülebilirliğin titizlikle dikkate alındığının göstergesi olduğunu, geniş yelpazede ticari hizmetlerin verildiğini, kuruluşlarda yakın çevrede oturanların işe alındığını, satın alımlarda yakın mesafe ve çevre dostu ürünlerin tercih edildiğini belirtmektedir (Torun & Küçükyılmaz, 2009, s. 6-7).

2.7.Türkiye Havaalanlarında Sürdürülebilirlik Raporlaması ve Sertifikasyon

ODTÜ-MATPUM'a göre ekonomik havalimanı ve sürdürülebilirlik konusunda; ekonomik yapı ve çevre üretimi yapanların hem yapı malzemeleri hem yapı bileşenleri bazında sertifikasyona tabi olmaları ve üretimde kaliteden ödün vermemeleri gerekmektedir. Sürdürülebilirlik, aynı zamanda kullanıcı yapısının değişimi ile de ilgilidir. Enerji alanındaki teşviklerin devreye girmesi ile sürdürülebilirlik konusunda başka bir durumun ortaya çıkacağını, iyi enerji kazanımı sağlayan yapılar ve çevrelerin gelir getireceğini, bu takdirde yapılabilir olmaktan çok, işletilebilir olmanın ön plana çıkacağını vurgulamaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 10 (bölüm 7)). Bu değerlendirmeler Türkiye Havaalanları yapılarında da sertifikasyonun gerekliliğini göstermektedir.

LEED ve benzeri sertifika sistemlerinin Türkiye'deki sosyal ve ekonomik koşullara uyarlanması gerekmektedir. Türkiye'de üniversitelerde enerji etkin bina ve iklimsel mimari ile ilgili tasarım araçları, yöntemleri geliştirilmiştir ve geliştirilmektedir; ancak gerekli mevzuatın olmaması, tüm ilgili resmi, özel ve gönüllü kurum ve kuruluşların birlikte hareket etmemiş olmasından dolayı bu araçların kullanımı yaygınlaşmamıştır (Özçuhadar, 2007, s. 63). 2007'de Türkiye'de sürdürülebilir inşaat alanında bilinç artırmak ve uluslararası uygulamaları yaygınlaştırmak adına Çevre Dostu Yeşil Binalar Konseyi (ÇEDBİK) kurulmuştur.

Yurt dışındaki havaalanlarında sürdürülebilirlik kapsamında çevresel raporlama ve kamuya açık raporlama yaygınlaşmaktadır. 2009 yılında Türkiye'de yapılan bir araştırmada Türkiye'deki havaalanlarındaki bazı kuruluşların kendi performanslarını çevresel, sosyal ve ekonomik kapsamda raporlamakta oldukları ancak mevcut durumda kamuya açık raporlama yapılmadığının anlaşıldığı belirtilmektedir (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 6-12). Yurt dışı havaalanlarında bu yönde kabul görmüş tek bir standart raporlama bulunmamakla birlikte bazı havaalanlarınca Küresel Raporlama İniyatifi (GRI)'nin havaalanlarına yönelik geliştirdiği standartların benimsendiği görülmektedir. Türkiye havaalanlarında da bu standartta göre sürdürülebilirlik raporlaması yapılmasına geçiş sağlanmasının plalanması, farkındalık sağlamak ve uluslararası düzeyde karşılaştırılabilirlik açılarından önemli kazanımlar sağlayacaktır. Türkiye koşullarına ve Havaalanı yapılarına uygun bir serifikasyon sistemine ihtiyaç vardır.

3.ÇEVRESEL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK AÇISINDAN ESENBOĞA HAVALİMANI ÖRNEĞİNİN İNCELENMESİ

ESB çevresel sürdürülebilirlik açısından incelenmesinde öncelikle Ankara kenti ve ESB'nın yakın çevresine yönelik tespitlerden başlanarak, fiziksel çevresi, istatistiki bilgileri, işlevsel durumu, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik uygulamaları genelden özele doğru ele alınmaktadır.

3.1.Esenboğa Havalimanının Tarihçesi ve Türkiye Havaalanları Sisteminde Yeri

Ankara'ya ilk ticari uçak seferi, 1924 yılında yapılmış olmakla birlikte, ilk havaalanı 1933 yılında Etimesgut'a inşa edilmiştir (Sarigöl, 2009, s. 49; THY, 2008). 1929'da açılan Ankara İmar Planı Yarışmasını kazanan Profesör Hermann Jansen'in hazırladığı Jansen Planı' olarak bilinen planda 300 000 nüfus öngörüsüne göre Başkent Ankara'nın Havaalanı (Tayyare Alanı) olarak seçilen yerin Ekler bölümü EK-4'de yer alan **Şekil 33**'de görüldüğü üzere bugünkü "Tandoğan Meydanı" olduğu belirtilmektedir (Tunçer, 2005). 1939 yılında da Güvercinlik'te sivil bir havaalanı açılmıştır. 1940'lı yıllarda, daha büyük kapasiteli bir havaalanı için çalışmalar başlatılmış, Etimesgut ve Gölbaşı bölgeleri de değerlendirilmiş, sonuçta Esenboğa kararı verilmiştir (Sarigöl, 2009, s. 57; THY, 2008).1948 yılında arazi kamulaştırma işlemlerine, 1949 yılında da inşaat işlerine başlanmıştır. ESB 1955 yılında sivil hava ulaşımına açılmıştır. Başlangıcında, 2752 m'lik tek pist/tek terminal olarak hizmet veren ESB, yıllar içinde birçok değişiklik yaşamış, 1985 yılında paralel pist, 1988 yılında apron ve taksii yolları, 1993 yılında Charter Terminali yapılmış, mevcut 3 terminal binasının kullanımı yeniden düzenlenmiştir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 31).

YİD Modeli iç / dış hat ortak kullanımlı yolcu terminali TAV Holding tarafından inşaa edilerek 2006 yılında hizmete verilmiştir. Kapasitesi 10.000.000 yolcu/yıldır. 475.000 m² alan üzerine kurulu terminal tesislerinde, terminal alanı 182.000 m²'dir. Tamamı DHMİ mülkiyetinde, 9.700.000 m² alana kurulu ESB'nda, 3.750X60 ve 3.750X45 metre ebadında, ICAO CAT II şartlarına haiz iki paralel pist bulunmaktadır. ESB, PAT (pist-apron-taksii yolları) sahaları özellikleri, ARFF

(kurtarma ve yangınla mücadele) hizmetleri ve terminal/yer hizmet kabiliyetleri açısından ICAO 4E sınıfı uçakların (A340-B747) iniş-kalkışına uygun altyapıya sahiptir. Apron uçak park kapasitesi 50 uçaktır. THY bağlı olan Anadolu Jet'in 2008 yılında Ankara merkezli iç hat uçuşlarına başlaması, ESB'nın aktif kullanımını artırmıştır (ODTÜ, 2010a, s. 24). Avrupa Uluslararası Havalimanları Konseyi (ACI Europe) tarafından 2009 yılında yıllık yolcu kapasitesine göre dört kategoride gerçekleştirilen yarışmada, Ankara ESB, "5-10 milyon yolcu" kategorisinde Yarışmada Türkiye'de İç ve Dış Hatlar Terminalleri'nin ilk kez birlikte kullanıldığı terminal niteliğine de sahip olan Ankara ESB; çevreye duyarlılık, kalite, güvenlik, ticari alanlar ile operasyon akıcılığı ve becerileri kriterleri ile değerlendirilmiş "En İyi Havalimanı" seçilmiştir. ESB İç-Dış Hatlar Terminali Mayıs 2009 tarihinde ISO 9001-2008 kalite belgesi almıştır (DHMİ, 2011a; TAV, 2010). ESB, Türkiye havaalanları sistemindeki yeri açısından değerlendirildiğinde, Ulusal Havaalanları Sistemi'ne dahil⁴² 1. Grup Havaalanları içinde yer almaktadır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 95).

3.2.Esenboğa Havalimanı Çevresi ve Bilgileri

3.2.1.Esenboğa Havalimanı Çevresinin Coğrafi Yapısı, Doğal ve Yapay Engeller

ESB Ankara'nın 28 km kuzeydoğusunda, Çubuk İlçesi sınırları içinde olup, ESB'nın olduğu kesimler ise 800–1200 m. yükselti kuşağında kuzey, batı ve güneybatısında 1200–1400 m yüksekliğinde bir topografik seviyede bulunmaktadır (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009).

ESB mania durumu: ESB'nın 03R-21L pistinde doğal veya yapay mania yoktur. 03L (sol)-21R (sağ) pistinde; 03L yönünde Çubuk Yolu kenarında bulunan ağaçlar, minare ve fabrika bacaları nedeniyle, pistin 350 m.'sinde uygalanan eşik kaydırmaya bağlı olarak pistin 350 m'si sadece bu yönden kalkışlarda kullanılmaktadır. ESB'na yaklaşımlar (iniş ve kalkış) yönünden kuzeydoğudaki en yakın doğal engel; pist sonundan 14 km uzaklıkta ve 1244 m yükseklikteki Çaltı

⁴² Ulusal Havaalanları Sistemine dahil havalimanı ve havaalanlarının, ülkenin dışa açılan kapıları, itibar unsurları olmaları öngörülmektedir. Bunların temel işlevleri ve bunlara dayalı özellikleri; tarifeli ve tarifersiz iç ve dışhat uçak seferlerine açık olmaları, her türlü jet yolcu uçaklarının iniş ve kalkışına uygun hava tarafı tesislerine sahip olmaları ve 24 saat kesintisiz hizmet verecek nitelikteki tesis ve donanımlara sahip olmaları olarak tanımlanmıştır. (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 95).

Tepe'dir. Güneybatıda ise değişik yüksekliklerde birçok tepe bulunmaktadır. 1000 m.'lik yükseklikten başlayıp 1400 m.'lere kadar çıkan bu tepeler grubunun güneybatıda pist başına en yakın oldukları mesafe 4 km. dir. Bu tepeler grubunun piste en yakın oldukları noktadaki (4 km deki) yükseklik 1000 m. dir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 19). 4 Referans Noktalı Göl Pist Başına Yaklaşık 2.000 m 5 Referans noktalı Saklıgöl ise yaklaşık 1.600 m uzaklıktadır. 5 numaralı referans noktası ile tanımlanan küçük göl (Saklıgöl) rekreatif amaçla kullanılan bir alandır (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 5). ESB'nın 2 km uzaklıkta kuzeybatısından geçen Çubuk Çayı'nın ve diğer yeryüzü suları yönünden de taşkın tehdidi altında olmamakla birlikte son yıllarda bölgede artan yapılaşmaya bağlı olarak mevsim geçişlerinde ani taşkın hadiseleri yaşanabilmektedir. ASKİ Çubuk çayı ıslahı için projelendirme çalışmaları yapmaktadır.

ESB ve Çevresi Jeolojik Yapı bilgileri DLH Araştırma Dairesi Başkanlığınca hazırlanan 1994 tarihli araştırma raporundan özetlenerek aşağıda yer verilmektedir. ESB ve civarının en eski birimi permo-karbonifer teşekkül etmiş, 3 killi formasyonlar (Şistler) ve permo-trias (I. Zaman sonu, II. Zaman başlangıcı) oluşumlu kristalize kireçtaşları ile jura-kretase (II. Zaman) yaşlı karbonatlı kayalar teşkil eder. Bölgede gerek I. Zaman sonlarında teşekkül etmiş şistler, gerekse de II. Zaman'da teşekkül etmiş karbonatlı formasyonlar (kireçtaşı, fliş gibi) denizel menşeli olup, bunların üzerine tersiyer (III. Zaman) formasyonları gelir. ESB zemininin tabanında miosen denizel ortamının niteliği olan mavimsi renkteki killer yer almıştır. Bu miosen yaşlı birim üstünde göl ve karasal ortam niteliği taşıyan pliosen devrinin kum-çakıllı, killi siltleri gelmektedir. Tersiyerde volkanik faaliyetlerin sonucunda meydana gelen seriler (andezit, tuf) Esenboğa Ovası'nın çevresinde geniş alana yayılmıştır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999).

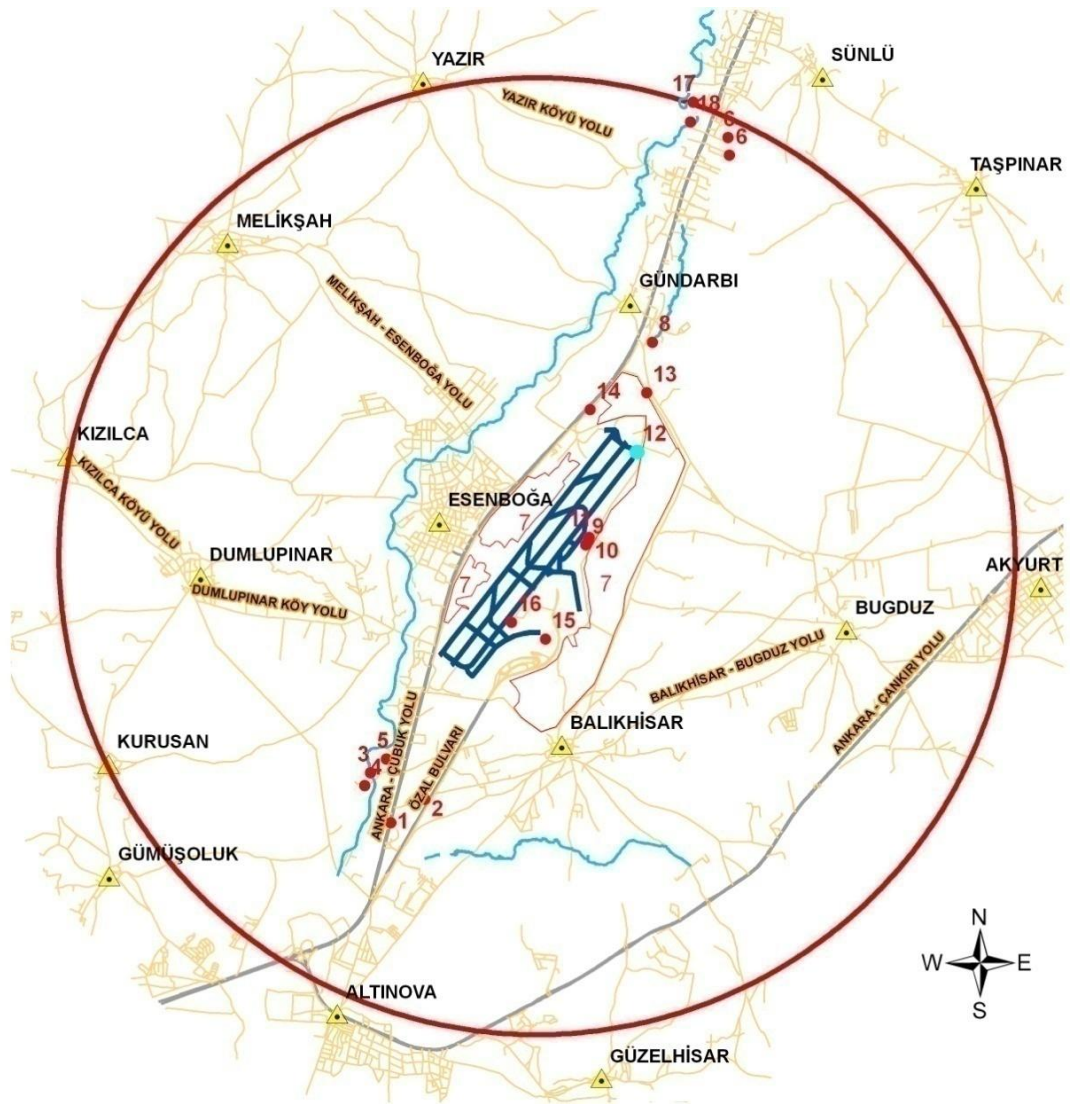
ESB'nın içinde bulunduğu kuzeydoğudaki Çubuk, Akyurt kesimi 3. Derece Deprem Bölgesi içinde kalmaktadır. (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 16).

3.2.2.Esenboğa Havalimanı Kırsal Çevresi ve Arazi Kullanımı

ESB'nın yerleşkesine ilişkin ilk değerlendirmelerin yapıldığı 1950'li yılların

koşulları içerisinde havaalanına yakın çevresine ilişkin arazi kullanım planlaması çalışmalarına pek rastlanmadığı bilinmektedir. Bu nedenle şu an itibariyle ESB için yeni bir yer tespiti yapılmayacağından dolayı genişlemeye olanak sağlayabilecek mevcut alanların varlığına bakmak gerekmektedir (Danışman, 2010, s. 40).

Aşağıdaki Şekil 28 ESB 13 Km Çaplı Çalışma Alanına Rastlayan Kırsal Yerleşimler ve Referans Noktalarının gösterimidir.

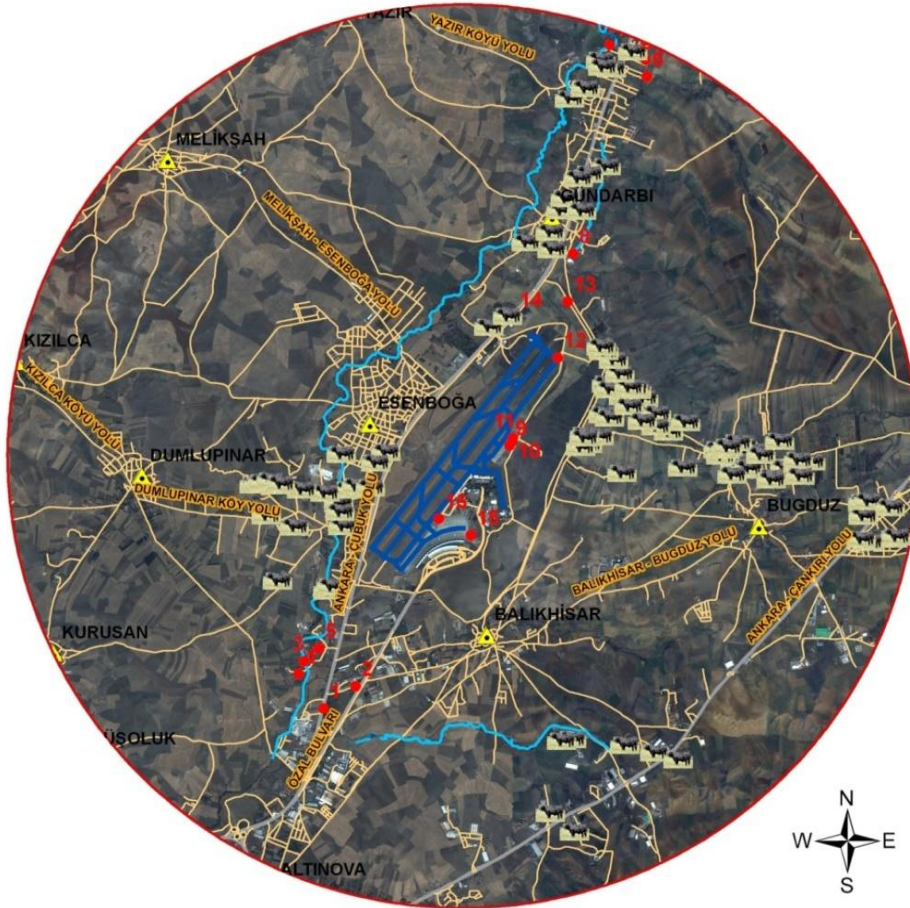


Şekil 28 ESB 13 Km Çaplı Çalışma Alanına Rastlayan Kırsal Yerleşimler ve Referans Noktaları

Kaynak: Turan, Dengiz, Yüksel ve Ertaş (2009) s. 2.

Yukarıda Şekil 28’de görülen köy yerleşik alanları ve kentsel kullanım

alanlarının dışındaki kesimler ise tarım alanıdır. ESB'nın halen kullanılmakta olan alanının dışında havaalanı ve çevresindeki arazilerin büyük çoğunluğu özel mülkiyettedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 18). 8 km yarıçaplı bölge içindeki kırsal yerleşimler (köy yerleşik alanları) ise; havalimanının kuzeyinde 1 km uzaklıkta Esenboğa, 3.5 km uzaklıkta Güldarbi, 6.5 km uzaklıkta Yazır; kuzeydoğusunda 7.5 km uzaklıkta, 8 km uzaklıkta Taşpınar; doğusunda 2 km uzaklıkta; güneyinde 2.5 km uzaklıkta Balıkhisar, 7 km uzaklıkta; güneybatısında 8 km uzaklıkta Saray, 7 km uzaklıkta Gümüşoluk, 6 km uzaklıkta Kurusarı; batısında 2 km uzaklıkta Yenice, 4.5 km uzaklıkta Dumlupınar, 6 km uzaklıkta Kızılca; kuzeybatısında 5.5 km uzaklıkta Melikşah ve 8 km uzaklıkta İkipınar olmaktadır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 18). **Tarımsal Alanlar ve mandıralar Şekil 29** da gösterilmektedir.



Şekil 29 ESB civarında Tarımsal Alanlar ve Mandıraların Dağılımı
Kaynak: Turan, Dengiz, Yüksel ve Ertuş (2009) s. 14.

Yukarıdaki Şekil 29’da görüldüğü üzere bölgede küçük ve büyük çapta çok sayıda mandıra bulunmaktadır. Çubuk Ovasında yer alan ESB’nın çevresi tarım alanıdır. ESB’nın batısından kuzeydoğu-güneybatı doğrultusunda geçen Çubuk Yolu’nun batısı, ESB’nın kuzeyi, doğusu ve güneydoğusunda tarım alanları vardır. 8 km lik yarıçap içinde Esenboğa-Ankara ve Akyurt-Ankara yolları üzerinde farklı türlerde sanayi, depolama, kentsel hizmet alanları ve kırsal alanlar, yer yer küçük tarım işletmeleri (besihane, tavuk çiftliği gibi) bulunmaktadır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 14). Özellikle Akyurt civarında, havaalanının kuzey kesimindeki yerleşimler içerisinde birçok mandıra mevcuttur (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 22). ICAO göre, büyükbaş hayvanların ve kümes hayvanlarının uçak gürültüsüne tepki vermesinden dolayı söz konusu çiftliklerin havaalanlarının yaklaşık 5 km. kadar yakınında olmaması tavsiye edilmektedir (ICAO, 1985, s. 26-28). Buna rağmen ESB çevresinde çok sayıda besi çiftliği ve hayvancılıkla uğraşan yerel halkın kullandığı ağıllar havalimanı sınırlarına kadar dayanmıştır.

2010 yılında yapılan bir araştırmada, ESB çevresi arazi kullanım türleri içerisinde tarım alanlarının önemli bir yer teşkil ettiği, Çubuk Ovası üzerinde hizmet veren havalimanının verimli tarım arazisi (1. ve 2. sınıf) üzerinde yer aldığı, havalimanı çevresinde tarımsal faaliyetlerin gün geçtikçe azaldığı vurgulanmaktadır (Danışman, 2010, s. 44). 1980 ile 2005 yılları arasında ESB yakın çevresindeki arazi kullanım değişimleri incelendiğinde 2005 yılı verilerine göre 800 ha’lık tarım alanının farklı kullanımlara açıldığı diğer bir deyişle 0.94’lük verimli arazinin kaybedildiğinin belirlendiği belirtilmektedir (Danışman, 2010, s. 42) 2023 Nazım İmar Planında Balıkhisar bölgesindeki sanayi alanlarında, ESB’na yakın olması nedeniyle çevreye kötü koku bırakmayacak faaliyetlerin yanı sıra verimli tarım havzaları ile su toplama havzasına oluşabilecek kirletici özellikte olmayan faaliyetlerin yer almasının gerekliliğinden bahsetmektedir.

Danışman’a göre; “Havalimanının çevreye olan etkilerinin azaltımı, iyi bir arazi planlama sisteminden geçmektedir. Gürültü ve diğer çevreye olan etkilerin azaltılmasında havalimanı yer seçimi için alternatif alanlar içerisinde en doğru arazi kullanım planlaması yapılarak, bunun yanında gelecekte havalimanından kaynaklanabilecek etkilerin önlenmesi/azaltılması sağlanabilecektir. ESB ve çevresi

arazi kullanımı planlama çalışmalarında, günümüzde oluşan (oluşması muhtemel) çevresel sorunlara yönelik bir takım önlemleri oluşturmayı başarsa da, geleceğe yönelik etkilerin azaltılmasına ışık tutacak nitelikte olması gerekmektedir. Bütün bu çalışmaların desteklenmesinde yerel halkın görüşü ve beklentileri daha iyi sonuçların oluşmasına zemin hazırlayacaktır” (Danışman, 2010, s. 46).

ESB'nın genişleme yönü güneybatı olduğundan üçüncü pistin yer tespiti bu doğrultuda olmaktadır. Havalimanının batısı ve kuzey batısındaki Çubuk Yolu üzerindeki konut ve sanayi gelişimleri ile güney batısındaki büyük sanayi tesisleri havalimanının bu yönlerdeki gelişimlerini kısıtlamaktadır. Bu durumda, havalimanının alansal olarak gelişebileceği yön güneybatı olmaktadır (Danışman, 2010, s. 40).

3.2.3.Esenboğa Havalimanının Kentsel Çevresi ve Kentle Ulaşım Bağlantıları

ESB'nın yakın çevresindeki en büyük kentsel yerleşmeler; kuzeyinde, 13 km uzaklıkta Çubuk ve doğusunda, 10 km uzaklıkta Akyurt'tur (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 18). Büyükşehir Belediyesi, ilgili ilçe belediyeler ve TOKİ ortaklığında yürütülen Kuzey Ankara Protokol Yolu Kentsel Dönüşüm Projesi, Protokol Yolu altyapısının iyileştirilmesine yönelik projeler ve ayrıca yol boyunca yer alan yapıların ön cephe kaplamalarına yönelik müdahaleler kent yönetimince bu bölgeye verilen önemi göstermektedir (ODTÜ, 2010a, s. 13). Ancak, kentsel gelişme (küçük ve orta ölçekli sanayi, depolama ve hizmet alanlarının) nedeniyle, özellikle güneyde, tarım alanları kentsel kullanımlara açılmaya başlanmıştır. Ankara Büyükşehir Belediyesinin, 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı'nda da görüldüğü üzere, ESB'na raylı toplu taşıma erişimi sağlanmasına yönelik bir yatırım hazırlığı içinde olduğu anlaşılmaktadır (ODTÜ, 2010a, s. 24). EK 10'de ESB ve Çevresindeki arazi Kullanımı haritası yer almaktadır.

ESB'nın kent merkezi ile olan bağlantısı alternatif ana arterler üzerinden gelen trafiğin Aydınlikevler kavşağında havaalanı-Çankırı yoluna bağlanması ile sağlanmaktadır. Çevre Otoyolu ile havaalanı ile olan bağlantı alternatifleri ve ulaşılabilirlik daha da artmıştır. Ankara'da farklı ulaşım biçimlerinin (karayolu, demiryolu ve havayolu) birbirleriyle olan ilişkileri de rasyonel bir biçimde sağlanmış durumdadır. Kentteki HAVAŞ terminali İstasyon'un yakınındadır. Şehirlerarası

otobüs terminali AŞTİ'nden de havaalanına bağlantı servis otobüsleri, taksi ve taksi dolmuş vardır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 16). ESB'na AŞTİ'den kalkarak kent merkezi Kızılay ve Ulus güzergâhını takip edip Protokol Yolu'ndan erişim sağlayan EGO hizmeti mevcuttur. ESB'na erişimde özel araba kullanımı da artmaktadır (ODTÜ, 2010a, s. 74).

3.2.3.1. Başkent (2023) Ankara Nazım İmar Planında Esenboğa Havalimanı

Ankara kenti Türkiye Cumhuriyeti'nin başkenti olarak 1923 yılından bu yana 1920'li yıllarda yüz binin altında seyreden kent nüfusu, 1970'li yıllarla beraber bir milyonu aşan nüfus, 1980'de 1.878.000, 1990'da 2.585.000, 2000 yılında 3.357.000 ve 2009 verilerine göre 4.513.921 olmak üzere hızlı bir nüfus artışına ve mekansal gelişmeye sahne olmuştur. 2007 yılında Ankara Büyükşehir Belediyesi İmar Dairesi Başkanlığınca onanan 1/25.000 ölçekli "2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı"nda Ankara kenti vizyonu Cumhuriyet'in 100. yılı olan 2023 yılında "üretim ekonomisinin hakim olduğu, bilim, kültür, hizmet merkezi olarak dünya kenti Başkent Ankara" biçiminde benimsenmiştir (ODTÜ, 2010a, s. 6). Bu planda Ankara Kenti, 6 temel planlama bölgesine ayrılmak ve ESB, Ankara Kenti Kuzey Planlama Bölgesinde yer almaktadır Bu bölge önemli tarım topraklarının ve su toplama havzasının bulunduğu, ayrıca kentsel gelişme eğilimleri gösteren ve sanayileşme potansiyelin yüksek olduğu alanlardan oluşmaktadır (Danışman, 2010, s. 38). Bu tezin Ekler bölümünde EK-11Şekil 35'da yer verilen planda ESB görülmektedir.

EK-11' da görülen planın stratejilerinde, ESB ve çevresi, uluslararası kent kapısı olarak başlıca gelişme alanlarındandır. "Kirlenici nitelikli işlev ve yapıların ayıklanması yönünde özel bir çalışma yürütülerek, ESB işlevleri ile bütünleşen, ESB ile birlikte kullanılması halinde sinerji yaratabilecek, fuar, kongre merkezi, lojistik hizmetler, gibi işlevlerin yaşama alanları ile birlikte oluşabileceği arazi kullanım kararları üretmek" stratejisi benimsenmiştir. Esenboğa koridorunda konut alanlarının gelişimi, stratejik alt merkez ve odak gelişmeler de önerilmiştir. Güvercinlik, Etimesgut havaalanlarının taşınması, Mürted'in askeri amaçlı kullanılması öngörülmüştür. ESB Ankara kentinde tek havalimanıdır. Polatlı'nın hızlı tren merkezi kimliği kazanacağı, farklı ulaşım türlerinin kesişimi noktası olarak uzun dönemde bir havalimanının öngörülebileceğinin ifade edildiği belirtilmektedir

(ODTÜ, 2010a, s. 18).

3.2.4.Esenboğa Havalimanı İklim, Meteoroloji ve Çevresel Koşullarının Özellikleri

ESB için son 30 yılın istatistiki verileri esas alındığında ESB’nda yıl boyunca hakim rüzgar yönleri ağırlıklı olarak N, NNE, NE ve SW, SSW, WSW, S şeklindedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 22). Hızlı rüzgarların yönleri ise SW, SSW ve WSW şeklindedir. NE-SW doğrultusunda olan mevcut pist yönlenmesinin iniş ve kalkışlar açısından ideal olmaktadır. Ankara’da yıl boyunca fırtınalı gün sayısı 20,7 gibi yüksek bir değerdir. Mart, Temmuz ve Ağustos ayları için en hızlı esen rüzgarlar 30 m/s üzerindeki hızları ile şiddetli rüzgarlardır. ESE ve W batı yönlerinden pistlere dik gelen yönlerden esmektedirler. En çok Nisan’da görülen 3,9 fırtınalı gün sayısı uçuşları çok olumsuz etkilemektedir. (ODTÜ, 2011a, s. 3 (bölüm 2)).

ESB çevresinde yılda ortalama 197,2 gün bulutluluk, 86,4 gün kapalılık ve 66,6 gün sislilik yaşanmaktadır. ESB’nda yıllık nispi nem ortalaması % 64, sıcaklık ortalaması ise 9,2 C°’dir. Yılda ortalama 111 gün yağış yaşanan ESB ve çevresinde yıllık yağış toplamı 403,2 mm’yi bulmaktadır. Kış ve erken ilkbahar aylarında yıllık toplamı 38,7 gün olarak cereyan eden kar yağışlarının yağış sıklığına rağmen yoğunlukları az olduğu için görüş mesafesini fazla kısıtlamadığı ve pistlerde kar yığılması ve don oluşmasına engel olunabildiği sürece uçuşlar üzerinde çok önemli etkilerinin olmadığı tespit edilmiştir. ESB ve çevresinde ortalama günlük sıcaklığın 0 °C altında olduğu gün sayısı 123,1 ve don yaşanan gün sayısı yıllık ortalama 117,5’dir (ODTÜ, 2011a, s. 4 (bölüm 2))

3.2.5.Esenboğa Havalimanının Fiziki Durumu, Tesisler, Kapasite Değerleri ve İstatistikleri

ESB, 9.700.000 m² alana kuruludur. ESB’nda, 3.750X60 ve 3.750X45 m. boyutlarında, ICAO CAT II şartlarında iki paralel pist bulunmaktadır. 2006 yılında hizmete açılan 182.000 m² alana sahip yeni iç ve dış hat yolcu terminalinin 10.000.000 yolcu/yıldır (DHMI, 2011a). ESB’nda yer alan otoparkların kapasiteleri; İç ve Dışhatlar Terminalleri Otoparkı Kapasitesi: 4.069 taşıttır. ESB, PAT (pist, apron, taksiyolları) sahaları özellikleri, ARFF (kurtarma ve yangınla mücadele)

hizmetleri ve terminal/yer hizmet kabiliyetlerine göre ICAO 4E sınıfı A340-B747 gibi uçaklara uygun altyapıya sahiptir. Apron da 18'i körük, 32'si açık alanı olarak toplam 50 uçak park kapasitesi vardır (DHMI, 2011a).

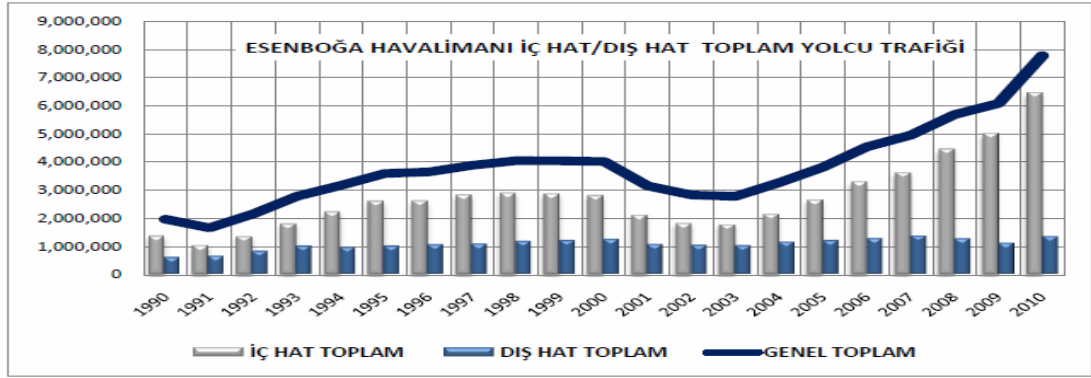
ESB'nda tüm binaların önünde bina ihtiyaçlarını karşılayacak otopark alanları bulunmaktadır. ESB'nda Kargo hizmetleri ağırlıklı olarak THY olmak üzere, Çelebi Kargo ve Özel Kargo Şirketleri kargo hizmetleri vermektedir. ESB'nın enerji ihtiyacı; ESB Özel Hattı öncelikli, Çubuk Hattı ve Akköprü Hatları yedek hat olmak üzere 3 hattan sağlanmaktadır. Elektrojen Grupları, Dizel Jeneratörler, UPS Sistemleri mevcuttur. Kuvvet Santralı mekansal anlamda ihtiyaca cevap vermektedir. ESB'nın su ihtiyacı 3 adet keson ve 24 adet sondaj kuyusundan ortalama 48 m³/h debi ile sağlanmaktadır (ESB, 2011a; ESB, 2011b).

ESB'nda altyapı tesislerinin kenarlarında açık ve kapalı drenaj hatları bulunmaktadır. Tüm altyapı tesislerinde yeraltı suyu drenaj sistemi bulunmaktadır. Toplanan drenaj suları arıtma tesisi suları ile birleşerek Çubuk Çayına aktarılmaktadır. 1950'li yıllarda yapılmış olan ve her iki pistin altından geçmekte olan yeraltı suyu tahliye hatlarından Esenboğa ve Yenice köylerinin kullanma suyu temin edilmektedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999).. Teknik Blok, Merkezi Klima Sistemi ile iklimleştirilmektedir. Diğer tüm binalarda kaloriferler ve split klimalar kullanılmaktadır (ESB, 2011a; ESB, 2011b).

Bir havaalanının kapasitesi, sayfa 118'da yer alan 2.1.5.Havaalanı Planlamasında Sürdürülen Kapasite başlığı altında detaylı olarak aktarıldığı üzere uçak işletimi bakımından pist, taksi yolu ve apron, yolcu hizmetleri bakımından da terminal kapasiteleri ile belirlenmekte diğer bir ifadeyle sınırlandırılmaktadır.

ESB'nda 1955'lerden başlayan ve 2011'lara gelen 56 yıllık hizmet süresince ESB yolcu trafiği değerleri Türkiye'de ve dünyada yaşanan önemli gelişmelere paralel bir seyir izlemiştir. 2010 yılı verilerine göre 73.929 uçak, 7.763.914 yolcu hizmet verilmiş ve 88.955 ton yük taşınmıştır. ESB Başmüdürlüğünün toplam

personel sayısı 1.174'dir (DHMI, 2011b, s. 20-194). ESB Pik Gün Uçak Trafikliği⁴³ 22 Ekim 2010 Cuma inen 133 kalkan 128 olmak üzere toplam 261 dir. ESB pik saat uçak trafikliği⁴⁴ 30 Nisan 2010 Cuma 16:00-17:00 inen 11, kalkan 18 olmak üzere 29 olarak gerçekleşmiştir. ESB pik gün yolcu trafikliği⁴⁵ 22 Ekim 2010 Cuma gelen 13.051, giden 15.145 ve toplam 28.196 yolcudur. ESB pik saat yolcu trafikliği⁴⁶ 30 Nisan 2010 Cuma 16:00-17:00 gelen 1.205, giden 2.189 olmak üzere toplam 3.394 yolcu olmuştur. Anadolu Jet'in, 2008 yılında merkez üssünü ESB olarak belirlemesi, iç hat seferlerde yıllık %21'lere varan bir artış getirmiştir. 2009/2010 yılı iç hat yolcu artışı %29, dış hat yolcu artışı %21.4 ve toplam yolcu artışı ise % 27.6 olarak gerçekleşmiştir (DHMI, 2011b, s. 185-187). Aşağıda Şekil 30 ESB 1990-2010 Yılları Arası 20 yıllık Yolcu Trafikliğini göstermektedir.



Şekil 30 ESB 1990-2010 Yılları Arası 20 yıllık Yolcu Trafikliği

Kaynak: DHMI (2010); ODTÜ(2011) s. 15 (bölüm 2).

Şekil 30'da görüldüğü üzere; 1990-2009 yılları arasında iç hat yolcu trafikliği yıllık ortalama %6.66, dış hat yolcu trafikliği %3.08, toplam yolcu trafikliği %5.79 artış ve dış hat uçak trafikliği ise %15.5 azalış göstermiştir. ESB'nın son 20 yıldaki toplam iç hat yük trafikliği yıllık ortalama %3,55 dış hat yük trafikliği %5,10 ve toplam yük trafikliğinin ise yıllık ortalama %4,3 oranında artış göstermiştir. 2010 yılında ise, yolcu sayısındaki %21'lere varan artış nedeniyle, bagaj yükü toplam yükte %20 oranında artış sağlamıştır. ESB'na son 5 yılda gelen uçak tipleri incelendiğinde, B738 (%26),

43 Pik Gün Uçak Trafikliği; Havaalanlarında gerçekleşen trafiklerin pik ayındaki, pik gün uçak trafikliğini gösterir (DHMI, 2011b, s. 185-187).

44 Pik Saat Uçak Trafikliği; Yıl içindeki 24 saatlik dilime göre belirlenen pik saat uçak trafikliğidir (DHMI, 2011b, s. 185-187)

45 Pik Gün Yolcu Trafikliği; Havaalanlarında gerçekleşen trafiklerin pik ayındaki, pik gün uçak trafikliğinin yolcu sayısını gösterir (DHMI, 2011b, s. 185-187).

46 Pik Saat Yolcu Trafikliği; Yıl içindeki 24 saatlik dilime göre belirlenen pik saat uçak trafikliğinin yolcusudur (DHMI, 2011b, s. 185-187)

B737 (%19), A320 (%11), A319 (%6) ve A321 (%6) gibi dünyada tarifeli yolcu taşımacılığında yaygın olarak kullanılan uçakların geldiği görülmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 19 (bölüm 2)). ODTÜ'nün ESB Master Plan çalışması 2009 tarihli Gelişme Modeli Raporunda yolcu, uçuş ve bagaj yükü tahminleri "Senaryo 1 (Mevcut Durum)"; mevcut eğilimlerin devam etmesi halinde oluşacak durum üzerine, "Senaryo 2 " ve " Senaryo 3" ise sırasıyla hızlı ekonomik büyüme ve ekonomik kriz – gerileme varsayımlarda bulunularak hava trafik tahminleri oluşturulmuştur (ODTÜ, 2011a, s. 2 (bölüm 4)). Aşağıda Tablo 11 ESB 5'er Yıllık Yolcu Tahminleri (Senaryo 1, 2 ve 3) bilgilerini göstermektedir.

Tablo 11 ESB 5'er Yıllık Yolcu Tahminleri (Senaryo 1, 2 ve 3)

Esenboğa Havalimanı Toplam Yolcu Sayıları (1000 kişi)						
Yıllar	Senaryo 1		Senaryo 2		Senaryo 3	
	Yıllık	Pik ay	Yıllık	Pik ay	Yıllık	Pik ay
2010	6.884	676	6.928	680	6.783	666
2015	8.945	877	9.790	959	7.598	747
2020	11.792	1.155	14.062	1.376	8.550	841
2025	15.452	1.513	20.080	1.964	9.562	941
2030	20.143	1.971	28.528	2.789	10.637	1.041

Kaynak: ODTÜ (2011) s. 4 (bölüm 4).

ESB'nda 2010 yılı istatistik verilerine göre 7.763.914 yolcu sayısı belirlendiğinden, yukarıda Tablo 11'de yer alan her üç senaryonun yolcu sayısı tahminlerinin aşıldığı görülmektedir. Bu durum ODTÜ tarafından yapılan senaryoların tahminlerinin revize edilmesi gereğini doğurmuştur.

ESB'nda mevcut yakın paralel 03R-21L ve 03L-21R pistlerin kapasitesi 210 000 uçak/yıl' dır. Pist konumlandırmasında; 2 pist arası mesafe 215-761 m. olduğunda-bağımlı paralel pist, yıllık 260.000-355.000 işletim kapasitesine ulaşabilmektedir. İki pist arası mesafe 1.311 m. üzerine çıktığında, yıllık 305.000-370.000 işletim kapasitesi sağlanabilmektedir. IATA bağımsız paralel yaklaşmalarda 1.035 m. bağımlı paralel yaklaşmalarda ise 915 m.'yi öngörmekte, bağımlı paralel pistler için 72 işletim/saat kapasitesini varsaymaktadır. ESB, birbirine 215 m. uzaklıkta 2 paralel piste haizdir. 2010 yılı toplam uçak trafiği 73.936'dır. ESB yıllık teorik pist kullanımı, %30'lardadır. Pik saatlerde dahi kapasite kullanımı %60'lar da kalmaktadır. ICAO ve IATA'nın söz konusu öngörülerini maksimum değerlerdir (ODTÜ, 2011a, s. 3 (bölüm 3)). ESB'nın bugünkü uçak trafiği bağlamında uçak park

yerleri, Terminal Binaları, Otopark ve Erişim Hattı Kapasiteleri açısından kapasite sorunu bulunmamaktadır (ODTÜ, 2011a). Aşağıda Tablo 12 ESB İlan Edilmiş Terminal Yıllık Kapasite Değerleri görülmektedir.

Tablo 12 ESB İlan Edilmiş Terminal Yıllık Kapasite Değerleri

		İlan Edilmiş Terminal Yıllık Kapasite Değerleri		
		Yolcu/yıl	2009 Gerçekleşen	2010 gerçekleşen
İçHat	Gelen yolcu	2.500.000	2.509.526	3.235.487
	Giden yolcu	2.500.000	2.480.608	3.199.734
	Toplam	5.000.000	4.990.134	6.435.221
Dışhat	Gelen yolcu	2.500.000	547.075	667.140
	Giden yolcu	2.500.000	547.195	661.553
	Toplam	5.000.000	1.094.270	1.328.693
Genel Toplam		10.000.000	6.084.404	7.788.214

Kaynak: DHMİ (2011b) s. 26.

Tablo 12’de görüldüğü üzere 2010 yılı verilerine göre ilan edilmiş yolcu terminal kapasitelerine toplamda henüz ulaşamadığı ancak içhat kapasitelerde ilan edilmiş kapasiteye göre aşım olduğu görülmektedir.

3.2.6.Esenboğa Havalimanı Master Planlama ve Gelişim Etüdü Çalışmaları

ESB ile ilgili 1975 yılında Master Plan çalışma raporları hazırlanmış ve 1985 yılında Bayındırlık Bakanlığı’nca ‘ESB Geliştirme Projesi’ adı altında bir mimari proje yarışması açılmıştır. Bu yarışmada kazanan proje daha sonra güncelliğini ve işlevini yitirdiği için uygulamaya konulmamıştır. ESB için ODTÜ tarafından 1994 yılında ve ERKA AS - MMM Ortak Girişimi tarafından 1999 yılında hazırlanan master planlama çalışmaları mevcuttur. Her iki çalışmada da, 20 yıllık gelişim master planları hazırlanarak, ileriye yönelik bilimsel tahminler çerçevesinde, mevcut arazi sınırları içerisindeki alanların ve yapıların kullanımı konularında etütler yapılmış ve alternatif gelişim önerilerinde bulunulmuştur (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999; ODTÜ, 2011a).

ODTÜ tarafından 1994 yılında geliştirilen ESB master planları da geçen süreç içinde işlerliği kaybetmiştir. Master Plan çalışmaları ODTÜ’nün Master plan Çalışma grubu tekrar başlatılmış ve 2009 Eylül ayı içinde ESB’nda yapılan ilk toplantılarda Master Planlar kapsamında çevresel planlamaların önemi üzerinde durulmuştur. Bununla birlikte işin kapsamında çevresel planlamalar bulunmadığından çalışmalarda uluslararası çevresel yaklaşımlar incelenmiştir. Ocak

2011 itibari ile çalışmalar tamamlanmış Master Plan Raporu hazırlanmıştır.

1999 yılında ERKA AŞ.-MMM ortak girişiminin hazırladığı ESB master planında, ESB'nın 2016 yılında 12.218.000 içhat ve 3.177.600 dışhat yolcu değerine erişeceği, toplam yolcu trafiğinin ise 15.395.600 değerini bulacağı ve 2020 - 2025 yıllarında en az 25.000.000 yolcuya hizmet verebilecek düzeye geliştirilmesi gerekeceği ifade edilmiştir.Tablo 13'de görüleceği üzere, gerçekleşen değerler ile tahminler arasında önemli fark bulunmaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 8 (bölüm 2)).

Tablo 13 ESB Gerçekleşen-Tahmini Yolcu Trafik Değerleri Karşılaştırması

Yolcu	İçhat	Dışhat
Gerçekleşen (2009)	4.987.983	1.097.143
ERKA AS-MMM (2011)	8.902.400	2.540.700

Kaynak: ODTÜ (2011) s. 8 (bölüm 2).

ERKA çalışması gelişim önerileri paftası bu tezin Ekler bölümünde EK-13'de, ODTÜ 1994 Master Plan çalışması kapsamında ESB için 2015 yılları için öngörülen gelişim şeması EK-14'dedir.

1999 yapılan çalışmada, mevcut tesislerin konum ve yerleşim düzeni ya da düzensizliği bugünkü tesislerin eklentiler yapılarak geliştirilmelerine uygun olmadığı, ESB mülkiyet sınırları içerisinde gelişime uygun alanlar güneydoğuda yer aldığı, bu yönde Balıkhisar köy yerleşim alanına kadar ESB gelişimini kısıtlayan herhangi bir engel bulunmadığı, ESB'nın batısı ve kuzey batısındaki Çubuk Yolu üzerindeki konut ve sanayi gelişimleri ile güney batısındaki büyük sanayi tesisleri havalimanının bu yönlerdeki gelişimlerini kısıtladığı, bu durumda, ESB'nın alansal olarak gelişebileceği yönün güneydoğu olduğu belirtilmiştir (ERKA AŞ.-MMM O.G., 1999, s. 99).

1999 tarihli Gelişim Etüdünün Öneri Şemasında, 03R - 21 L piste paralel üçüncü bir pist ve iki pist arasında kalan alanlarda terminal ve diğer tesis gelişim alanları yapımı öngörülmektedir. İki pist arasında kalan, bağlantı taksirutları ve ana ulaşım arteri ile bölünen alanda, üç gelişim bölgesi planlanmıştır. Birinci pist, yapımı planlanan üçüncü pist ve pistler arasındaki bağlantı taksirutu arasında kalan bölge I. Terminal Gelişim Bölgesidir. I. Terminal Gelişim Alanı'nın kuzeydoğusunda ve

üçüncü pistin kuzey batısında yer alan bölge, II. Terminal Gelişim Bölgesidir. II. Terminal Gelişim Alanı'nın kuzeybatısında yer alan bölge, gümrük, kargo ve diğer tesisler için Diğer Tesisler Gelişme Bölgesi olarak ayrılmıştır (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 100-112)

ODTÜ, ESB'nın yeni Terminal Binası ile uzun vadede büyük bir yolcu kapasitesini kaldırmaya hazırlandığını, zaman içinde gerçekleşen yapılaşmanın bütünlüyci bir master plan dâhilinde ele alınmamış oluşunun, yapı gruplarının birbirinden bağımsız yerleştirilmesine neden olduğunu, yeni terminal binasının yapılmasından sonra limanın fiziki bütünlüğü bozulmuş, var olan yapılarla yeni yapı arasındaki ilişkilerin dolaylı hale geldiğini, eski terminal binaları (iç ve dış hatlar) civarındaki (B Bölgesi) yapıların birçoğunun konumları ve genel nitelikleri sorunlu olduğunu, bu yaklaşım doğrultusunda, gelişme modelleri ve gelişme stratejileri belirlenirken, mevcut terminal, hizmet, idari birim, teknik donanım ve güvenlik yapılarının ilişkilerinin rasyonel olarak ele alınması gerektiğini belirtmektedir (ODTÜ, 2010a, s. 78). Bu tezin Ekler bölümünde EK-15'de ESB Master Planı Genel Paftası'na yer verilmektedir.

Yolcuya Yönelik Tesisler (Kara Tarafı) Gelişme Stratejileri; ESB'nda iç ve dış hatlar terminalinde, günün belirli saatlerinde iç hat uçuşları için yeterli körük sağlanamamaktadır. EK-15'de görüldüğü üzere ilk etapta bu terminale her iki yönde ikişer olmak üzere 4 körük bağlantısı ve yolcu salonlarının eklenmesi öngörülmüştür. (A01). 2016 yılında hizmete girmek üzere (Senaryo 1) 7.500.000 yolcu/yıl iç hatlar kapasitesine, 2025 yılında hizmete girmek üzere de (Senaryo 1&2) ikinci bir 7.500.000 yolcu/yıl iç hatlar ve 5.000.000 yolcu/yıl dış hatlar kapasitesine haiz tesislere ihtiyaç olacağı ortaya konulmuştur. Bu gelişmelerle ESB'ndaki toplam körük bağlantısı sayısı 74 olacaktır. Bu sayıda körük bağlantısı iki paralel pistle hizmet verecek ESB'na uzun yıllar yeterli olabilecektir (ODTÜ, 2011a, s. 16 (bölüm 7)).

Uzun dönem için zorunlu olan çözüm, 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı'nda inşa edilmesi öngörülen raylı sistemin (metro) için ilk olarak Terminal 1 ve 2 arasında, ikinci olarak ise idari birimler, bakım-onarım tesisleri ve diğer ofislerde

çalışanların erişebileceği konum olan Yer Hizmetleri Kuruluşları Ofis binalarının önünde, üçüncüsü de Terminal 3'e birer durak yapması öngörülmüştür. Kent merkezinden gelen raylı sistem/metro hattının bu terminalde sonlanması öngörülmüştür. Böylece 20-30 yıl sonra ESB'na günde gidip-gelen kişi sayısının 200.000 düzeyine eriştiğinde bunların % 60-70'inin raylı sistem (metro) ve otobüsle seyahat etmeleri mümkün olabilecektir (B01 - B09). (ODTÜ, 2011a, s. 24 (bölüm 7))

3.2.6.1.Esenboğa Havalimanı Master Planı Etaplama Süreci

2011 yılında ODTÜ tarafından tamamlanan ESB Master Planı Etaplama Sürecinde; Birinci "5" Yıllık Dönem; 3. Pist kamulaştırmasının, Terminal 1'e 4 adet körük ve bekleme salonunun eklenmesinin, Yabancı Konuklar Köşkünün, apronunun, bağlantı yollarının, 2.Terminalin, apronunun, taksi ve bağlantı yollarının, katlı, açık ve yer altı otoparklarının, ana giriş kapısının, iki terminal arası yeraltı yaya bağlantı yolunun, ana bağlantı yolu üzerinde düzenlemelerin, Başbakanlık Uçak Hangarının, apronunun ve bağlantı taksi yolunun, Çubuk yoluna paralel servis yolunun ve terminale bağlantısının, Kargo Terminalinin, Gümrük Müdürlüğü ile kargo şirketleri depo ve ofislerinin ilk etabının, kargo terminaline bağlantı yolunun, apronunun yapılması öngörülmektedir. İkinci 5 Yıllık Dönem de; 3.Pistin, Taksi Yolunun, Raylı Sistem (Metro) Bağlantısının, Yeni Uçak Bakım Hangarlarının, apron, bağlantı taksiyolunun, İkrâm Kuruluşları Tesislerinin, Genel Havacılık Apronunun, Hangarının, Bağlantı Yolunun ve Kavşak Düzenlemesinin ve İdari Tesislerin yapılması planlanmıştır. Üçüncü 5 Yıllık Dönem; 3. Terminalin, Apronunun, otoparkının, bağlantı yollarının, Yer Hizmetleri Ofis ve Tesislerinin, metro hattının terminal binasına kadar uzatılması ve duraklarının inşası planlanmıştır (ODTÜ, 2011a, s. 27 (bölüm 7)). Dördüncü 5 Yıllık Dönemde; Eski terminaller bölgesinde (B bölgesi) ofis, otel ve alışveriş merkezi inşası önerilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 28 (bölüm 7)). Etaplamalar, bu tezin Ekler bölümünde EK-16'da ESB Master Planı Genel Paftası'nda yer görülmektedir.

3.3.Esenboğa Havalimanında Sürdürülebilirlik Uygulamaları

ESB'nın KYS, ÇYS, Yeşil Havaalanı Projesi kapsamında yer alan Çevresel Sürdürülebilirlik uygulamaları yer almaktadır. İşletme faaliyetlerinin

sürdürülebilirlik uygulamaları İşletme Hizmetleri KYS çatısı altında toplanmıştır.

2011 yılı Mayıs ayında, "... müşteri ihtiyaç ve beklentilerinin; kolayca iletilebildiği, gizlilik ve şeffaflık ilkeleri çerçevesinde adil ve tarafsız değerlendirildiği, gerekli iyileştirme ve kontrollerin sürekli yapıldığı, müşteri odaklı bir yaklaşım içerisinde karşılanmasını sağlamak, çevre sorumluluğu bilincinde, atıkları kontrol altında tutmak, doğal kaynak kullanımını azaltmak, mümkün olduğunca yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak, enerjiyi verimli kullanmak ve kirliliği önleyerek çevreye saygılı olmak, sürdürülebilir iyileştirmeleri sağlamak, uluslararası havacılık kural ve mevzuatlarını diğer kurum/kuruluşlar ile uyum ve işbirliği çerçevesinde uygulamak" amacıyla İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre) bütünleşik olarak oluşturulmuştur. (DHMİ, 2011c, s. 1). İşletme ile ilgili birimler bu sistemin içinde yer almaktadır. Sistem dahilinde bulunmayan birimler ise işletme ile ilgili işlerinde KYS sistemi üzerinden koordine edilerek yönlendirmelerle veya dolaylı olarak işlemlerini sürdürmektedirler. Ayrıca ESB'nın DHMİ Seyrüsefer Dairesi Başkanlığı çatısı altında oluşturulmuş KYS mevcut olup, ESB Seyrüsefer Hizmetleri ise bu KYS sistemine bağlıdır. Her iki KYS de esasen DHMİ'nün iki ayrı Dairesi Başkanlığına bağlı olarak münferiden yürütülmekle beraber dönem dönem benzer konuların ilgili boyutları ile ele alındığı durumlar gelişebilmektedir.

DHMİ İşletme Hizmetleri KYS sistemi 2009 yılı Faaliyetleri ve 2010 yılı Hedefleri Raporunda 2009 yılı DHMİ'nce sağlanan İşletme hizmetleri Memnuniyet Anketinde DHMİ ESB toplam memnuniyet puanının 2009 yılı 1. döneminde % 52 iken 2. döneminde %80'lere çıktığı görülmektedir (Baykoca, 2010, s. 27).

ESB'nın ÇED, Master Planı, KYS, ÇYS, Yeşil Havaalanı Projesi kapsamında yer alan Çevresel Sürdürülebilirlik uygulamaları ile birlikte Tezin bu Bölümünde ESB'nın çevresel sürdürülebilirlik açısından incelenmesinde Torum ve Küçükylmaz tarafından TRB ACRP'in 2008 yılında yurtdışı havaalanlarında uyguladığı sürdürülebilirlik anketi üzerinden Türkiye havaalanlarına göre uyarladığı Türkiye'deki havaalanları yöneticilerinin sürdürülebilirlik konusuna farkındalığını sağlamış ve ilgilerini artırmış olan çalışma da ağırlıklı olarak İstanbul'da yer alan

Havaalanlarının anket sonuçları analiz edilmiştir. Torum ve Küçükylmaz'ın TRB-ACRP'den uyarladığı ankette sürdürülebilirlik tetikleyicileri/zorlayıcıları ile ilgili sorularla, Türkiye havaalanlarında gerçekleştirilmekte olan ve gerçekleştirilmesi planlanan uygulamalara odaklanıldığı görülmektedir.

Kurum ve kuruluşlar, anket kapsamında yer verilen iklim değişikliği, arazi kullanımı, su, atık, enerji ve gürültü gibi çevresel konulardaki uygulamaların pek çoğunu ilgili düzenlemeler nedeniyle uygulamakla sorumlu bulunmaktadır. Bu nedenlerle elektrik, yakıt, su, dönüştürülebilir malzeme, kaynak kullanımı, taşımacılık girişimleri ve trafik yoğunluğu ölçümü gibi sorulara da yer verilmiştir. Torum ve Küçükylmaz, Türkiye'deki havaalanlarının sürdürülebilirliğinin belirlenmesine yönelik yapılan yukarıda belirtilen anket çalışmasının, Türkiye'deki tüm havaalanları ve onların kentsel sürdürülebilirliği desteklemesi yönünde çalışabilmeleri için örnek olabilmesinin amaçlandığı ve sürdürülebilirlik temelli risk yönetim sistemi çalışmaları için hazırlık çalışması olarak düşünüldüğünü, havaalanlarındaki sürdürülebilirlik uygulamalarının İstanbul dahil Türkiye'deki tüm kentlerin dolayısıyla Türkiye'nin sürdürülebilir gelişmesini desteklemesi açısından kritik öneme sahip olduğunu belirtmektedir (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 12).

ESB'nda 2009 yılı başında yapılan bir sürdürülebilirlik anketi uygulamasının (EKLER

EK-1) DHMİ ESB anket verileri ile TAV ESB anket verileri bu tez çalışması kapsamında 2010-2011 yıllarındaki gelişmeler dikkate alınarak güncellemesi ile analiz edilerek değerlendirilmesi ve güncellenen sonuçların analizi ile ESB'nin sürdürülebilirlik uygulamalarının durumunun diğer ülkelerin sonuçları ile karşılaştırılması bu bölümde alt başlıklarda ele alınmaktadır.

3.3.1.1.Esenboğa Havalimanında Organizasyonel Yapılanma ve Sorumluluklar

ESB'ndeki faaliyetlerin çevre boyutlarından dolayı yaşanan veya yaşanabilecek olumsuzlukları belirlemek ve ortadan kaldırmak için ihtiyaç duyulan veya duyulabilecek düzeltici ve önleyici faaliyetleri planlamak, uygulamak, kontrol etmek ve gerektiği zaman meydana gelen veya gelebilecek hataya yol açan

durumların ortadan kaldırılması için önlem alınması ve hatalı faaliyetlerin tekrarının önlenmesi amacıyla iç ve dış müşterilerden gelen öneri ve şikayetlerin incelenmesi hususunda yöntem ve sorumluluklar İşletme Hizmetleri KYS Düzeltici/Önleyici Faaliyet Prosedüründe belirlenmiştir (ESB, 2011b).

Çevresel kaza ve acil durumlar olduğunda yapılacaklar ESB Mülki İdare Amirliği Acil Durum Planında belirtilmiştir (ESB, 2011b). Kurum ve kuruluşlarda atık oluşan bölgeler ile geçici depolama alanları belirtilmiştir (ESB, 2011a). ESB'ndeki faaliyet alanlarına göre sorumlu kuruluşlar ve paydaşlar aşağıdaki **Tablo 14**'de yer almaktadır.

Tablo 14 ESB'nda Faaliyet Alanlarına Göre Sorumlu Kuruluşlar ve Paydaşlar

Konu	Sorumlu Kuruluş
Sahip ve İşletmeci	DHMİ ESB
Dış Çevre güvenlik	Jandarma
Terminal Güvenliği	TAV ESB Güvenlik
Havaalanı güvenliği	Emniyet ve DHMİ ESB Güvenlik
Yer hizmetleri	Çelebi, Havaş, TGS
Havaalanı Katring	BTA
Kargo	THY Kargo, PTT, Aras Kargo, UPS
Havayolu ana ofis	THY
İtfaiye	DHMİ ESB
Gümrük	ESB Gümrük Müdürlüğü
Uçak yakıtı	Mobil, PO
İkram	Turkish DOCO, SETUR
Duty Free	ATU
Apron	DHMİ ESB
Terminal ve otopark işletmesi	TAV ESB

Kaynak: DHMİ ESB, TAV ESB.

ESB Terminal yapısı ve otopark TAV ESB tarafından işletilmekte, bununla birlikte apronlar, ve tüm diğer alan ve hizmetler DHMİ tarafından yürütülmektedir. TAV Güvenlik, BTA ve ATU, TAV ESB'nın grup şirketleridir. TAV ESB Yatırım İnşaat ve İşletme Şti. idari, finansal, işletme ve teknik bölümlerden oluşur.

3.3.1.2.Esenboğa Havalimanı Dışsal ve İçsel Sorunları

Master Plan çalışması sırasında yapılan incelemeler ve paydaş görüşleri dikkate alınarak belirlenmiş olan sorunlar aşağıda gösterilmiştir.

Dışsal Sorunlar: Yapılaşma;_Esenboğa koridorunun geliştirilmesine yönelik (Kuzey Ankara Protokol Yolu Kentsel Dönüşüm Projesi gibi) projeler Nazım Plandan bağımsız ve parçacı bir yaklaşımla uygulanmaktadır. Ulaşım; Esenboğa koridorunda

bir raylı sistem yatırımının düşünöldüğü belirlenmekle birlikte bu konuda herhangi bir projeye rastlanılmamıştır. Ankara kentine 28 km uzaklıktaki ESB'na kent yönetimince sunulan kamu ulaşım hizmetleri yeterli değildir. ESB'na giden yolcuların yaklaşık üçte-biri Havaş ve Belediye otobüsleri tarafından taşınmaktadır. ESB'na nitelikli toplu taşıma hizmeti sunulması önemli bir gerekliliktir. Bir toplu taşıma hizmeti olarak Belediye'ler tarafından sağlanan olanaklar sınırlıdır ve yolculuk süresinin trafik koşullarından etkilenme olasılığı yüksek olduğu için sunulan otobüs hizmeti en "güvenilir" seçenek olarak görölmemektedir. ESB'na toplu taşıma ile ulaşım olanaklarının yetersiz olduğu ve bu nedenle artan özel araç kullanımının trafik yoğunluğuna ve aşırı gaz salımına neden olduğu belirtilmiştir (ODTÜ, 2011a, s. 2 (bölüm 7)).

İçsel sorunlar; ODTÜ'nün raporundan şöyle özetlenmektedir: fiziksel yapı; bina ve tesislerin yerleşimi belirli bir düzene haiz değildir. Terminal yolcuları için uygun bir otel bulunmamaktadır. Konferans ve toplantı salonları eksikliği hissedilmektedir. ESB'na Sağlık Merkezi'nin mevcut yerleşimlerinin uygun olmadığı bir soğuk oda, karantina odası bulunmadığı belirtilmektedir. ESB'nda genel bir kargo tesisi bulunmamaktadır. HAVAŞ'a ait bir antrepo bulunmamaktadır (ODTÜ, 2011a, s. 4 (bölüm 7)).

Çevresel sorunlarla ilgili olarak ODTÜ'nün raporunda; "Buz çözme" işlemleri ve bakım bölgelerinde ortaya çıkacak kimyasal atıkların özel drenaj sistemleriyle toprağa karışmasının önleyecek düzenlemelerin yapılması uygun olacağı, kuş çarpmaları; mevcut çalışmaların yeni bilimsel önlemlerle sürdürölmesi gerekli göröldüğü, hava ve su kalitesi; hava ve su kalitesi konusunda kapsamlı çalışmalara rastlanmadığı, bu i çalışmaların yeni başlatıldığı, atık yönetimi; katı/sıvı atıkların yönetimi ile su artıma konularında da kapsamlı çalışmalara rastlanmadığı, yeni başlatılmakta olduğu, hava aracı güröltsü; ESB çevresinde kurulan gürölte ölçüm istasyonlarından elde edilen sonuçlara göre önlemler geliştirilmesi ve bu sürece bölge halkının katılımının sağlanması uygun olacağı belirtilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 4 (bölüm 7)).

3.3.2.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları

3.2.2.1.Esenboğa Havalimanı ÇED ve Fizibilite Etütleri Sonuçları

ESB ve 8 km yarıçaplı etki alanı içerisinde ERKA AŞ-MMM Ortak Girişimi'nin 1999'da yaptığı Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED) Çalışmasında, master planda gelişimi önerilen yatırımların çevre üzerindeki etkilerinin, yönetmeliklerde öngörülen sınırlar içerisinde kaldığı ve yatırımların gerçekleştirilmesi ile ülke ve bölge ekonomisine olumlu katkılar sağlanacağı öngörülmüştür (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 116-120). Söz konusu çalışmadaki öngörüler aşağıdaki ilgili alt başlıklarda özetlenerek gerçekleşme durumları değerlendirilmektedir.

3.3.2.2.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sorumluluk Alanları ve Kuruluşlar

ESB'nda sürdürülebilirlik ve çevre konularını da kapsayan tüm sorumluluklar için atanmış bir bölüm/çalışma grubu bulunmakta olup, ESB Çevresel Sorumluluk alanları ve ilgili Kuruluşlara Tablo 15'de yer verilmektedir.

Tablo 15 ESB Çevresel Sorumluluk Alanları ve Sorumlu Kuruluşlar

Konu	Sorumlu Kuruluş
Uçak operasyonları, yakıt, dış temizlik, buz çözme	DHMİ ESB
Havaalanı işlemleri (Pist buz çözme gibi)	DHMİ ESB
Tehlikeli kimyasalları maddeleri ve katkıları kullanma, depolama	DHMİ ESB+TAV ESB
Ekoloji	DHMİ ESB
Katı atık yönetim işlemleri	TAV ESB
Tehlikeli atık yönetim işlemleri	DHMİ ESB
Sıvı atıklar	TAV ESB
Su kalitesi	DHMİ ESB+TAV ESB
Toprak kalitesi	DHMİ ESB
Hava salımları	DHMİ ESB+TAV ESB
Gürültü seviyesi izleme	DHMİ ESB
Doğal kaynaklar ve enerji	DHMİ ESB+TAV ESB
Arazi kullanımı ve görsel etkiler	DHMİ ESB+TAV ESB

Kaynak: DHMİ (2010), TAV ESB (2010), ESB (2011a), ESB (2011b) ve ESB'nda yapılan gözlemlere göre düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 15'de yer alan kuruluşlar Çevresel sürdürülebilirlik konularında DHMİ ESB ile koordineli çalışmaktadır.

SHGM'nin 2009 yılı Haziran ayında sektöre duyurduğu Yeşil Havaalanı Projesi'ne yönelik çalışmaları yürütmek üzere DHMİ ESB Başmüdürlüğüne teknik Başmüdür Yardımcısı Başkanlığında ESB Yeşil Havaalanı Komisyonu kurulmuştur.

DHMİ'nce ESB, "Yeşil Havaalanı" ve "ÇYS" dokümantasyonun geliştirilmesi için pilot olarak seçilmiş ve Haziran 2010 da ESB'nda düzenlenen bir çalıştayda dokümantasyonlar hazırlanmıştır (DHMİ, 2011c).

ESB Çevre Raporu çalışmalarının ana planı ve kapsamı; çevre politikası oluşturulması, çevre amaç ve hedefleri belirlemek, çevre sorumlusu belirlenmesi, çevre risk analizi ve katı atık yönetim planı egzoz salım ölçüm raporları, katı atıkların kontrolü ve mahallinde ayrıştırılması için personele verilen eğitim, gürültü çalışma komisyonu gürültü haritası oluşturulması, gürültü izleme ve denetleme, ısınmadan kaynaklanan salım ölçüm raporu, hava araçlarının temizliğinde kullanılan müstahzarların etkilerinin asgari düzeye çekilmesidir. Diğer havaalanlarının hazırladığı dokümanlarla birlikte ESB Çevre raporu DHMİ'nce SHGM'ne gönderilmiştir (ESB, 2011a).

SHGM, Yeşil Havaalanı Projesi içeriğinin kapsamında yaptığı genişletme 2010 yılı Aralık ayında tekraren sektöre duyurmuştur. Bu doğrultuda 2011 yılı başında ikinci bir çalıştay düzenlenerek çalışmalar revize edilmiştir. Yeşil Havaalanı (Green Airport) Projesi ÇYS El Kitabı oluşturulmuştur (ESB, 2011a).

Torum ve Küçükylmaz'ın 2009 yılında ki tespitlerine göre; Türkiye'de havaalanlarında sürdürülebilirlik uygulamaları için tanımlanmış bir bölüm ve unvan bulunmamaktadır. Ancak, Türkiye'de tüm havaalanlarında sürdürülebilirlik uygulamalarından sorumlu kişi veya kişiler bulunmaktadır. Sürdürülebilirlik sorumluluğunun üst düzey yöneticilerce üslenilmiş olmasının konunun önemini anlaşılmış olmasının önemli bir göstergesi olduğunu belirtmektedirler (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 7). 2009 da belirlenen bu durum Esenboğa'daki çalışmalara paralel olarak Türkiye'deki diğer DHMİ'ce işletilen havaalanlarında da sürdürülebilirlik uygulamaları 2010-2011 yıllarında planlanarak geliştirilmiş 2010 Mayıs ayında oluşturulan Havaalanı İşletme Hizmetleri Bütünleşik (Entegre) Yönetim Sistemi dahilinde sürdürülebilirlik uygulamaları ele alınmaktadır.

3.3.2.3.Esenboğa Havalimanı Master Planında Çevresel Sürdürülebilirlik

Bu tezin 2. Bölümünde sayfa 197 yer verilen 2.3.6.Uluslararası Havaalanlarının Çevresel Sürdürülebilirlik Yaklaşımları

Uluslararası Kuruluşların ve sektörde bazı devletlerin çevresel hedefleri ve sürdürülebilirlik yaklaşımlarının uluslararası havaalanları bazında yansıdığı uygulamalar söz konusudur. Birçok Uluslararası Havalimanının Çevre Yaklaşımlarının literatür kaynaklı incelenmesinden elde edilen bilgilerle oluşturulan Ekler bölümünde EK-3’de yer alan Tablo 44 Uluslararası Havaalanlarında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları Tablosu’nda yer verilmektedir. Ek-3 Tablo 44’de görüldüğü üzere havaalanlarında; iklim değişikliği ile mücadelede IATA’nın 2020 yılı karbon salımlarında %25’lik azalış hedefi ve gereken önlemler kabul görmüştür. AB üyesi ülkelerin havaalanlarının AB Avrupa İklim Değişikliği Programı paralelinde net hedefler ve ayrıntılı önlemler oluşturdukları görülmektedir. Sera gazı salımlarını azaltmada temiz ve verimli alternatif enerji kaynakları kullanımı havaalanlarının gündemindedir. Fotovoltajik panel uygulamaları birçok havaalanında gerçekleşmiştir. Rüzgâr enerjisi de kullanılmaktadır. Biyogazın kullanımında Avrupa Havaalanlarının başı çekmektedir. Yeşil bina kapsamında önemli uygulamalar hayata geçirilmeye başlanmıştır. Yenilenebilir enerji tüketen yer araçları kullanımı en hızlı gelişen uygulama alanıdır. Sera gazı azaltımı ve temiz enerji konusunda başı çeken havaalanları, Kyoto Protokolü’ne imza atan ve protokol uyarınca güçlü “karbon borsası" oluşturan ülkelerin havaalanlarıdır. Karbon borsasında hak fazlasının satın alınması havaalanları için ciddi bir maliyet getirdiğinden, bunun yerine temiz enerji uygulamalarına başlamak ekonomik açıdan havaalanları için faydalı olmaktadır. Atık konusunda, kaynakta ayrıştırma, geri dönüşüm, kullanan/kirleten öder ilkesi gibi uygulamaların geliştiği görülmektedir. Arıtma sistemi oluşturulması, yüzey yağmur suyunun kullanılması sayesinde suyun verimli kullanım ve tasarrufu sağlanabilmektedir. Buz çözücü (de-icing) kimyasallarının yarattığı kirliliği önlemek için de kimyasallardan arıtma ayırma işlemleri kullanılmaya başlamıştır. Havaalanları çevresinde yaşam kalitesini azaltan en önemli neden olan gürültüyü önlemek için geliştirilen programlar tüm havaalanlarında görülmektedir. Gürültünün düzenli ölçümü, izleme ve değerlendirilmesinin yapılması, gürültü önleyici panel sitemlerin kullanılmasına yönelik teşvik ve yardım, uçuş planları düzenlemesi ve

ücretlendirmede caydırıcılık ya da teşvik gibi uygulamalar görülmektedir. Birçok havaalanı, gürültüden etkilenen bölgelerdeki bina/evlerdeki yalıtım faaliyetlerine maddi katkı sağlamaktadır. Kuş çarpmalarına karşı önlemler kapsamlı bir biçimde doğal yaşamı koruma programları çerçevesinde geliştirilmektedir. Çayır alanları yönetiminde ekolojik döngü dikkate alınarak kuşlar için çekici alanların oluşumu engellenmeye çalışılmaktadır.

2.4.Türkiye’de Havaalanlarının Planlama Aşamalarında Çevresel Sürdürülebilirlik başlığı içeriğinde yer alan ODTÜ MATPUM tarafından geliştirilen Çevresel Sürdürülebilirlik Öngörülerini olan 8 adet planlama ve tasarım prensibi ESB Master Planı çalışmasında da ele alınmıştır. Bunlar; ekolojik (doğal ekoloji ve sosyal ekoloji) planlama ve tasarıma katkının kontrol edilmesi, enerji duyarlı çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, emin ve güvenli çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, evrensel tasarım (ulaşılabilir tasarım ve sağlıklı çevreler) planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, E-yerleşim ve ortam tasarımına katkının kontrol edilmesi, ekonomik çevre planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi, etik planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesi ve estetik çevreler planlama ve tasarımına katkının kontrol edilmesidir (ODTÜ, 2011a).

ODTÜ, sivil havacılıktaki uluslararası uygulamalar olan; "Havalimanı Kenti" (Airport City) kavramı, "Kargo Taşımacılığı Sektörü"ne yönelik altyapı, "Çevre Duyarlı Havalimanı Planlama" ilkeleri, "Çok Türü (multimodal) Erişim-Dolaşım Planlaması" süreci ve "Havalimanı İşletim / Yönetim" mekanizmaları ESB özelinde gerçekleştirilebilirliğini, sorun-olanak analizi değerlendirmeleri ile ele almıştır (ODTÜ, 2011a, s. 87 (bölüm 6)). ODTÜ ESB master plan raporunda; ESB'nın "havalimanı kenti" özelliklerini kazanacak, "sürekli büyüyen hava lojistik sektöründen payını alan", kent ve kentsel bölgeyle kamu ulaşım sistemleriyle bağlanmış ve "çevre dostu bir havalimanı" olarak tanımlanmasının önemi vurgulanmıştır (ODTÜ, 2011a, s. 8 (bölüm 7)).

"Havalimanı Kenti" ilkelerinin gerçekleştirme koşulları; ESB'nda yeni terminal ve kargo tesisleri ile yeni bir pist yapımı için arazi müsaittir. Havalimanı kentinin, mevcut ve kamulaştırılması öngörülen sınırlar içinde oluşturulması olanaklı değildir.

Ankara'nın 1/25.000 ölçekli Nazım İmar Planı kararları burada lojistik merkez, iş merkezi, konaklama tesisleri, yüksek teknoloji kullanacak sanayi ve fuar alanı gelişimini öngördüğü için kentsel bölgenin bu yöresi giderek daha önemli bir merkez haline gelecektir. Yakın çevresinin havaalanı kenti niteliği kazanmasıyla ESB'nın yolcu sayısı ve taşınan kargo miktarının hızla artması beklenecektir. Esenboğa Yolu koridoru boyunca ve Akyurt ilçesinde sanayi alanlarında teknoloji-yoğun sanayilerin geliştirilmesinin öngörüldüğü, Pursaklar ve Saray'da ise konut gelişmesi desteklenmekte, bölgedeki Akyurt yerleşimi "odak yerleşim" olarak ön plana çıkartılmaktadır. Kuzey Ankara Protokol Yolu Kentsel Dönüşüm Projesiyle önemli bir nüfus yoğunluğu bölgeye getirilmektedir. Bölgenin 2007 tarihli mevcut arazi kullanım haritası incelendiğinde, mevcut eğilimlerin desteklenerek güçlendirildiği de söylenebilir (ODTÜ, 2011a, s. 116 (bölüm 6)).

Freestone, sürdürülebilir bir "aerotropolis" için planlamanın, havaalanı geliştirme projelerinde gelişen tecrübe ile birlikte doğru bazı temel ilkeleri ortaya koymakla başladığını, bunların ise: gelişme ve genişleme için temel olarak gerçekçi ekonomik tahminler, yeni gelişmelerin mevcut çevre üzerine etkilerinde dikkatli olunması, havacılığın kent ve toplumun vizyonları ile birleşimi ve işbirliği, ana paydaşlarla paylaşılan sorumluluk ve uygun amaçlar, arazi kullanımı planlanması, çevre koruma ve çok modlu ulaşım sağlayan geniş kapsamlı bir bölge planı, havaalanı bölgesini tanımlayan, yatırım çeken ve koruyan araçlar sağlayan ekonomik gelişme ve pazarlama stratejisi, tüm ilgili kamu kuruluşlarının koordinasyonunu kolaylaştıran bir yönetim çerçevesi, havaalanı ve toplum arasında açık diyalog ve ortaklık, havaalanı hedefleri ile yerel, bölgesel, kentsel ve ulusal ölçeklerde ilgili plan ve hedeflerde tutarlılık olduğunu belirtmektedir (Freestone, 2009).

ESB'nda Kargo Taşımacılığı Sektörü ve Havalimanı Altyapısı İlkelerinin Gerçekleşme Koşulları; "2010 yılında taşınan toplam yük miktarı 53.424 tonu iç hatlar, 35.531 tonu dış hatlar olmak üzere 88.955 tondur. Toplam kargo miktarı ise 15.095 tondur. ESB'nda genel bir kargo tesisi bulunmamaktadır. THY kargo tesisi diğer kuruluşlara da hizmet vermektedir. ESB çevresinde gerçekleşmesi öngörülen diğer lojistik merkezi ile ESB'nın kargo taşımacılığı ve lojistik sektöründeki öneminin artması beklenilmektedir. Hava kargo için ESB için yapılacak düzenlemeler, Ankara ESB'nın uluslararası emsallerine uygun bir kapasite de 200-

250 bin ton arası olabilir” denilmektedir (ESB, 2011b; ODTÜ, 2011a, s. 115 (bölüm 6)).

ESB’nın 2011 ODTÜ Master Planında çevresel planlama ve çevresel yaklaşımlar; “DHMI tarafından yürütülen çevre konularında sürdürülen faaliyetler ve hazırlanan dokümantasyon da dikkate alınarak, çevre duyarlı bir havalimanı planlaması için öncelikle ESB bazında sorunlar ve kısıtlar belirlenmiş daha sonra ise bu sorunların çözümüne yönelik genel ve eylemsel öneriler geliştirilmiştir. Öneri geliştirme öncesinde, DHMI mevcut çalışmalarına katkı sağlamak açısından, çevre duyarlı bir havalimanı için temel amaç ve hedeflerin özetlenerek ve bu bağlamda öne çıkan yaklaşım ve uygulamaların belirtilmesinde yarar görülmüştür” şeklinde belirtilmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 16 (bölüm 6)). Havalimanlarında, çevre politikalarında temel amaç, özetle; ekonomik ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanması koşuluyla, havalimanı faaliyetlerinin bir bütün olarak çevre üzerindeki olumsuz etkilerini en aza indirmek olarak belirtilmektedir. Temel amacın belirgin öğeleri elbette ki insan yaşamı ve doğal yaşam odaklıdır. İnsanı ve doğayı etkileyen tüm olumsuzluklar, mümkün olduğunca ortadan kaldırılmalıdır.

ESB’nda “Havaalanı İşletimi” İlkelerinin Uygulanabilirliği- Gerçekleşme Koşulları; DHMI ve ESB yönetim yapısı, genel bir karşılaştırma yapıldığında, Kamu sahiplik ve yönetimi (ticari) tarzında benzerlik, Merkez’den yönetim anlayışında ise farklılık göze çarpmaktadır. Burada, dikkat çekilebilecek konular, havalimanlarında Türkiye havalimanı yönetim anlayışında, sahiplikte kamu hisse ağırlığı korunmak kaydıyla, havalimanı yönetimlerinin daha bağımsız hale gelmesi ve mahalli idarelerle olan işbirliğinin daha da geliştirilmesidir...Mahalli idarelerle birlikte oluşturulan yönetim modellerinde, havalimanı planlarıyla kentsel planlar arasında uyum sağlanmakta, ayrıca havalimanı çevresindeki arazinin kullanımında havalimanı yönetimi gücü elinde bulundurmaktadır. ESB bu yönden kıyaslandığında, Türkiye’deki idari yapılanma nedeniyle böyle bir pozisyonun ESB’nda olmadığını söylemek gerekmektedir (ODTÜ, 2011a, s. 130 (bölüm 6)).

ESB’ çevresel sürdürülebilirlik bağlamında ve sürdürülebilir ulaşım yaklaşımına göre ulaşım planlamaları ODTÜ’nün raporunda aşağıdaki özetle şekilde yer almıştır.

ESB’nda Çok Türlü Erişim-Dolaşım Planlaması İlkelerinin Uygulanabilirliği-Gerçekleşme Koşulları; ESB için bu tür kaliteli toplu taşıma hizmeti olanaklarının artırılması gerektiği açıktır. Büyükşehir Belediyesinin, 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı’nda da öngördüğü üzere, havalimanına hafif raylı teknolojisi ile toplu taşıma erişimi sağlanması yönündeki öngörüsü bu eksikliğin giderilmesi açısından önemlidir. Ancak bu hat henüz projelendirilmemiş, yapılabirlik analizleri gerçekleştirilmemiştir. ESB'nın mevcut durumunda, tek bir yolcu terminalinin bulunması ve havalimanı yakın çevresinde hızlı bir şekilde ulaşılması gereken herhangi bir odağın bulunmaması (Ör: raylı sistem durağı, konaklama alanları, fuar, gibi alanlar) nedeniyle havalimanı içinde bir dolaşım altyapısına ihtiyaç duyulmamaktadır. Ancak, ESB’nda planlanan 3. pistin inşasının tamamlanmasından sonra havalimanı sınırları içindeki olası genişlemeler (yeni terminaller) ve havalimanı yakın çevresinde 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı kapsamında öngörülen gelişmeler sonucunda, ESB’nın içi ve yakın çevresi ile ilişkisini güçlendirebilecek dolaşım altyapıları gerekli olabilecektir (ODTÜ, 2011a, s. 121 (bölüm 6)).

Bir havalimanının iyi işliyor olmasının önemli bir koşulu, hizmet verdiği kentsel alanın farklı noktalarından kolay erişilebilmesidir. Raylı toplu taşıma sistemleri havalimanına yapılacak yolculuklarda en etkin erişimi sağlayan ulaşım türüdür. Toplu taşıma sistemlerinin, özellikle de raylı sistemlerin payının yüksekliği, havalimanına gidiş, gelişte trafik sıkışıklığı sorunuyla daha az karşılaşılmamasına yol açacak ve havalimanında çok büyük kapasiteli otopark sağlanması zorunluluğunu azaltacaktır. Master Planda terminallere ve ESB alanı içinde yer alacak ofislere raylı sistemle erişilebilmesine olanak sağlayacak düzenlemeler yapılmıştır (ODTÜ, 2011a, s. 11 (bölüm 7)).

3.3.2.4.Esenboğa Havalimanı Yeşil Havaalanı Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi

ESB’nda DHMİ ESB ve TAV ve diğer kuruluşlarca da Yeşil Havaalanı Projesi ve ÇYS çalışmalarına 2010 yılında başlanmıştır. DHMİ ESB’da Yeşil Havaalanı Projesi ÇYS El Kitabı oluşturulmuştur. Bu kitabın amacı ve kapsamı; SHGM’nün Yeşil Havaalanı Projesinin kapsamında DHMİ ESB Başmüdürlüğüne yapılan çalışmaların sunulması ve proje çalışmalarından oluşmaktadır. DHMİ ESB Başmüdürlüğü’nün faaliyetlerinin çevre boyutları ulusal ve uluslararası mevzuatlar

dahilinde yürütülmektedir. Çevre ile İlgili bu mevzuatlar, Ekler bölümünde EK 7’de yer verilen ESB Çevre Boyut ve Risk Analizleri Raporunda detaylandırılmıştır (ESB, 2011a). 2011 yılı Mayıs ayında Türk Standartları Enstitüsünce (TSE) başlatılan denetimler neticesinde TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi kabul görmüştür. 2011 Mayıs ayında DHMİ Esenboğa Havalimanı Bütünleşik (Entegre) Atık Yönetim Planı Ankara Çevre ve Orman İl Müdürlüğünün denetiminden geçmiştir.

DHMİ ESB Çevre Sorumlusunun görev, yetki ve sorumlulukları, eğitimleri ve Çevre Sorumlusu görevlendirilmesi; DHMİ ESB Başmüdürlüğü “Yeşil Havaalanı” çalışmalarını yürütmek üzere 2010 yılı Nisan ayında ESB Başmüdür Yardımcısı Başkanlığında Yeşil Havaalanı Komisyonu kurulmuştur. Bu komisyonun başkanı aynı zamanda DHMİ ESB çevre sorumlusudur (ESB, 2011a). ESB Başmüdürlüğü organizasyon şemasında Çevre birimi olarak yeri; Çevre sorumlusunun görev yetki ve sorumlulukları, alınması gereken eğitimler ve bu eğitimlerin önemini açıklayıcı bilgiler: İşletme Hizmetleri KYS Organizasyon El Kitabında ÇYS Sorumlusu Görev, Yetki ve Sorumlulukları başlığı altında belirtilmiştir (ESB, 2011b). DHMİ’de 2010 yılında alınan Makam Onayı gereği Kalite Koordinatörleri havaliman/alanlarında çevre yönetim sistemi sorumlusu olarak görevlendirilmiş olup; bu kapsamda DHM ESB Kalite Koordinatörü aynı zamanda çevre sorumlusudur. Çevre Sorumlusunca alınması gereken eğitimler; Atık Yönetimi Eğitimi, ÇYS Temel Eğitimi, ÇYS Dokümantasyon Eğitimi, ÇYS İç Tetkik Eğitimi, Çevresel Risk Değerlendirme Eğitimi ve TS-EN-ISO 14001 ÇYS Acil Durum Planları Eğitimidir. Çevre sorumlusuna ulaşımın gerekebileceği durumlar: tespit edilen uygunsuzluk, riayetsizlik ve/veya olay çevre sorumlusuna bildirilmesidir. Kurum ve/kuruluşlar içinden veya dışından kişilerin, herhangi bir olumsuzluğu şikayeti öneriyi veya diğer hususları çevre sorumlusuna aktarılması önemini açıklayıcı bilgiler iç ve dış iletişim olarak ifade edilmektedir. İç İletişim; çalışanların motive edilmesi; çevrenin göz önünde bulundurularak faaliyetlerin yürütülmesi, sorumlulukların anlaşılması, çevresel performansın izlenmesi ve potansiyel iyileştirmelerin faydaların aktarılmasına yardımcı olur. Çalışanların önerileri, sistemin geliştirilmesi/iyileştirilmesinde son derece etkilidir. Çalışanlar iyileştirme önerilerini Öneri şikayet formları ile çevre sorumlusuna iletirler (ESB, 2011b). Dış

İletişim: Dış iletişimin amacı yanlış bilgilendirmeyi önlemektir. Kuruluşun çevre boyutlarının kapsamlı bir şekilde yönetilmesi için önem taşımaktadır. İlgili taraflardan gelen şikayet ve taleplerin alınıp yanıtlanması (Örnek olarak gürültü konusunda gelen bir şikayetin incelenip yanıtlanması veya Çevre ve Orman Bakanlığına sunulması gereken beyanlar) ve kuruluşun önemli çevre boyutlarının, ÇYS ve iyileştirmelerinin üçüncü taraflarla gönüllü olarak paylaşılması çalışmaları çevre sorumlusu tarafından yapılmaktadır (ESB, 2011b).

DHMİ ESB çevre sorumlusu ve daha üst yönetim ile ilgili birimler tarafından yapılabilecek denetlemeler ve bu denetlemeler sonucu tespit edilen bulguların giderilmesine yönelik yapılacak işlemlere ilişkin açıklayıcı bilgiler ÇYS denetlemeleri ve bu denetlemeler sonucu tespit edilen bulguların giderilmesine yönelik yapılacak işlemler, DHM İşletme Hizmetleri KYS İç Denetim Prosedüründe belirlenen kriter, kapsam, periyot ve metotlar dahilinde yapılmaktadır (ESB, 2011b).

DHMİ ESB ÇYS ile ilgili konularda öneri ve şikayetler; kurum içinden ve/veya dışından kişiler herhangi bir olumsuzluğu, şikayeti, öneriyi veya diğer hususları KYS Düzeltici/Önleyici Faaliyet Prosedürü kapsamında, öneri ve şikayet formları ile çevre sorumlusuna aktarabilir şekildedir (ESB, 2011b).

ESB’nda ayrıca TAV ESB bünyesinde terminal binası ile ilgili olarak aynı amaca yönelik ve diğer paydaşlarca da kendi faaliyet alanları ile ilgili olarak aynı kapsamda çalışmalar sürdürülmektedir. ESB’nda Sivil Havacılık faaliyetlerinin gerek uluslararası standartlarda yürütülmesi gerekse uçuş emniyeti ve havacılık güvenliğinin en üst düzeyde gerçekleştirilebilmesi için de her alanda olduğu gibi ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik uygulamalarına önem verilerek, denetim ve kontrol mekanizmalarının etkinliği artırılmaktadır. ESB’ni dünya ile bütünleştiren, örnek ve üstün kılan, yüksek standart ve güvenilirliğe taşıyan; ekonomiye, teknoloji, çevre, insan sağlığı ve güvenliğine odaklı projelerin araştırılması, geliştirilmesi önem arz etmektedir.

3.3.2.5.Esenboğa Havalimanı Çevre Politikası, Çevre Amaç ve Hedefleri

ESB Çevre Politikası; verilen faaliyetleri; uçuş, can ve mal emniyetini en üst

düzyeyde sağlamak temel amacyyla, ekonomik, sosyal, çevresel sürdürülebilirlik ve çevre dostu havaalanı yaklaşımı ile gerçekleştirmek için; ulusal ve uluslararası standartlar ile mevzuatlara uygun şekilde, ülke gelişmesine katkıda bulunarak, yönetim ve çalışanların bilinçli, duyarlı katılımı ile güncellenen sürekli eğitimlerle, ÇYS'nin performansını ve etkinliğini izlemek, ölçmek ve sürekli iyileştirmek, teknolojiyi takip ederek, gelecek kuşaklara yaşanabilir bir dünya bırakmak olarak ifade edilmektedir (ESB, 2011a).

Çevre amaçları; uçuş can ve mal emniyetini en üst düzeyde sağlamak temel amacyyla; faaliyetlerin çevreye verdiği veya verebileceği zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılması, çevre dostu havaalanı yaklaşımının sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Çevre Hedefleri; ESB Başmüdürlüğü bünyesinde faaliyet gösteren birimlerin çevreye verdikleri veya verebilecekleri zararların sistematik bir şekilde azaltılması ve mümkün ise ortadan kaldırılması yönünde belirlenen hedeflerin yıllık olarak planlanması ve takibinin yapılmasıdır (ESB, 2011a). Yıllık Çevre Hedef/Plan/Program tablosu dahilinde her hedef için amaçlar belirlenmektedir. ÇYS' nin temel dayanağı ISO 9001 olduğundan, Türkiye havaalanlarında ÇYS' nin kurulumu sürecinde daha önceden KYS' nin kurulmuş olması en azından sistem yaklaşımının sindirilmesi açısından olumlu bir etki sağlanmasına neden olmuştur. ESB'nın ÇYS esas itibariyle İşletme Hizmetleri Kalite Yönetimi Sisteminin (KYS) de dayandığı ilkeleri benimsemekte olup; sorunların sonuçlarını ele almak yerine kaynaklarında çözmeye yöneliktir. KYS' nin müşterilerin ihtiyaçlarının karşılanması, süreç kontrolü ve kalitenin sürekli geliştirilmesi amacına ilaveten ESB'nın ÇYS ile müşterilerin ihtiyaçlarının yanı sıra yasal düzenlemeler doğrultusunda çevre gereksinimlerinin de karşılanması amaçlanarak 2011 Mayıs ayından itibaren yönetim sistemleri bütünleştirilerek İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri (Entegre) olarak yapılandırma ve düzenlemeye gidilmiştir.

3.3.2.6.Esenboğa Havalimanı Çevre-Etki-Boyut Planlama, Çevresel Risk Analizi

Risk analizi ESB işletimindeki faaliyetleri kapsamaktadır. Çevre etki puanı formülle⁴⁷ hesaplanmaktadır. Amaç, ESB’nda çevre boyutları ve etkileri açısından tehlikelerin somut verilere ve gözlemlere dayanılarak belirlenmesi, belirlenen etkilerin nasıl kontrol altına alınacağı ile ilgili metotların belirlenmesi için izlenecek yöntemleri tespit etmektir. ESB ait Risk Analizinin yapılma yöntemlerine ilişkin açıklayıcı bilgiler ESB Yeşil Havaalanı Projesi Çevre Yönetim Sistemi El Kitabı Çevre Risk Analiz Değerlendirme Talimatında EKLER bölümünde EK-6’da detaylı olarak belirtilmiştir (ESB, 2011a). ESB Çevre Boyut ve Risk Analizleri Raporu ve Çevresel risk analizleri tablosu EKLER bölümünde EK-8’de yer almaktadır.

3.3.2.7.Esenboğa Havalimanı Çevresel Sürdürülebilirlik Geliştirme Harcamaları

ESB’nda çevre koruma, yerel ekonomiye katkı, düzenlemeler veya doğal kaynakların kullanımı ile ilgili işletmeyi geliştirmek için zorunlu/ zorunlu olmayan yıllık harcamalar Tablo 16’de yer almaktadır.

Tablo 16 ESB’nda Çevre ve Sürdürülebilirlik Amaçlı Yıllık Harcamalar (TL)

Kuruluşlar	Harcama Aralığı
	0-10 000
DHMİ ESB	10000-50 000
TAV ESB	50 000- 250 000
	250 000 – 1M
	1M+

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik Anketi EK-1

Yukarıdaki **Tablo 16**’da TAV ESB ve ESB DHMİ Başmüdürlüğü’ nün çevre koruma, yerel ekonomiye katkı, düzenlemeler, doğal kaynakların kullanım, geliştirme amaçlı 2009 yılında yıllık harcamalarının farklı harcama aralıklarında ve TAV ESB’in harcamalarının DHMİ ESB Başmüdürlüğü’nün’den fazla olduğu görülmektedir. Esasen DHMİ ESB’nda harcamalar yetki limitleri dahilinde yapıldığından ESB yetki limitlerini aşan harcamalar ve büyük yatırımlar DHMİ’nce ele alınmakta olduğundan **Tablo 16**’ye yansıtılmamıştır.

47 Etki puanı= Faaliyetin Gerçekleşme Sıklığı + Oluşan Etkinin Şiddeti + Boyutun Gerçekleşme Olasılığı

3.3.2.8.Esenboğa Havalimanında Çevresel Sürdürülebilirlik Performansını İzleme Metotları ve Eğitimleri

ESB’nda çevresel sürdürülebilirlik performansını izlemek için kullanılan metotlar Tablo 17’de yer almaktadır.

Tablo 17 ESB Çevresel Sürdürülebilirlik İzleme Metotları Karşılaştırması

Yöntemler	ESB2da Kuruluşlar	ABD	Avrupa Kıtası	Asya	İngiltere	Kanada
ÇYS (EMS) ISO14001 veya TS EN ISO 14001 sertifikalı	DHMİ ESB(2010 yılında planlandı)	%22	%100	%0	%0	%50
ÇYS (EMS) sertifikasız Sürdürülebilirlik ve Karbon Akreditasyon Raporlaması ACI	TAV ESB	%44	%0	%100	%100	%100
Eco-Yönetim & Audit Scheme (EMAS)		%0	%20	%0	%0	%0
Sürdürülebilirlik Yönetim sistemi (SMS)						
İşletme Hizmetleri KYS TS EN ISO 9001: 2008	DHMİ ESB					
İş Sağlığı ve Güvenliği Standardı TS 18001	DHMİ ESB					

Kaynak: ACRP Synthesis 10, 2008, TORUM ve KÜÇÜKYILMAZ, 2009,ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda yer alan Tablo 17’ de görüldüğü üzere ESB Personelinin Sürdürülebilirlik Eğitimleri için DHMİ 2010 yılı Eğitim Planı ve Programında İşletme Daire Başkanlığının Eğitimleri kapsamında TS EN ISO 14001 ÇYS Temel Eğitimi, Dokümantasyon Eğitimi ve İç Tetkik Eğitimi olmak üzere altışar günlük eğitimlere ESB’ndan 25 personelin katılımı sağlanmıştır. Ayrıca ESB’nda personelin çevre duyarlılığını artırmaya ve atıkların kaynağında ayrıştırılmasına yönelik olarak TEMA Vakfı ve ÇEVKO vakfı tarafından eğitimler verilmiştir. Bu eğitimlere bütün birimlerden en az iki adet Eğiticilerin Eğitimi Sertifikasına sahip personelin katılımı sağlanmıştır. Eğitim alan personel de kendi birimlerinde bulunan personele gerekli bilgilendirme eğitimlerini sağlayarak, kayıt altına alınmıştır. ESB personeline eğitim sağlanmakta olan konular Tablo 18’de gösterilmektedir.

Tablo 18 ESB Personeline Eğitim Sağlanmakta Olan Konular

ESB Personeli Eğitim Konuları	Yıllar ve Kuruluşlar	
	2009 Yılında	2010-2011 Yıllarında
Doğal kaynakların korunmasını içeren çevre koruması	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında işbaşı eğitimi)	TAV ESB DHMİ ESB (KYS-ÇYS kapsamında tüm personel)
Tüm paydaşların ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal süreç	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında)	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında)

Tasarruf amaçlı yaklaşımlar	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında)	TAV ESB DHMİ ESB (KYS-ÇYS) kapsamında tüm personel)
Ekonomik büyüme ve istihdamın yüksek ve düzenli seviyede tutulması	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında)	TAV ESB DHMİ ESB (KYS kapsamında)

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1, ESB gözlem-güncel verilerine göre düzenlenildi.

Yukarıdaki Tablo 18’de ESB’nda işletmeciler olarak TAV ESB ve DHMİ ESB’na yer verilmiştir. ESB’nda organizasyonel olarak DHMİ ESB’nin sorunluluğunda olan ve/veya farklı paydaşlarca yerine getirilen hizmetler söz konusudur. Bununla birlikte tüm paydaşlar salım azaltımı konusunda gereken ciddiyeti ve bilinci göstermekte ve kuruluşlarının dahil olduğu sertifika programları ile (örneğin, TAV ACI’nin karbon envanter sistemine göre kayıt tutmakta ve ÇYS oluşturmuş bulunmaktadır. Aynı şekilde Mobil, Petrol Ofisi, Çelebi gibi paydaşların dahil oldukları çevre yönetim sistemleri dahilinde azaltım sistemlerine göre) faaliyetler sürdürülmektedir.

TAV ESB tarafından düzenli olarak personele sürdürülebilirlik eğitimleri verilmektedir. DHMİ ESB Başmüdürlüğü ise bu tür eğitimler SHY 14A Yolcu Şikayeti ve Mağduriyeti, Emniyet Yönetim Sistemi, Eğiticilerin Eğitimi, KYS, Elektrik, Makine, İşletme ve ARFF Seminerleri ve Gürültü Ölçüm, Kontrol ve İzleme Sistemi Eğitimleri, 2010 yılında ise Beden Dili ve etkili İletişim temel eğitimi, Veri analizi Semineri, KYS Eğitimleri, TSE Eğitimi, Risk Yönetim Semineri, SHY-14A Semineri, Fizibilite etüdü hazırlama Semineri, Emniyet yönetimi semineri, İş Planı Hazırlama semineri, Müşteri Memnuniyeti Semineri düzenlenmiştir. 2010 yılında oluşturulan ÇYS kapsamında tüm birimlerin personeline yönelik olarak çevre eğitimleri ele alınmaktadır. TS 18001 ve İş Sağlığı ve Güvenliği standartlarının yerine getirilebilmesi kapsamında İş Sağlığı ve Güvenliği eğitimleri, TS EN ISO 9001:2008 KYS Eğitimi, ESB personeli tefrik edilmiştir.

DHMİ ESB Başmüdürlüğü Çevre Amaç ve Hedefleri kapsamında 2010 Ekim ayı içerisinde tüm birimlerden en az iki personele Temel Çevre Eğitimi gerçekleştirilmiştir. Eğitim almış personelce kendi birim personeline Temel Çevre Eğitimi verilmiştir. Düzenli olarak KYS eğitimleri, müşteri memnuniyeti eğitimleri ve işbaşı eğitimleri de verilmiştir. Aşağıdaki Tablo 19 ESB’nda Sürdürülebilirlik

Eğitimleri ve Karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 19 ESB’nda Sürdürülebilirlik Eğitimleri ve Karşılaştırılması

Kuruluşlar	Sürdürülebilirlik Eğitimleri		
	Kuruluşlarda Eğitim Konuları (%)		
	Çevresel	Ekonomik	Sosyal
DHMİ ESB TAV ESB	uygulanıyor	uygulanıyor	uygulanıyor
ABD	100	56	33
Avrupa Kıtası	80	60	60
Asya	100	0	0
İngiltere	100	100	0
Kanada	100	0	0

Kaynak: ACRP Synthesis 10 (2008), ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan veriler ve ESB güncel verilerine göre düzenlendi.

Yukarıda yer verilen Tablo 19’da görüldüğü üzere sürdürülebilirlik eğitimlerini planlanmasını tamamlamış ve uygulamaktadır. Tablodaki rakamlar toplam ülkelerdeki incelenen havaalanlarındaki eğitim programı olanların o ülkedeki yüzdesini göstermektedir.

3.3.2.9.Esenboğa Havalimanında Gürültü Yönetimi

Tablo 20 ESB’da Gürültü Etkilerini Azaltma Girişimleri verilmektedir.

Tablo 20 ESB’da Gürültü Etkilerini Azaltma Girişimleri

Gürültü Etkilerini Azaltma Girişimleri	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Uçmakta olan uçakların gürültülerinin azaltılması			
Uçakların yerde buldukları süre boyunca gürültünün azaltılması (taksi /kalkış paternlerinin değiştirilmesi, gibi)			DHMİ ESB
Binalarda ses yalıtımı kullanılması gibi			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilere, ESB gözlem ve güncel verilerine göre düzenlenildi.

Tablo 20’de yer alan ESB’da gürültü azaltımı konusunda, uçakların yerde buldukları süre boyunca gürültünün azaltılması ve binalarda ses yalıtımı gibi uygulamalar mevcuttur. Bu konular aşağıda değerlendirilmektedir.

1999 yılında yapılan ESB gelişim raporunda; gürültüye maruz kesimler ile etkilerin düzeyinin değerlendirilmesinde hesaplamalar en olumsuz şartlara göre 2016 yılı için mevcut pist NEF Konturları haritasında, NEF 30–35 üzerindeki

bölgelerde tavuk çiftlikleri ve Yenice köyü yerleşimi bulunmakta olduğu, yeni pist NEF Konturları haritasında ise gürültünün en yoğun olduğu NEF 40 üzerindeki bölgelerde Balıkhisar köyü yerleşimi ve tavuk çiftlikleri, NEF 30–35 üzerindeki bölgelerde Sanayi Tesislerinin bulunduğu, gürültü etkilerinin rahatsız edici olacağı belirlenen NEF 30 üzeri bölgelerde, NEF Bölgeleri için Arazi Kullanım Önerileri verilmiş, yeni yapılaşmalara izin verilirken öngörülen bu tavsiyelere ve Gürültü Kontrol Yönetmeliği hükümlerine uyulması gerektiği ifade edilmiştir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 120) ESB ODTÜ 2011 Master Planı önerisi; “ESB çevresinde kurulan gürültü ölçüm istasyonlarından elde edilen sonuçlara göre önlemler geliştirilmesi ve bu sürece bölge halkının katılımının sağlanması uygun olacaktır. Gürültü önleme programları kapsamında ceza/mükâfat sisteminin geliştirilmesi düşünülmelidir” şeklindedir (SHGM), (ODTÜ, 2011a, s. 119 (bölüm6)).

Havalimanında yılda elli binden fazla iniş/kalkış gerçekleştiğinden⁴⁸ 2009 yılı Eylül ayında Havaalanı Gürültü Ölçüm, Kontrol ve İzleme Sisteminin (ANMS) montajı yapılmış ve ANMS projesi sorumlu personeli belirlenmiştir. Bu kapsamda ÇGDYYÇ 30. maddesinin eylem planlarına ilişkin hükümleri gereğince ESB gürültü ölçüm değerleri yönetmeliğin Havaalanı Çevresel Gürültü Değerleri Tablosunda; büyük havaalanları (yılda elli bin ve üstü iniş/kalkışın olduğu havaalanları ile ticari yapılar ve gürültüye hassas kullanımların birlikte olduğu havaalanlarında işyerlerinin yoğun olarak bulunduğu alanlar) için öngörülen L (gündüz):72 dBA, L (akşam):67 dBA, L (gece):62 dBA sınır değerlerini aşmadığından Gürültü Eylem Planı hazırlanmamıştır (ESB, 2011a).

Gürültünün ESB’ndeki işçilerin sağlığı üzerindeki etkilerin araştırılması için 1991 yılında yapılan çalışmanın sonucunda gürültüye maruz kalan işçilerin % 38.61’inde gürültüye bağlı işitme kaybı ve sistolik hipertansiyon gözlenmiş ve çınlama semptomu yüksek olarak bulunmuştur. Araştırma aralıklı gürültünün etkilerini incelemek üzere; 101’i gürültüye maruz, 80’ni gürültüye maruz kalmayan,

48 Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği (ÇGDYY) Madde-20 Havaalanları çevresel gürültü kriterleri (c) bendi “Yılda elli binden fazla iniş/kalkışın yapıldığı havaalanlarında UBAK tarafından; havaalanı çevresinde çevresel gürültü seviyesini tespit etmek amacı ile gürültü ölçüm/kontrol/izleme sistemi kurulur” ifadesi yer almaktadır.

toplam 181 işçi üzerinde yürütülmüş ve kesitsel olarak planlanmıştır. İşitme kayıplarının yüksek oranda olduğunun ortaya konmasına karşın; hiçbir koruyucunun kullanılmaması dikkat çekici bulunmuş ve bu konuda alınması gerekli önlemlerin işyerine bildirildiği belirtilmiştir (Dalgıç, 1991, s. 36-37). ESB'nın neden olduğu çevresel gürültünün belirlenmesi için Aktürk ve arkadaşlarınca 1999 yılında yapılan bir çalışmada havalimanı çevresinin maruz kaldığı gürültünün haritaları ve hızla havalimanı etrafına açılan yerleşim yerlerinin önlem alınmazsa gelecekte maruz kalacağı gürültü ile ilgili gelecek zaman gürültü modellenmesi yapılmıştır (Özenç, 2008, s. 8).

2005 yılında yapılan bir araştırmada; ESB'nda yapılan fiziksel ölçümlerde; Maksimum gürültü düzeyi (Max L) HTK Merkezinde (ATCC) 80.6 dB (A) Uçuş Kontrol Kulesinde 82.3dB (A), Eşdeğer sürekli ses seviyesi (Leq) ise; ATCC'de 65.8, Uçuş Kontrol Kulesinde 55.8 dB (A) olarak saptanmıştır (Oto, 2005, s. 136).

2010 yılında yapılan bir araştırmada çevre halkının gürültü kirliliğine tepkisi belirlemek amacıyla ESB'na 0-5 km, 5-10 km, 10 km uzaklıktaki yerleşim alanı içerisinde toplam 60 kişi ile görüşme yapılmıştır. ESB'na 0-5 km'lik mesafede bulunan Balıkhisar, Büğdüz, Güldarbı, Esenboğa yerleşim yerleri görüşme alanlarında gürültüden etkilenenlerin sayısının 2/3 olduğu, geçmiş zamanlarda bu oranın bu mesafede değil daha uzak mesafelerden (Pursaklar'dan bile zaman zaman) hissedildiği ortaya çıkmıştır. ESB'na 5-10 km'lik mesafede bulunan ve görüşme alanları olarak seçilen Altınova, Saray'da yerleşim alanlarında ise; gürültü etkisinin ise yok denecek kadar az sonucuna ulaşılmıştır. Pursaklar, Akyurt ve Çubuk örnek alanlarının bulunduğu (10 km ve üzeri mesafe noktaları) yerlerde gürültü hissedilmemektedir (Danışman, 2010, s. 57-61). ESB için yapılan çalışmalar sonucunda geçmişteki gürültü etki alanının fazla olmasına karşın etkilenecek kişi sayısı azdır. Günümüzde ise gürültü etki alanı teknolojik kullanımlarla daha daraltılmış durumdadır. Bu sayede etrafta bulunan yerleşim alanları (yatırımcılar ve kullanıcılar için) daha cazip hale gelmektedir (Danışman, 2010, s. 52). ESB'nda Eylül 2009 itibariyle belirli mesafelere (ESB pist başından itibaren 1-1.5 km ve 7,5 km'lik uzaklıklara Pursaklar ve Çubuk tarafı olmak üzere konumlandırılmış olan) yerleştirilen alıcılar ile istenilen uzaklıkta ve sürede gürültü izleme yöntemi (NMT)

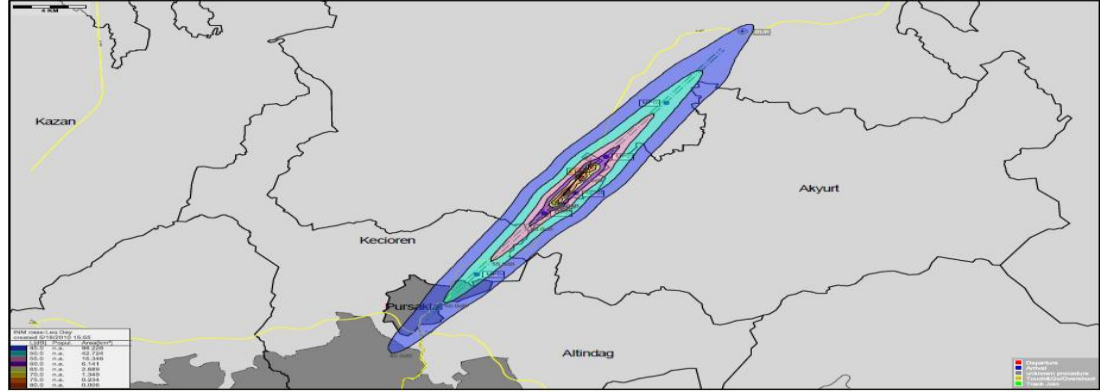
kullanılarak belirlenen zaman aralıklarında (07-19, 19-23, 23-07) toplam uçak hareketlerinden kaynaklanan gürültü değerleri saptanabilmektedir (Danışman, 2010, s. 54). 01.01.2010 ve 01.09.2010 tarihleri arasında ölçüm noktalarından elde edilen ortalama gürültü değerleri L_{gag} ve L_{gece} cinsinden Tablo 21 ESB Ocak 2010 ve Eylül 2010 Arası Ortalama Gürültü Seviyeleri 'nde verilmiştir.

Tablo 21 ESB Ocak 2010 ve Eylül 2010 Arası Ortalama Gürültü Seviyeleri

Gürültü ölçüm İstasyonları	L _{gag} dB	L _{gece} dB
MPO1	63,2	55,7
MPO2	57,3	49,5
MPO3	61,6	52,8
MPO4	55,2	46,5

Kaynak: DHMİ (2010); ODTÜ (2011) s. 5 (bölüm 2).

Bu veriler kullanılarak oluşturulan gürültü haritası aşağıda Şekil 31'de gösterilmiştir.



Şekil 31 ESB Gürültü Haritası, L_{gag} Gürültü Düzeyleri

Kaynak: DHMİ, 2010.

3.3.2.10. Esenboğa Havalimanında Enerji Etkinliği, Hava Kalitesi Kontrolü, Yönetimi ve Karbon Ayakizi

Tablo 22 ESB'nda enerji etkinliği, hava kalitesini sürdürmek ve artırmak için yapılan girişimlerin kapsamı, Küresel ısınma ve su tasarrufu kapsamında girişimler verilmektedir.

Tablo 22 ESB'nda Küresel Isınma, Enerji Tasarrufu, Hava Kalitesini Sürdürme ve Artırma

		Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
		Uygulanmıy or	Planlandı	Uygulanıyor
Enerji Kullanımının Azaltılması Girişimleri	Enerji etkinliğinin geliştirilmesi: verimli aydınlatma/teçhizat, gibi.			DHMİ ESB TAV ESB
	Düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması (LPG, biyo yakıt, gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
	Sıfır karbonlu enerji kaynakları kullanımı (solar, termal ısıtma gibi)	X(2009)	X(2010)	DHMİ ESB TAV ESB

	Yeşil bina prensiplerinin uygulanması (ısı izolasyonu, çift cam gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
İklim Değişikliği / Küresel Isınma Girişimler	Endüstri liderliği sergilemek: ortaklıklar, araştırma, gönüllü uyg..			DHMİ ESB(2010-2011) TAV ESB(2009)
	Yerdeyken hava araçlarının salımlarını azaltma, taksinin azaltılması, motorların stand by konumunda olması gibi			DHMİ ESB TAV ESB
	Havadayken hava araçlarının salımını azaltmak: farklı uçuş paternleri	TAV ESB		DHMİ ESB
	Havaalanı yer araçlarının salımlarını azaltmak: düşük salımlı, elektrikli, biyo dizel ve çevre dostu araçlar kullanmak			DHMİ ESB(2010-2011) TAV ESB(2010-2011)
	Yolcu trafiği kaynaklı salımı azaltmak için kamu araçlarını sübvans etmek	TAV ESB.		DHMİ ESB
Hava Kalitesini Artırma ve Sürdürme Girişimleri	Hava kalitesinin izlenmesi	DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	TAV ESB (2009) DHMİ ESB (2010-2011)
	Hava kalitesinin yönetilmesi	DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	TAV ESB (2009) DHMİ ESB (2010-2011)
	Hava kalitesini izlemede önderlik edilmesi	DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	TAV ESB (2009) DHMİ ESB (2010-2011)
	Hava kalitesinin izlenmesi	DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	TAV ESB (2009) DHMİ ESB (2010-2011)

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1 ve 2011 güncel gözlem verilerine göre düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 22’ de yer alan enerji etkinliği, hava kalitesini sürdürmek ve artırmak için yapılan girişimlerin kapsamı, küresel ısınma ve su tasarrufu kapsamında girişimlerle ilgili değerlendirmeler aşağıda yer verilmektedir.

1999 tarihli ESB Master planında önerilen tesislere yönelik ÇED çalışmasına göre 2016 yılı için havalimanı faaliyetlerinden kaynaklanacak olası salım değerlerinin model çalışması ile incelendiğinde; CO ve PM₁₀ konsantrasyonlarının en fazla yer hizmet araçlarından, SO_x, HC ve NO_x konsantrasyonlarının uçak aktivitelerinden, kaynaklanacağına görüldüğü belirtilmektedir. 2016 yılı dispersiyon değerlerinin incelendiğinde ise mevcut pistlere göre, CO konsantrasyonu değerlerinin, “Hava Kalitesi Kontrol Yönetmeliği” standartları ve EPA’nın Ulusal Çevre Hava Kalitesi Standartları (NAAQS-National Ambient Air Quality Standart) ile karşılaştırıldığında sınır değerlerin altında kalacağına belirlendiği ifade edilmektedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 120).

ESB’nda hava kalitesini sürdürme ve artırma; ESB ODTÜ 2011 Master Planı önerisi; “ESB’nda başta CO₂ olmak üzere zararlı gazlar için hedef belirleme, ölçüm-raporlama çalışmaları başlatılması, bunları belirlenmiş hedef/öngörülere göre azaltacak mevcut uygulamaların yaygınlaştırılması gerektiği değerlendirilmektedir. ESB’nda tesisler ve araçlarda, çevre dostu (özellikle yenilenebilir) enerji kullanımı

yaygınlaştırılması/ desteklenmesi uygun olacaktır. Ayrıca, yeni yapılacak terminal tesisleri ve diğer binalarda temiz enerji sağlamak üzere, çatılarda ve dış yüzeylerde, uygun özellikte fotovoltaik paneller kullanımı fayda sağlayacaktır.”şeklindedir (ODTÜ, 2011a, s. 118 (bölüm 6)).

2009 yılı başında yapılan bir araştırmaya göre; İstanbulda’ki havaalanlarında Terminale yanaşık duran uçakların APU çalıştırması, Air Conditioner ile harici destek alması yerine altyapıdan hava ve enerji alması özendirilmekte olduğu bilgisi elde edilmiştir. Etkin enerji kullanımı ve enerji tasarrufu kapsamında: verimli aydınlatma/teçhizat, gibi, düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması, LPG, biyo yakıt, gibi, yeşil bina prensiplerinin uygulanması, ısı izolasyonu, çift cam gibi uygulamalarının olduğu, ancak sıfır karbonlu enerji kaynaklarının kullanılmadığı solar, termal ısıtma gibi tespit edilmiştir. AHL terminal işletmesi (TAV) tarafından enerji etkinliğinin geliştirilmesi bağlamında tüm aydınlatma elemanları elektronik balastlı ve ışık verimi yüksek ampullere dönüştürülmüştür. Aydınlatma sistemi gün ışığına duyarlı otomasyonla kontrol edilmektedir (TORUM & KÜÇÜKYILMAZ, 2009, s. 7-8).

ESB’nda kullanılmakta olan adi ampul yerine tasarruflu ampul kullanılması sağlanmıştır. 2009 yılı binaların tanıtım panoları yüksek tasarruflu LED’li aydınlatma sistemine dönüştürülmüştür. 2010 yılı mania lambalarının bazıları güneş enerjili portatif aydınlatmaya dönüştürülmüştür. Kompanzasyon sistemlerinin sınırlar içerisinde olması ve elektriğin verimli kullanılması takip edilmektedir. Gece çevre aydınlatmaları için fotosel-role veya zaman saatleri kullanılmaktadır.

ESB’nda Enerji verimliliği kanunu gereğince Enerji Yöneticisi belirlenmiştir. 2008 Enerji Verimliliği yılı kapsamında ESB’nın çeşitli mekânlarına Enerji verimliliği ile ilgili bilgilendirici afişler asılmıştır. ESB’nda enerji tüketiminin yüksek olduğu ısıtma soğutma ve havalandırma sistemlerinde ve sıhhi tesisat sistemlerinde çalışan personele enerji verimliliği uygulamaları eğitimleri verilmiştir. Isıtma soğutma ve havalandırma sistemlerinde yüksek verimli cihazlar kullanılmış olup işletimi için bina otomasyon sistemi tesis edilmiştir. Sistemde oda termostatları, üç yollu vana sistemleri, dış hava sensörleri, frekans kontrollü pompa ve fanlar

kullanılarak gereksiz enerji sarfiyatları engellenmiştir. Isıtma soğutma ve havalandırma sistemlerinde gerekli izolasyonlar yaptırılarak ısı kayıpları engellenmiştir.

Bu çalışmalarla İşletme Hizmetleri KYS kapsamında 2009 yılı makine hedefleri içerisindeki doğalgaz kullanımı ve su kullanımındaki %5'lik düşüş hedefi gerçekleştirilmiştir. Kar Mücadele Merkezi ve Ulaştırma Şefliği Mahallerinde ısı geri kazanım sistemleri kurulmuştur. Kar Mücadele Merkezi ve Ulaştırma Şefliği mahal egzosu, Karbon monoksit ölçüm değerlerine göre invertörlü aspiratörlerle atılmaktadır. ESB Doğal Gaz/Yakıt Tüketimi: 2007 yılında ESB ısıtma sistemlerinde yakıt olarak çevreye daha az zararlı doğalgaz kullanılmaya başlanılmıştır. Bu bağlamda ESB kara tarafı tesislerinde; Terminal binasının enerji tüketiminde %35 geri kazanım sağlayan Ko-jenerasyon tesisine sahiptir. Hava tarafında ise uçakların yer hareketlerinde daha etkin, güvenli ve hızlı olmasını sağlayacak ve dolayısı ile daha az enerji kullanarak daha az salım yönünden kazanım sağlanacak şekilde planlamalar başlatılmıştır.

Isınmadan Kaynaklanan Salımlar için Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ve Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında ESB 7 adet ısı merkezinde bulunan toplam 13 adet kalorifer kazanının baca gazı salım ölçümleri TÜRKAK Türk Akreditasyon Kurumu tarafından akredite edilmiş MBS Çevre Sağlık ve Biyo teknolojik Ürünler Mühendislik Danışmanlık A.Ş. MBS Ölçüm Laboratuvarı tarafından T.C. Çevre ve Orman Bakanlığına bildirilerek yapılmış ve ölçüm sonuçları rapor halinde iletilmiştir.

2009 yılı başında yapılan bir araştırmaya göre; İstanbul'daki havaalanı işletmeleri tarafından suyun etkin kullanımı ve tasarrufuna ilişkin uygulamaların yapılmakta olduğu ve bu kapsamda planlama çalışmalarının da tamamlanmış olduğu tespit edildiği, yağmur ve kar sularının değerlendirilmesi hususunun ise dikkate alınmadığı görüldüğü, iklim değişikliği/küresel ısınma konusunda (salım azaltımı, elektrikli ve hybrid araç kullanımı, gibi) tamamlanmış planlama ve mevcut uygulama çalışmalarının olduğu ve ayrıca SHGM'nin bu konuyu Yeşil Havaalanı Projesi ile ele aldığı, havaalanı işletmeleri tarafından hava kalitesini artırmak ve bu kalitenin

sürekliliğini sağlamak için planlama çalışmalarının tamamlanmış olduğu ve bazı havaalanı işletmelerince ileri derecede uygulamaların yapılmakta olduğu tespit edildiği belirtilmiştir (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 7-8)

TAV ESB tarafından aprondaki uçaklara enerji (APU) sağlanmaktadır. DHMİ ESB kamu araçlarının kullanımına destek vermektedir. DHMİ ESB Kule ve ATC birimleri en uygun ve optimum şekilde hava trafiğini ve yer hareketlerini yönetmektedir ESB'nda 17 ayrı noktaya konulacak sensörler ile pist üzerindeki araçların çarpışmalarını ve pist akınlarını önlemek ve hızlı, güvenli ve etkin hareketi sağlamak için önlemlerin alınması amacı ile DHMİ'nce temin edilen ve sözleşmesi Kasım 2008 de yapılan Yer Hareketlerini İzleme Radar Sistemi çalışmaları devam etmektedir. Ayrıca ILS sistemi ve pist aydınlatma sistemleri de CAT III seviyesine çıkarılacak olup, çalışmalar devam etmektedir, tüm bu hizmetler hava tarafında ciddi etkinlikler sağlayarak dolaylı olarak da yakıt tüketimini azaltmaya ve salım azaltımı yönünde kazanım sağlayacaktır.

ESB kış uygulamaları; DHMİ Havaalanları Kar Mücadele Yönergesi doğrultusunda yapılmaktadır. Yönergenin Çevre Koruma; Madde 19- Kar mücadele hizmetlerinde kimyasal özellikli maddeler kullanıldığı zamanlarda, çevre korumaya yönelik önlemler alınması gerektiği belirtilmektedir. Kar mücadelesi araç, gereç ve teçhizatları; kar küreme/süpürme araçları, kar küreme araçları, kar püskürtme araçları (rotatif), kimyasal madde atma/serpme makine ve araçları, buz çözücü malzeme kamyonları, greyderlerdir. Sıcak su makinaları, traktörler, frenleme ölçüm aletleri, kar mücadelesinde kullanılabilen kimyasal maddeler; katı haldeki kimyasal maddeler, sıvı haldeki kimyasal malzemelerdir. Kar temizlemede PAT sahaların teknik özelliklerinin bilinmesi ve kar temizlemenin alt yapıya zarar vermeden gerçekleştirilmesi gerekir. Buz önleme ve eritme işlemlerinde de alt yapıya zarar vermeyen kimyasallar kullanılmalıdır. Sodyum klorür (kaya tuzu) ve kalsiyum klorür içerikli kimyasallar çevreye, alt yapıya ve metale verdiği zararlardan dolayı hareket sahalarında kullanılmaz.

DHMİ ESB 8 ısı merkezinde bulunan 13 adet kazan ile ESB ısıtma prosesi gerçekleştirilmektedir. Isıtma kazanları ve brülörlerinin DHMİ İşletme Hizmetleri

KYS kapsamında planlı olarak bakımları yapılmaktadır. Brülör bakım ve ayarları baca gazı salım değerlerine göre yapılmaktadır. 2010 yılından itibaren baca gazı salım ölçümleri kazan kapasitelerine göre Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği veya Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği kapsamında, ısıtma sezonunda (Ekim-Kasım) yaptırılmaktadır. Doğalgaz yakılan kojenerasyon tesisi ve ısıtma kazanları bacaları salım ölçümleri düzenli yapılarak çevre hava kalitesinin korunmasına yönelik önlemler alınmış olmaktadır.

DHMİ ESB Başmüdürlüğü Yangın Söndürme ve Kurtarma (ARFF) Hizmetleri; kurtarma ve yangınla mücadele servislerinin ana amacı hayat kurtarmaktır. Su Köpük Sistemli Araçlar, Kuru Kimyevi Tozlu Araçlar, Arozözler, Pist Köpükleme Aracı, Yükselibilen Merdiven aracı, Ambulanslar kullanılmaktadır. Genel olarak: lastik patlaması, iniş takımlarının hasar görmesi, uçağın pistten veya taksi yolundan çıkması veya uçağın kısmen ya da tamamıyla parçalara ayrılması gibi kazalar nedeniyle uçaklar hareket kabiliyetini kaybedebilir. Bu kurtarma ekipmanları kaza yerinin yakınlığı göz önüne alınarak ESB’ında mevcuttur. Can kaybı ve mali faturasının dışında kazaların ve yangınların olumsuz etkileri çok büyük olmaktadır. Oluşan CO, NO_x, CO₂ gibi gazlar küresel ısınma ve hava kirliliğine, kullanılan kimyasallar gibi sıvılar nedeni ile toprak ve su kirliliğine sebep olmaktadır. Bunun yanında söndürme çalışmalarında kullanılan su nedeni ile kaynak tüketimi oluşmasına ve bununla birlikte su kirliliğine ve de kurtarma araçlarında kullanılan yakıtlar yoluyla enerji tüketimine ve salıma sebep olmaktadır, dolayısı ile havacılık sektöründe kazaların çevreye etkileri büyük riskler taşımaktadır.

DHMİ ESB Başmüdürlüğü bünyesinde (2011 yılı itibari ile) 25 adet genel maksatlı araç, 38 adet özel maksatlı araç, 14 adet İtfaiye ve Kurtarma aracı bulunmaktadır. Plakalı araçlarla “Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği” kapsamında periyodik olarak egzoz muayenesi yaptırılmakta ayrıca ESB’nın hava tarafında bulunan özel maksatlı araçlar ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarının egzoz salım ölçümleri de yaptırılmıştır. ESB hava tarafında bulunan Özel Maksatlı araçlar ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarının egzoz salım ölçümleri, Çevre ve Orman Bakanlığının yetkilendirmiş olduğu Taş Garaj Otomotiv Elekt.Turz.San.Tic.Ltd.Şti. tarafından, egzoz gazı salım ölçüm cihazları kriterlerini sağlayan cihazlarla, Ankara

İl Çevre ve Orman Müdürlüğü denetim ve gözetimi altında ESB’nda gerçekleştirilerek egzoz gazı salımı sınır değerlerinin aşılmadığı belgelendirilmiştir (ESB, 2011a). ESB’na yeni alımı yapılan hava tarafı dizel araçlarda AdBlue sistemli araçlar tercih edilmektedir. AdBlue, egzoz gazı salımlarının azaltılmasına yardımcı olurken, dizel yakıt tüketimini de düşürmektedir.

ESB Yeni Terminal Binası çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarıyla ön plana çıkmaktadır. Doğal kaynakların kullanılması, geri dönüşüm ve enerji yönetim sistemi ve geniş yeşil alan planlamasıyla kendini göstermektedir. Küresel ısınma ve hava kalitesini korunması için sera gazı salımlarının (GHG); CO₂ ve CO salımlarının doğaya salınmasını en aza indirilmesi prensip edinilmiştir (Demirer, 2009). TAV ESB, tanımlamalarına göre yapmaktadır (TAV ESB, 2010).aşağıda bu rapordan özetlenen bilgilere yer verilmektedir. CO₂ gazı envanter için ölçülmektedir. Sera gazlarının oluşturduğu operasyonel ve teknik sistemler, dolaylı veya dolaysız etkileyenler amaçlara göre (Scope 1 ve Scope 2 veya Scope 3) listelenmektedir. Doğrudan kontrol altındaki dolaysız salımlar olarak Scope 1 olarak tanımlanan aktivitelerden; ısıtma, ko-jenerasyon tesisi, fuel tüketimi (toplam 6 jeneratörden), atık su arıtma, kiralanmış araçlar, çalışanların ulaşımı, kazanlarda tüketilen fuelden kaynaklanan salımlardır. Başlıca yakıt tüketimi; kiralanmış araçlar ve çalışanların ulaşımı aktivitelerinde oluşmaktadır. Jeneratörlerin fuel tüketimi, kazanların ve ısıtma sisteminin tükettiği fuel gibi tüm bu aktiviteler direk TAV ESB’nın sorumluluğundadır. Scope 2 olarak dolaylı salımlar şunlardır; üreticiden satın alınan elektrik, kiralanın alanlara elektrik satışı, uçaklara elektrik satışı (400 Hz.) güvenlik ve temizlik servisleri operasyonları sırasında tüketilen elektriktir. Satın alınan elektrik direk kontrol altındadır ve terminaldeki her operasyon adımında örneğin; yolcu boarding köprüleri, kiralama mağazaları, atıksu arıtma, otopark, bagaj alım sistemi, ramp kule, yangın sistemi ve 4 adet pompa, check-in ve danışma masaları ve FİD’lerde kullanılmaktadır. Rehberlik ve Yönlendirme olarak tanımlanmış olan Scope 3 kapsamındaki aktiviteler; katı atık transferi, çalışanların ve 3. şahısların iş amaçlı seyahatleri, TAV Güvenlik çalışanlarının ulaşımı, temizlik servisi çalışanlarının ulaşımı, yangın koruma tatbikatları, inşaat ve operasyonel amaçlı kiralanın araçlardır. Katı atık transferi, inşaat ve operasyon amaçlı kiralanın araçlar

ile ilgili işlerin alt yüklenicilerinin araçları ve onların yakıt tüketimi TAV ESB'ın kontrolü altında değildir. Bu nedenle bu tip aktiviteler Scope 3 aktiviteleri olarak sınıflandırılarak detaylandırılmıştır. Yangın koruma tatbikatları genel olarak, bina yönetim sistemi tarafından idare edilen yangın ihbar sisteminin dağıtım ve söndürücüleri ile su kullanılarak yapılmaktadır. Yangından korunmanın asıl sorumluluğu DHMİ ESB Başmüdürlüğü'nündür. Terminaldeki tüm sistemler ana hattan elektrik kullanmaktadır. TAV ESB, organizasyonel sınırları içindeki doğrudan aktivitelerden gelen GHG salımlarını ACI GHG Protokol Rehberine göre ölçmektedir. Raporda 12 ay (2008 Ağustos/2009 Ağustos) baz alınarak envanter oluşturulmaktadır. ESB Terminali ısıtma kapasitesi 18.000 kW dır. Isıtma için kullanılan yakıt tipi doğal gazdır. Doğalgaz Başkent Doğalgaz Dağıtım AŞ. den satın alınmaktadır. ESB'nda Ko-Jenerasyon Tesisi doğal gazdan elektrik üretmeye yönelik bir tesistir. Haziran 2007'den beri kullanılmaktadır. İşlem ile enerji tüketiminde ısıtma ve soğutmada kaydedilir bir azaltım sağlanması yararının yanı sıra yazın soğutmada elektrik kullanımını kışın ise doğal gaz kullanımını azaltmaktadır. Doğal gaz tüketimi ve ısıtma işlemleri 2008-2009 yılları verileri, Başkent Doğalgaz Dağıtım AŞ. satın alınan doğal gaz 31.316.382 m³, doğal gaz tüketimi 5.026.191 m³, toplam doğal gaz değerleri (kazanlar + ko-jen), 6.342.573 m³ dür. Isıtma ve soğutma sisteminde ko-jen den gelen yararlar; ısıtma için geri dönüştürülen enerji 15,066,354 kwh doğal gaz tüketimine ve soğutma için geri dönüştürülen enerji 147,394 kwh elektrik tüketimine eşittir. 15,066.354 kwh'luk geri dönüştürülen ısı enerjisinden 3,042.557 ton CO₂ salımı önlenmektedir. 147.394 kwh'luk geri dönüştürülen elektrik tüketiminde 63.80 m. ton'luk CO₂'in elektrik, ısı ve buhar donanımında önlendiği hesaplanmaktadır. Sonuç olarak 11,955.496 ton CO₂ GHG salımı hesaplanmıştır. Doğal gazın yanma aktiviteleri ısıtma, elektrik üretimi ve mutfak aktiviteleridir. TAV ESB'da 6 jeneratör herhangi bir elektrik kesintisinde elektrik üretmek amaçlı kurulmuştur. Jeneratörlerin kapasitesi 2,250 kVA olup kendi fuel tanklarında 10.000 litre ve dış ana tank da 50.000 litre yakıt bulunmaktadır. Jeneratörlerin Fuel Tüketimi 4.709, Güç (min) 539, Test (min) 1345 dir. 12.604 ton CO₂ hesaplanmıştır.

Terminal binasının atıksu arıtma tesisi dizayn kapasitesi 3,800 m³/gün dür. Arıtma tesisi tipik bir evsel atıksu arıtma tesisidir. Sekiz bölümü mevcuttur. Aerobik

ve biyolojik arıtma, dezenfekte ve geri dönüşüm işlemleri yapılmaktadır. Atık sudan kaynaklı CO₂ salımları 2006 IPCC Ulusal Salım Envanter Rehberi Bölüm 5'e göre incelenmemektedir. Çünkü bunlar biyojenik kökenli olup, toplam ulusal salımlara dahil edilmemektedir. Arıtma tesisinde Elektrik, DHMİ ESB elektrik hattından kullanılmaktadır.

TAV ESB'nın rutin işlerinde sekiz adet standart dizel motorlu araç kullanılmaktadır. 2008 Ağustos -2009 Ağustos envanter verilerine göre kiralanan şirket araçlarının yakıt tüketimi 29,237,39 ton ve 78.396 m ton CO₂ salımı hesaplanmıştır. Çalışanların ulaşımı; genel olarak otobüslerle yapılmakta olup, 12 dizel araç kullanılmaktadır. TAV ESB rehberlik ve etkileşim göstererek rotaları kurmaktadır. Yılda 1,071,360 km toplam mesafeye göre çalışanların ulaşımından kaynaklanan salımın 1,822.792 m ton CO₂ olduğu belirlenmiştir.

Elektrik BEDAŞ'tan temin edilmektedir. 2008-2009 Elektrik Enerji tüketimi 7,612,280 kWh, ve CO₂ salımı hesaplamalarında (Elektrik, Isı, Buhar temini için) 3,294.91 m. ton dur. Satılan Elektrik; TAV ESB tarafından diğer mağazalara ve yiyecek- içecek firmalarına satılmaktadır. 3,828,540.87 kwh Satılan elektrik ve buna göre 1,657.15 m. ton CO₂ hesaplanmıştır. Uçaklar indikten sonra iç sistemleri çalıştırmak için kendi APU sistemlerini kullanırlar veya terminal operatöründen 400Hz elektrik temin edebilirler. 400Hz uçaklara satılan elektrik 252,021.90 kwh dır ve 109.09 m. ton CO₂ salımı kaynaklanmaktadır. Toplam satılan elektrikten kaynaklı CO₂ salım sonuçları 1,528.68 m. ton dur. GHG Salımı; Elektrik, Isı, buhar temini 1,528.68, Sabit yanma 11,968.10, WRI'i Ulaşımı, 1,901.188 olmak üzere toplam olarak 15,397.968 m. ton CO₂ GHG salım hesaplanmıştır.

GHG Envanteri kalite yönetimi; TAV ESB ISO 9001:2008 sertifikasına bağlı olarak tüm kalite dataları değişik bölümlerim yaptıkları aktivitelerin kayıtlarına göre tanımlıdır. CO₂ gazları GHG' envanter çalışması için ölçülmektedir. GHG Envanter izleme ve yönetim takımı 3 kişiden oluşmaktadır. Karbon yönetim aktiviteleri dokümanite edilerek etkin olarak yönetilen olarak GHG salım azaltımı proje performansı izlenmektedir. Tanımlanan konular karara bağlanarak, çözümler, düzeltici ve önleyici tedbirler alınıp, sonuçları raporlanmaktadır.

ESB Terminal Binası Enerji Yönetimi; Terminal binası mevcut mekanik ve elektrik otomasyon sistemleri ile ihtiyaca göre otomatik aydınlatmaya, sadece kullanıldığı zamanlar yürüyen merdiven ile yürüyen bantların çalışmasına ve iç ortam ısısının otomatik olarak ayarlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu özellikleri ile bina, gereksiz enerji harcanmasını engellemekte ve bu sisteme sahip olmayan bir bina ile kıyaslandığında %20'lere varan enerji tasarrufu yapılmasını sağlamaktadır. %20'lik tasarruf miktarı 5.706.421 kwh/yıl'dır ve çevreye yayılması önlenmiş CO₂ 5.135.779, CO ise 233.445 kg/yıl dır. Terminal aydınlatmasında kullanılan yüksek verimli ampuller sayesinde yıllık 1.750.000 kwh miktarı elektrik enerjisinde tasarruf ve çevreye yayılması önlenmiş CO₂ 1.576.000, CO ise 71.640 kg/yıldır.

Terminal, kojenerasyon elektrik enerji üretim tesisine sahiptir. Elektrik enerji ihtiyacını bu enerji üretim tesisinde, doğalgaz kullanılarak sağlamaktadır. Çevreye olan olumsuz etkileri minimuma indirmektedir. Yerinde enerji üretimi ile iletim-dağıtım sistemlerinde meydana gelen %8'lik enerji kaybı da önlenmektedir. Terminalde üretilen elektrik enerjisi miktarı 28.000.000kwh/yıl'dır. Bu tesis olmaksızın dışarıdan sağlanan elektrik enerjisinin kömür veya fuel-oil ile üretildiği varsayılırsa aşağıdaki sonuçlar aradaki farkı ortaya koymaktadır (Demirer, 2009). Ko-jenerasyon tesisi sayesinde salınması önlenen CO₂ 14.000.000 kg/yıldır Terminal binasında mevcut sistemler içinde 400Hz isimli sistem sayesinde park halindeki uçaklara uçağın elektrik-elektronik sistemlerinin çalışabilmesi için gerekli enerji verilebilmekte, bu imkan sayesinde uçakların yakıt ile çalışan jeneratörlerinin devreye girmemesi ile zararlı CO ve CO₂ gazlarının atmosfere yayılması engellenmektedir (Demirer, 2009). Bu sistem ile yılda yanması engellenen yakıt miktarı 1.481.830, salınması engellenen CO₂ 93.126.000 kg/yıldır. Terminalde uygulanan enerji yönetimi ile küresel ısınmaya sebep olan CO₂ ve hava kirliliğini arttıran CO çevreye olan toplam etki değerlendirmelerinde; toplamda çevreye yayılması önlenen CO₂ 113.837.779, CO ise 5.658.085 kg/yıldır. Toplamda yakılması önlenen yakıt 1.481.830 kg/yıldır. Önlenen CO₂'in 1 yılda temizlenmesi için gereken ağaç 135.600 adettir. Yanması önlenen yakıt ile bir uçağın İST-ANK arası yapabileceği sefer sayısı 740 adettir (Demirer, 2009)

3.3.2.11.Esenboğa Havalimanında Suyun Etkin Kullanımı, Kalitesi ve Yönetimi

ESB’nda Suyun Etkin Kullanımı Tablo 23 ‘da gösterilmektedir.

Tablo 23 ESB’nda Suyun Etkin Kullanımı

Suyun Etkin Kullanımı Girişimleri	Kuruluşlarda Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
İçilebilir su etkinliğinin artırılması (Şehir suyu arıtılması)			DHMİ ESB TAV ESB
Atık sular toplanıyor ve yeniden kullanılması(mutfak atık suları, çamaşırhane ve banyo havuzları)			DHMİ ESB TAV ESB
Yağmursuyu veya kar suyu toplanması			DHMİ ESB TAV ESB
Sulama / yıkama için su talebi / harcamaları azaltılması			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine ve ESB güncel verilerine dayalı olarak düzenlendi.

Yukarıda Tablo 23’de yer alan ESB’nda Suyun Etkin Kullanımı ile ilgili gözlemlerde elde edilen bilgi ve değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

ESB, Ankara Kent merkezindeki en önemli akarsularından olan Çubuk, İncesu ve Hatip çaylarının birleşmesiyle oluşan Ankara Çayı Havzasında yer almaktadır (Danışman, 2010, s. 66). Havaalanında kullanılan içme suyu arıtılmakta olup, ayrıca mevcut atıksu arıtma tesisi ile arıtılan atık sular çevre sulamada kullanılmaktadır.

DHMİ ESB İçme Suyu Analizi; İnsani Tüketim Amaçlı Sular Hakkındaki Yönetmelik gereği; Limanın kullanım kapasitesine göre içme ve kullanma suyu için yılda 4 defa kontrol izlemesi analizi, yılda bir defa da denetim izlemesi analizi yaptırılmaktadır. DHMİ ESB Su Tüketimi: ESB’ndaki çim sahaların ve ağaçlandırma sahalarının sulanması amacı ile, Simülator Binası çevresinde bulunan 21 adet drenaj kuyusunun suyu depolanmaktadır. Depolanan drenaj suyu frekans kontrollü hidrofor vasıtası ile basınçlandırılarak çim sahaların ve ağaçlandırma sahalarının sulanmasında kullanılmaktadır. Mevcut ve yeni yapılan ağaçlandırma sahalarına su kaynaklarını verimli kullanmak amacı ile damlama sulama sistemi tesis edilmektedir.

ESB Terminal Binası Su Yönetimi; Su iyi kapasiteli 3 derin kuyudan sağlanır. Herbiri yaklaşık olarak 12 ton/h dir. Ortalama su sertliği 30–40 Fr. kuyulara ek

olarak şebeke suyu da gerektiğinde terminal sistemini beslemek için mevcuttur. Terminal su ihtiyacı 135 ton kapasiteli beton tanklarda depolanır. Projede mevcut 3.800 m³/gün kapasiteli atıksu arıtma tesisinde arıtılan sular 150.000 m²'lik yeşil alan sulaması için değerlendirilmekte olup yılda 70.000 ton su tasarrufu sağlanmaktadır. Terminalde mevcut lavabolarda kullanılan fotoselli ve debi kontrollü bataryalar sayesinde yıllık 5.100 ton su tasarrufu sağlanmaktadır. Toplamda 75.100 ton/yıl su tasarrufu elde edilmekte olup bu rakam 4 kişilik bir aile baz alındığında 515 ailenin 1 yılda tükettiği suya denktir (Demirer, 2009). ESB'nda atık su arıtma sistemi; YİD kapsamında TAV ESB Yatırım Yapım ve İşletim A.Ş. tarafından işletilmektedir. Tüm havalimanının atık su sistemi bu tesise bağlanmıştır, bu nedenle de sürekli olarak Havalimanı yetkilisi olan DHMİ ESB'nin denetim ekibince denetlenmekte ve numuneler analiz edilerek raporlanmaktadır. 10.10.2009 tarih ve 27372 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği İdari Usuller Tebliğine göre deşarj izni olan işletmelerin tetkiki amacıyla numune alınması gereken periyotlarda numuneleri alınıp tahlilleri yaptırılmaktadır. Atık su alt yapı tesislerine verilmesi yasak olan maddelerin (petrol ve türevi malzemeler ile bakım-onarım kaynaklı atık yağlar gibi) kanalizasyon sistemlerine karışmasını engellemek amacı ile Petrol Ofisi A.Ş., Mobil Oil Türk A.Ş. ve THY Teknik A.Ş.'nin kanalizasyon bağlantılarında seperatör (ayırıcı) bulunmaktadır. ESB'da 3600 m³/gün kapasiteli, 20.000 nüfusa hizmet verebilecek, doğal taşınarak bakteriyolojik arıtma yapan tesis bulunmaktadır. ESB'nda bulunan arıtma tesisinin bölümleri; çökertme havuzu, bakteri havuzu, klorlama mahalli, kireçleme mahalli, kek makineleri mahalli, bahçe sulama hattıdır. Arıtma sisteminden elde edilen arıtılmış su bahçe işlerinde değerlendirilmektedir.

ESB arıtma tesisi sayesinde yapısal kullanımlara ait (kanalizasyon, temizlik vb.) su kirleticileri temizlenerek ekosisteme kazandırılmaktadır. Bu sayede havalimanı kaynaklı çevresel kirleticilerin ekosisteme daha az zarar vermesinin hedeflendiği görülmektedir. Çevre koruma bilinci ile su kaynaklarına yönelik kirlilik kontrolü çalışmaları yapılmaktadır. (Danışman, 2010, s. 73). ESB'nda kötü hava şartlarında uçaklara ve piste buzlanmayı önleyici çalışmalar uygulanmaktadır. Bu önleyici çalışmalara yönelik üre ve kimyasal sıvı maddeleri kullanılmaktadır. Üre ucuz ve temini daha kolay olması bakımından daha çok tercih edilmesine karşın, yer

altı su kaynaklarının daha kolay kirlenmesine katkı sağlamaktadır (Danışman, 2010, s. 68). ESB ODTÜ 2011 Master Planı önerisi; ESB’nda , “Buz çözme” işlemleri ve bakım bölgelerinde ortaya çıkacak kimyasal atıkların özel drenaj sistemleriyle toprağa karışmasını önleyecek düzenlemelerin yapılması uygun olacaktır. Buz çözme hizmet alanları planlamasında pik saat trafiklerinin (atık depo hacimleri bağlamında) dikkate alınmasıyla, birden fazla alan altyapısı düzenlenmesi yararlı olacaktır” şeklindedir (ODTÜ, 2011a, s. 119 (bölüm 6)).

PAT sahaları Kar Mücadele: Mevsim koşulları dahilinde PAT sahalarında oluşan buzu çözmek ve oluşabilecek buzu önlemek için ESB tarafından buz önleyici/buz çözücü (de-icing) sıvı kullanılır. Buz önleyici/buz çözücü (de-icing) sıvı alım şartnamesinde alınan sıvının çevre dostu olmasına yönelik aşağıdaki şartlar yer almaktadır.

Buzlanmayı önleyici/buz çözücü (de-icing) sıvı malzemenin AMS 1435 A Şartnamesi hükümlerine uygunluğunu belirten Laboratuvar testleri, EPA Test metotları numara: 40 kodlu Federal Yönergenin 797.1300 ve 797.1400 maddelerine göre tanzim edilmiş olacak Rapor ve EPA metotlarına uygun olarak yapılan bakterilerin su içerisindeki organik moleküllerini okside etme miktarı olarak da bilinen biyokimyasal oksijen gereksinimi (BOD) ve teorik oksijen gereksinimi (TOD) değerlerini belirten Rapor; "SAE G-12 Aircraft Ground Deicing Committee" tarafından SAE/AMS 1435 A için Akredite Laboratuvar olarak belirlenen "SMI, Inc", "AML, University Of Quebec" veya SAE G12 Komitesi tarafından Akredite aldığı belgelenen bağımsız laboratuvarlarca yapılmış olacaktır. De-icing sıvı içindeki aktif madde miktarı en az %50 (w/w) seviyesinde olacaktır. De-icing sıvıya ait aktif madde, korozyon inhibitörü ve su miktarları bu madde cevabında açıkça belirtilecektir. Ayrıca sıvı bünyesinde, üretilen veya propilen glikol gibi alkol türevleri ihtiva etmeyecektir. Sıvı ile ilgili bu özellikleri belirten bağımsız laboratuvar sonuçları İdareye teslim edilecektir.

ESB PAT sahaları yüzey temizleme ve lastik izi silme işlemleri için DHMİ’nin konuyla ilgili yönetmeliğinde yöntemler; kimyasal yöntem, yüksek basınçlı su yöntemi, sıcak kompres havalı yöntem olarak yer almaktadır. Yönetmeliğin Çevre koruma başlıklı 17. Maddesinde temizleme işlemlerinde

kimyasal özellikli maddeler kullanıldığı zamanlarda, çevre korumaya yönelik önlemler alınması, alınacak önlemlerin Havalimanı Başmüdürlükleri/Havaalanı Müdürlükleri tarafından belirlenmesi ve uygulanması hususları belirtilmiştir.

DHMİ ESB Başmüdürlüğü Pat Sahalarının Temizliği ilgili Talimat da belirtildiği şekilde ve kapsamda değerlendirilmektedir. PAT sahaları üzerinde olabilecek çakıl, asfalt parçası, kum gibi uçak motorlarına zarar verebilecek yabancı maddeler Pist Süpürge araçları ile temizlenmektedir. Pistlerde uçakların iniş ve kalkışları esnasında tekerleklerinin yere temas ettiği yerlerde, tekerlek lastiklerinden kopan parçaların oluşturduğu lastik kalıntıları temizliği DHMİ ESB Başmüdürlüğü emrinde kullanılan yüksek basınçlı su püskürtme özelliği ile temizlik yapan araç ile yapılmaktadır. PAT sahalarında hizmet veren kuruluşlar yağ, yakıt, hidrolik gibi yanıcı ve çevreyi kirletici kimyasal maddelerin zemine akmaması için gerekli tedbirleri almak zorundadır. Alınan tedbirlere rağmen döküntü olması durumunda bu maddeler temizlik kitleri ile temizlenmektedir. Çevre risk boyutları Ekler bölümünde EK-6 de yer verilmiştir.

3.3.2.12.Esenboğa Havalimanı Atık Yönetimi

ESB’nda uygulanan atık yönetim sistemiyle ilgili girişimlerin kapsamı aşağıda Tablo 24 da verilmektedir.

Tablo 24 ESB’nda Uygulanan Atık Yönetim Sistemiyle İlgili Girişimler

Atık Yönetim Sistemiyle İlgili Girişimler	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yönetim alanlarındaki atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (kağıt geridönüşümü, gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
Terminal / bina alanlarındaki atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (dışarıdan yiyecek sokulmasının yasaklanması, tekrar kullanılabilen tabak ve çatal bıçak takımlarının kullanılması, gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
Uçaklardan oluşan atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (yiyecek, içecek servislerinde paketlemenin minimize edilmesi)			DHMİ ESB TAV ESB
Atıklardan değer kazanılması (atıklardan gübre, enerji vb sağlanması)			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 24 de yer alan ESB’nda uygulanan atık yönetim sistemiyle ilgili girişimler ve gözlemlerde elde edilen bilgiler aşağıda değerlendirilmektedir.

ESB Katı Atık Sistemi ve Geri Dönüşüm Planlaması 1999 tarihli ESB master planı ÇED çalışmasında 2016 yılında ESB’nda oluşacak evsel nitelikli katı atıklar, “Katı atıkların Kontrolü Yönetmeliği” esaslarına göre, cam, plastik, kağıt, metal, alüminyum, pil, ilaç ve organik kökenli atıklar uygun kaplarda ayrı ayrı biriktirileceği, tesislerin çevresine havaalanı işletmesine uygun peyzaj düzenlemeleri uygulanacağı belirtilmektedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 120). ESB ODTÜ 2011 Master Planı önerisinde ise; “ESB, Çevre Raporu’nda farklı atıkların (katı, sıvı, tıbbi, gibi) ayrıştırılarak yetkili kurumlara teslim edildiği belirtilmiştir. Bu kapsamda, ilgili Yönetmelik esaslarına uygun bütünleşik bir “Atık Yönetim Sistemi” geliştirilmesi ve geri dönüşüme ağırlık verilmesi uygun olacaktır. Ayrıca, uzman kuruluşlardan sağlanan/sağlanacak eğitim desteğinin artırılmasında da fayda görülmektedir.” şeklindedir (ODTÜ, 2011a, s. 118 (bölüm 6)). Bu bağlamda ESB’nda; atık döngüsü oluşturan parçaların detaylı bir şekilde anlaşılması, atığın başarılı bir şekilde önlenmesi çok önemlidir. Bu nedenle Atık Yönetim Planının hazırlanmasında; kullanımı azaltmak ve geri dönüşüm önceliklerinin kullanılması esas teşkil etmiştir. ESB’nda geri dönüştürülmüş materyalleri ikincil bir malzeme kaynağı yerine birinci malzeme kaynağı olarak aktif bir şekilde kullanılmasına özen gösterilmektedir. Personel ve paydaşlara; münferit katkılarının, atığı azaltma planına nasıl yardımcı olacağı konusunda bilinçlendirilmek üzere, azaltma hedeflerine ulaşmak için gerekli doneler ve bilgiler verilmektedir. ESB’nda yeniden kullanılabilir atık maddeleri toplamak üzere personelin bilinçlendirilmesi ile ofis atığının toplanması, türlerine göre ayrılması, geri dönüşümü sağlanmaktadır. Atıkların Toplanması, Geçici Depolanması, Taşınması ve Bertaraf Edilmesinde Uygulanacak Usul ve Esaslar; Atık Yönetim Planında belirtilen atıkların geçici depolanması; standartlara uygun özel kap veya konteynırlar içerisinde ayrı ayrı ve atık kod numarasına göre yapılmaktadır. Atıkların kaynağında ayrıştırılması; ESB’nda atıkların kaynağında ayrıştırılmalarına yönelik olarak atıkların olduğu yerlere yeterli büyüklükte ve sayıda, atığın türüne ve niteliğine uygun toplama kapları konulmuştur. Atık toplama kapları üzerinde içerisine atılacak atığın türünü belirten bilgi ve uyarı etiketleri bulunmaktadır. Toplanan evsel ve ambalaj atıkları katı atık toplama alanlarında geçici depolanmaktadır.

DHMİ ESB Atık Yönetim Planına ilişkin özet bilgiler ESB’nda atıkların oluşumlarından bertaraf/geri kazanımlarına kadar çevre ve insan sağlığına zarar vermeden yönetiminin sağlanması yönünde; Atık Yönetimi Genel Esaslarına ilişkin Yönetmelik kapsamında hazırlanan Atık Yönetim Planında yer almaktadır. (Ek-9 Atık Yönetim Planı). Katı Atık Yönetim çalışmaları kapsamında ise; evsel nitelikli sıvı atıkların, evsel katı atıkların, su arıtma tesislerinden elde edilen atıkların, ambalaj atıklarının geri kazanılması (veya bertarafı), atık pil ve akümülatörlerin, tehlikeli atıkların, tıbbi atıkların, araçlardan çıkan eski lastiklerin geri kazanımı veya bertarafı yapılmaktadır (ESB, 2011a).

DHMİ ESB Başmüdürlüğü’ndeki evsel nitelikli katı atıklar mahallinde ambalaj atıkları ve diğer atıklardan ayrı olarak biriktirilerek ESB Katı Atık Toplama Alanlarında Evsel Katı Atık Depolama Bölümünde depolanmaktadır. Toplanan katı atıklar sözleşme yapılarak yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir. ESB Başmüdürlüğü’ndeki park, bahçe ve yeşil alanlardan atılan bitki atıkları ve iri katı atıklar Ankara ili Akyurt Belediyesinin izni dahilinde Akyurt Belediyesi çöp toplama alanına atılmaktadır. Atık su arıtma tesisinden çıkan suyu alınmış arıtma çamurları Terminal işletmecisi TAV ESB Yapım İşletim A.Ş tarafından gösterilen mahalde biriktirilmekte ve ilgili yönetmelik kapsamında gerekli işlemler yapılmaktadır. Havalimanındaki her türlü hurda malzeme, İkmal Müdürlüğü depolarında toplanarak usul ve esaslar çerçevesinde gerekli işlemler tesis edilmektedir. Plastik, metal, cam, kağıt-karton, kompozit ve benzeri malzemelerden yapılmış bütün ambalajlar ve bu ambalajların atıkları kaynağında ayrıştırılarak DHMİ ESB Katı Atık Toplama Alanlarında Ambalaj Atıkları Depolama Bölümünde depolanmakta ve sözleşme yapılan yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir.

Tehlikeli atıklar: ESB tüm bakım onarım faaliyetleri sonucu çıkan atık üstüpler Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince oluşturulan geçici depolama mahallinde toplanmaktadır. ESB Genel Maksatlı, Özel Maksatlı ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarından ve Elektrojen Gruplarından çıkan filtreler Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği gereğince geçici depolama mahallinde toplanıp bertaraf edilmek üzere sözleşme yapılarak yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir. Atık Flüoresan Lambalar Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği

gereğince oluşturulan geçici depolama mahallinde toplanmaktadır. Toplanan atık flüoresanlar sözleşme yapılarak yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir. Taşınma ve bertaraf işlemleri çevre bakanlığından lisans almış firmalarca sağlanmaktadır. ESB bünyesinde sistem ve cihazlardan çıkan ve personel tarafından getirilen atık piller ve bataryalar Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği gereğince Atık Pil Toplama Kutularında toplanarak yetkili kuruluş olan Taşınabilir Pil İthalatçıları ve Üreticileri Derneğine (TAP) gönderilmektedir. Bataryaların ve akümülatörlerin bileşiminde çinko, mangan dioksit, cıva, gümüş, çinko klorür, amonyum klorür, potasyum hidroksit, kömür, kağıt/plastik, demir, kadmiyum, sülfürik asit gibi maddeler vardır. NiCd akümülatörlerinde ise nikel, kadmiyum, kurşun, sülfürik asit, demir, grafit ve plastik gibi maddeler bulunmaktadır. DHMİ ESB Genel Maksatlı, Özel Maksatlı ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarından, Elektrojen Gruplarından ve UPS sistemlerinden çıkan akümülatörlerin geçici depolanması için Geçici Depolama Alanı oluşturulmamış olup, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği gereğince yeni akümülatör alımları esnasında iade edilmektedir.

DHMİ ESB Genel Maksatlı, Özel Maksatlı ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarından ve Elektrojen Gruplarından çıkan motor yağları Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği gereğince geçici depolama mahallinde toplanıp bertaraf edilmek üzere sözleşme yapılarak yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir. Evsel nitelikli bitkisel atık yağlar ESB’da gösterilen mahalde geçici depolanmakta geri kazanım/bertaraf edilmek üzere sözleşme yapılarak yetkilendirilmiş firmalara teslim edilmektedir. Torum ve Küçükylmaz’ca 2009 yılı başında yapılan bir araştırmaya göre; İstanbul havaalanlarında Atık yönetimi ile ilgili olarak, terminalden çıkan tüm atıkların ulusal ekonomiye kazandırılması için ayrıştırma ve ayırım yapıldığının Ekonomik ve dönüştürülebilir hurdalar ise satışa çıkarıldığının belirlendiği belirtilmektedir (Torum & Küçükylmaz, 2009, s. 7-8) .DHMİ ESB’nda hurda malzemeler ihale yoluyla değerlendirilmekte, çöp ise yıllık ihalelerle kazanç sağlanacak şekilde müstecirlere ihale edilmektedir. Hurda lastiklerin yığıldığı yerlerde meydana gelen yangınlar, bu yığınlarda rahatça çoğalma fırsatı bulan böcekler nedeniyle toplum için oldukça tehdit edici hastalıkların yayılma ihtimali gibi iki önemli iki çevre zararı söz konusu olaabileceğinden DHMİ ESB

Başmüdürlüğü bünyesinde Ömrünü Tamamlamış Lastikler için geçici depolama alanı oluşturulmamıştır. DHMİ ESB'ndaki Genel ve Özel Maksatlı ile İtfaiye ve Kurtarma araçlarında kullanılan lastikler; Çevre ve Orman Bakanlığı Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği Madde 5-g de "ÖTL üreticisi, aracının lastiklerini değiştirdiğinde eski lastiklerini, lastik dağıtımını ve satışını yapan işletmelere veya yetkili taşıyıcılara teslim eder." hükmü gereğince lastik alınan işletmelere teslim edilmektedir. DHMİ ESB sağlık ünitesinden kaynaklanan tıbbi atıklar tıbbi atık konteynirinde geçici olarak depolanmakta olup, Büyükşehir Belediyesi ekiplerine düzenli olarak teslim edilmektedir. Tehlikeli atıklar lisanslı araçlarla bertaraf/geri kazanım tesislerine gönderilmektedir. DHMİ ESB Tehlikeli Atık tablosu yer Tablo 25'de yer almaktadır.

Tablo 25 ESB Tehlikeli Atıklar Tablosu

FAALİYET ALANLARI / İŞLEMLER		OLUŞAN ATIKLAR ve EWC KODLARI	
DHMİ UÇAK HANGARI	Uçakların Bakımlarından Kaynaklanan Atıklar	Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)	
		Nikel kadmiyum piller (16 06 02)	
		Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 08)	
		Yağ Filtreleri (16 01 07)	
KUVVET SANTRALİ	Kuvvet Santralinde Yapılan Bakım Onarım Çalışmaları Sonucu Oluşan Atıklar	Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)	
		Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)	
		Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)	
		Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 08)	
		Diğer hidrolik yağlar (13 01 13)	
		Kurşunlu piller (16 06 01)	
		Yağ Filtreleri (16 01 07)	
ANA TAMİR ATÖLYESİ	Makine Tesviye Atölyesi	Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)	
		Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar (15 01 10)	
		Tehlikeli maddeler içeren öğütme parçaları ve öğütme maddeleri (12 01 20)	
	Boya Atölyesi	Boyama İşlemi Sonucunda Çıkan Atıklar	Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)
			Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)
			Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar (15 01 10)
			Organik çözücüler ya da diğer tehlikeli maddeler içeren boya ve vernik çamurları (08 01 13)
	Kaynak Atölyesi	Kaynak İşlemlerinden Kaynaklanan Atıklar	Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)
			Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)
	Elektrik Atölyesi	Pano Yapımından Kaynaklanan Atıklar	Kurşunlu piller (16 06 01)
Yağ, katran ve diğer tehlikeli maddeler içeren kablolar (17 04 10)			
Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)			
ELEKTRONİK ATÖLYE	Elektronik Kart ve Devre Atıkları	Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)	
		Yağ, katran ve diğer tehlikeli maddeler içeren kablolar (17 04 10)	
		Tehlikeli maddeler içeren atık baskı tonerleri (08 03 17)	
		20 01 21 ve 20 01 23 dışındaki tehlikeli parçaları içeren ve iskartaya çıkmış elektrikli ve elektronik ekipmanlar (20 01 35)	
GENEL VE ÖZEL MAKSATLI ARAÇLAR GARAJI	GENEL MAKSATLI ARAÇLAR GARAJI	Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 08)	
		Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)	
	ÖZEL MAKSATLI ARAÇLAR GARAJI	Araçların Bakımından Kaynaklanan Atıklar	Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar (15 01 10)
			Yağ Filtreleri (16 01 07)
ARFF BİRİMİ	İtfaiye Araçlarının Bakımından Kaynaklanan Atıklar	Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 08)	
		Tehlikeli Maddelerle Kirlenmiş Emiciler, Filtre Malzemeleri (Başka Şekilde Tanımlanmamış İse Yağ Filtreleri), Temizleme Bezleri, Koruyucu Giysiler (15 02 02)	
		Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları (13 02 08)	
		Yağ Filtreleri (16 01 07)	
		Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren ya da tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar (15 01 10)	
DİĞER BİRİMLER (Sağlık Birimi, Sosyal Tesis, Yabancı Konuklar Koşku, Teknik Blok, Eski Teknik Blok, Malzeme Müdürlüğü, İnşaat Müdürlüğü, Simülasyon ve Eğitim Binası)	Çoğaltma Makineleri ve Bilgisayar Donanımlarına Bağlı Anklarla Aydınlatma Atıkları	Kurşunlu piller (16 06 01)	
		Nikel kadmiyum piller (16 06 02)	
		Tehlikeli maddeler içeren atık baskı tonerleri (08 03 17)	
		Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar (20 01 21)	

Kaynak: ESB (2011a).

Yukarıda DHMİ ESB Tehlikeli Atık tablosu yer Tablo 25’de görüldüğü üzere ESB Başmüdürlüğünün Tehlikeli Atık Yönetim Planı Merkez İkmal Müdürlüğü DHMİ Uçak Hangarı, Kuvvet Santrali, Ana Tamir Atölyesi, Elektronik Atölye, Genel-Özel Maksatlı Araçlar Garajı, ARFF Birimi, DHMİ Sağlık Birimi, Sosyal Tesis, Yabancı Konuklar Köşkü, Teknik Blok, Eski Teknik Blok, Simülâtör ve Eğitim Binası, Malzeme Müdürlüğü, İnşaat Müdürlüğü, Arşiv Binası birimleri kapsamaktadır. Tehlikeli atıklar yönetmeliklerde belirtilen standartlara uygun kaplar içerisinde geçici olarak muhafaza edilmekte, kaplar üzerinde tehlikeli atık ibaresi ile depolanan maddenin miktarı ve depolama tarihi belirtilmektedir. İşletme bünyesinde beton zemin üzerine yerleştirilen sızdırmaz ve emniyetli kaplarda atıklar türlerine göre (6 ay içinde) geçici depolanmaktadır.

Tablo 26 Üç Yıllık Tahmini Tehlikeli Atık Planı

A.Y.G.E.İ.Y. Ek-4 Atık Tanımı	Bir Önceki Yıl Oluşan Net Atık Miktarı	Gelecek 3 Yıl İçin Tahmini Atık Miktarı			Atıkların Değerlendirilme Yöntemi ve Oranları (%)	
		2010 Yılı (kg/yıl)	2011 Yılı (kg/yıl)	2012 Yılı (kg/yıl)	2013 Yılı (kg/yıl)	Yöntem
15 02 02	-	60	60	60	Geri Kazanım	%100
16 01 07	-	30	30	30	Geri Kazanım	%100
16 06 01	1112	1200	1200	1200	Geri Kazanım	%100
16 06 02	90	100	100	100	Düzenli Depolama	%100
13 02 08	-	2400	2400	2400	Geri Kazanım	%100
20 01 21	-	40	40	40	Bertaraf	%100
13 01 13	-				Geri Kazanım	%100
17 04 10	-				Geri Kazanım	%100
15 01 10	-	400	400	400	Geri Kazanım	%100
12 01 20	-				Geri Kazanım	%100
08 01 13	-				Geri Kazanım	%100
08 03 17	-	5	5	5	Bertaraf	%100
20 01 35	-				Geri Kazanım	%100

Kaynak: ESB ÇYS (2011).

ESB’nda radyoaktif madde içeren cihaz ve ekipmanlar TAEK’le koordineli olarak önceden oluşturulmuş yöntemler dahilinde sertifikasyona sahip firmalarca teslim alınarak bertaraf prosedürü işletilmektedir. 2005 yılında yapılan bir araştırmada, ESB ATC Merkezi ve Kulesinde Ekran önünde 30 cm ve 50 cm uzaklıklardan ölçülen EMA şiddetinin ortalama±standart sapması sırasıyla 1.67 ±0.18 ve 1.66±0.18 iken, bu ölçüm EMA’a maruz kalmayan mekanlarda EMA max.0.5 ve tek ekran olan odalarda ise EMA max 0.6 olarak saptanmıştır. Bu sonuçlar; Swedish Board of Technical Accrediation (SWEDAC) ve Swedish Union Professionals’ca (TCO); EMA şiddetinin sağlığa zararlı olmayan; EMA için ekrandan 30 cm uzaklıkta 2 mg, 50 cm uzaklığında 2.5 mg altında olacak şekilde

getirilen sınır değerleri aşmadığı ancak yakın olduğu, çalışanların sağlık şikayetleri ile paralellik gösterdiği ve bu nedenle fiziksel risk faktörlerinin periyodik olarak ölçülmesi gerektiği belirtilmiştir (Oto, 2005, s. 136).

3.3.2.13.Esenboğa Havalimanında Yeşil Bina Uygulamaları ve Sürdürülebilir Malzemelerin Tercih

Aşağıda **Tablo 27 ESB Yeşil Bina Girişimleri** ve Sürdürülebilir Malzemelerin Tercih; ESB’nda aktif olarak tercih edilen sürdürülebilir kullanım kapsamına giren malzemelere verilmektedir.

Tablo 27 ESB Yeşil Bina Girişimleri ve Sürdürülebilir Kullanım Kapsamına Giren Malzemeler

	Girişimler	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
		Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yeşil Bina Girişimleri	Mevcut binalar			TAV ESB
	Tamirat, yenileme veya iyileştirme			DHMİ ESB TAV ESB
	Yeni bina yapma			DHMİ ESB
Sürdürülebilir Malzemelerin Kullanılması Girişimleri	Yenilenebilir kaynaklar (beton yerine ahşap, çelik gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
	Çevreye duyarlı materyaller (toksik/zehirli olmayan, geri dönüşümlü, gibi)			DHMİ ESB TAV ESB
	Geri dönüşüm içeriği yüksek materyaller			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1, DHMİ ESB gözlem ve güncel verileri ile düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 27’ de yer alan Yeşil Bina Girişimler ve Sürdürülebilir Kullanım Kapsamına Giren Malzemeler gibi girişimler ile ilgili olarak ESB Terminal binası değerlendirilerek yer verilmektedir.

İç-Dış Hatlar Terminal Binası; 1998 yılında DHMİ’nce ulusal mimari proje yarışması ile proje seçimi yapılmıştır (Çoban, 2008, s. 160). DHMİ tarafından yarışma şartnamesinde sağlanması istenen kriterler şunlardır; yeni terminal binasının şehirde gelen yolculara güçlü bir perspektif etki sunacak şekilde biçimlenecek, gelecekte hafif raylı sistem terminal binasına yolcu taşıyacak ve tasarım bu ihtiyaçlara yanıt verecek şekilde yönlenecek, gece görünüşü de güçlü bir etkiye sahip olacak, şeffaf mekanlarla içerideki aydınlatmanın dışarıya yansıtılabilecek, yolculara iyi bir hizmet verilebilecek, ileride ortaya çıkabilecek genişleme ihtiyaçlarına çözüm oluşturabilecek esnekliğe sahip olacaktır (Şaşmaz, 2007, s. 32). Terminal binası

ESSA grubunca; Ercan Çoban, Suzan Esirgen, Süleyman Bayrak, Ahmet Yer Tutan tarafından fonksiyon, teknoloji ve estetik gibi değerleri içine alacak şekilde tasarlanmıştır (Çoban, 2008, s. 159-164).

2004 yılında yapımına başlanan terminal binası; DHMİ Proje İnceleme Heyeti, Proje Müellifi, DHMİ Kontrollük Teşkilatı ve ESB Başmüdürlüğü denetiminde süren çalışmalarla planlanan tarihten bir yıl önce görevli şirket TAV tarafından bitirilerek, 13 Ekim 2006 tarihinde açılmıştır. Binanın çok kısa bir sürede bitirilmesi yapıyı bu yönüyle de emsalleri arasında farklı bir yere konumlandırmıştır.

ESB Terminali özgün mimari tasarımı, kolay erişim olanağı ve mekânın her noktasından tüm alanı rahatlıkla görüldüğü geniş ve ferah bir perspektife, geniş hizmet yelpazesi ile rahat ve huzurlu seyahat yapma fırsatı ile yolcular için güvenilir kullanım kolaylıklarına sahiptir (DHMİ, 2011a; TAV, 2010).

Sürdürülebilir havaalanı İnşaat Uygulamaları esasları açısından incelendiğinde; 1999 tarihli ÇED çalışmasında; ESB’nda insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olan etkilerin, bir kaza kırım nedeniyle ortaya çıkan sonuçlarla olabileceği, bu olasılığın en aza indirilebilmesi için tesislerin ICAO tavsiyelerine uygun ileri teknoloji ile donatılması öngörüldüğü, yapım sırasında, çevre mevzuatının gerektirdiği şartların yerine getirileceği, kazıdan çıkan malzemenin arazi düzenlemesinde kullanılacağı, hafriyat atıkları kaynaklı olumsuz bir etki beklenmediği, su ortamında herhangi bir işlem yapılmayacağı, kayda değer ağaç kesilmesi ve tarım alanının elden çıkarılmasının olmayacağı, zarar görebilecek flora-fauna türlerinin bulunmadığı, inşaat için suyun şehir şebekesinden sağlanacağı, atıksuyun evsel nitelikli olacağından arıtma tesisinde deşarj edilebileceği, inşaat katı atıklarının, ilgili yönetmeliğine uygun olacağı, ağır iş makinalarının gürültüsü ve vibrasyon seviyelerinin ilgili yönetmeliğe uyacağı, akaryakıt tesislerinde, tehlikeli maddelerin taşınması ve depolanmasının ilgili tüzüğe uyularak gerçekleştirileceği, ayrı bir arıtma ve deşarj tesisinin gelişim kapasitesine göre düzenleneceği, yeni apronda kalacak kanalizasyon hatlarının deplase edilerek yeni arıtma tesisine bağlanacağı belirtilmektedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 120).

ESB terminal binasında yolcu faktörü ve insan ölçeği önemlidir. Yolcuların terminal içerisindeki yolculuklarında, geniş, şeffaf mekanlar oluşturulması böylece yolcuların kendilerini rahat hissetmeleri ana hedeflerden biri olmuştur (Çoban, 2008, s. 163). ESB binasında geniş çatı ışıklıkları, büyük cam giydirme cepheler ve vadi kısmındaki genişleme ile yolculara ferah ve karmaşadan uzak bir kurgu oluşturulmuştur. Özellikle terminal binası giriş kısmında yolcu hareketini bölecek/engelleyecek bölümlenmelerden kaçınılmıştır. İç ve Dış Hatlar Terminali özgün bir mimari tasarımla, kolay erişim ve her noktadan tüm alanın görünmesinin sağlandığı bir yapı olmuştur. Projede kullanılan 7000 ton çelik imalat proje toplam maliyetinin % 6'sını oluşturmaktadır (Şaşmaz, 2007, s. 94).

Terminal binası plastik, saydam ifadesi, bütünsel, çağdaş görünüşüyle, sembolik önemi, pozitif mimari özellikleri ile başkentin imgesine olumlu katkıda bulunduğu söylenmektedir. Yolları, otopark düzeni ve tüm fiziki çevresi, engelsiz ve rahat bir kullanıma olanak vermektedir. Heykelsi, yumuşak bina formuna eklenen; geniş girişleri, salonlarıyla, kullanıcılar için “davet edici” dir. Çeperleri ve çatısı saydam tutulan yapıda “farklı” olarak tanımlanabilecek bir tavan düzeni vardır. Kontrollü bir şekilde çatıdan içeri alınan doğal ışık hem mekânlara renk ve canlılık katmakta hem de binanın aydınlatma harcamalarını azaltmaktadır. Bu durum yapıyı enerji yönünden sürdürülebilir bir yapı olma yolunda önemli bir noktaya taşımaktadır.

Çoban, doğanın uzantısı olan su, ağaç ve taş kullanılması ile tasarlanan vadi olarak adlandırılan bölümün geleneksel mimaride hayat olarak adlandırılan tüm hayatın burada geçtiği bir alan olarak tasarlanmıştır (Çoban, 2008, s. 163). ESB “Terminal Binası”, gerek işlevsel akıcılığı ve rahatlığı, gerek estetik zenginliği ve güçlü kimliği ile mimarlığımıza önemli katkıları olan, uluslararası düzeyde bir yapıdır. Türkiye'nin İç ve Dış Hatları bir arada bulunduran “tek” havalimanı olma özelliğine sahip ESB Terminali, Ankara ulaşımına yeni bir soluk getirmiştir. Terminalde klinik, eczane, maliye bürosu (yurtdışı çıkış harç pulu) PTT şubesi, garanti bankası şubesi, çeşitli bankalara ait ATM'ler, fastfood, kafeteryalar, gazete bayisi, hediyelik eşya, vs hizmetler vardır.

Her noktada farklı perspektifler elde edilerek doğa elemanlarının, su ve yeşilin bina içinde kullanılmasının mekanı zenginleştirdiği, ulaşım konusunda ise otomobil, otobüs ve raylı sistemlerin birbirine engel olmadan hizmet verebileceği bir tasarım anlayışı söz konusudur (Özgönül, 2006). ESB'nin tasarım aşamasında terminal binasının gelecekteki büyüme ihtiyacı karşısında üç aşamalı bir genişleme düşünülmüştür. İlk etapta terminal binasının apron kısımlarının sağa ve sola büyüyebileceği bir genişleme düşünülmüştür. İkinci etapta da terminal binası giriş ve hollerinin bulunduğu kısmın büyüyebileceği kararlaştırılmıştır. Bu amaçla binanın son kısımlarında kullanılan döşemeler ilerideki genişletme ihtiyacına kolaylıkla uyum sağlayabilmesi için çelik olarak yapılmıştır. Çatı strüktürünün yapı genelinde çelik makaslardan oluşması bu prensiple bağdaşmaktadır.

ESB'nda, İç ve Dış Hatlar Terminali yan yana ve bir arada bulunurken, yolcuların İç Hatlar'dan Dış Hatlar'a geçişinde de bir engel bulunmamaktadır. Program olarak iç hatlardaki içerik dış hatlara göre daha azdır. Dış hatlar pasaport kontrol, güvenlik, karantina alanları, satış noktaları gibi program ihtiyaçları m² olarak daha büyük mekanlara ihtiyaç duymaktadır. Bu sebeplerden ötürü vadi kısmı dış hatlar tarafına doğru genişlemektedir. Bu yüzden vadi ortasında 36 m. yi bulan açıklık dış hatların sonunda 54 m. ye ulaşmaktadır. Böylesine büyük bir açıklığın kapatılması da taşıyıcı sistem elemanlarının seçiminde önemli bir girdi oluşturmuştur.

Projenin Mimarlarından Ercan Çoban şöyle demektedir; “Çok ters denklemler vardı programda. Her birini çözmek delice keyif veriyordu. Örneğin, iç hatlarla dış hatların aritmetiği. İç hatlarda, dış hatlara göre hemen hemen hiçbir fonksiyon yoktur. Gelirsiniz güvenlikten geçip check-in işleminizi yaptırırsınız ve kapılara yönelir çıkar gidirsiniz. Gelişte böyledir. Oysa dış hatlarda güvenlik check-in, pasaport, gümrüksüz alış veriş, gelen yolcudaki sakıncalı yolcular, gümrük para değiştirme ofisleri gibi çok büyük alanlar gerekir” (Çoban, 2008, s. 161) Vadi gelen-giden yolcu arasındaki görsel bütünlüğü sağlarken aynı zamanda farklı güvenlik önlemlerine tabi iki alanı da ayırmaktadır. Kullanılan su ve peyzaj elemanları bu ayrımı yumuşak bir biçimde yapmaktadır. Terminal önünde yer alan otoparkta da araçlar için daha geniş alanlar oluşturma fikriyle strüktürel sistemdeki düşey

taşıyıcıların minimuma indirildiği bir sistem seçilmiştir. Otopark binası yarım katlı olarak çözülmüş ve terminal binasının perspektif etkisini kapatmasına engel olunmuştur. Otopark arazi içerisinde kaybedilmeye çalışılmıştır (Şaşmaz, 2007, s. 94). ESB Terminal Binasının planlanandan 1 yıl önce bitirilmesinde, malzeme seçiminin doğru yapılması etkili olmuştur. Standardizasyon, hem üretim hem de montaj aşamasında imalat hızının artmasına ve projenin planlanandan erken bitirilmesine katkı sağlamıştır. Kara tarafı taşıyıcı sistemi Terminal Binası'nın giriş kısmındaki çatı formunun alçaktan yukarıya doğru şekillenışı Kansai Havalimanında olduğu gibi yolcuları kara tarafından hava tarafına doğru güçlü bir şekilde yönlendirmektedir. Yapının hava tarafına doğru yükselerek uzaması girişten itibaren yolcuları kontrol noktalarına yönlendirmektedir. İç mekanda oluşan bu yükseklikle kazanılan hacimlere teknik mekanlar ve ofisler yerleştirilmiştir. Kara tarafındaki eğrisel çatıda kullanılan aydınlatma fenerleri, çelik makaslar arasında doğal ışığın içeri alınmasını sağlamaktadır. Çatı fenerleri fabrikadan hazır olarak gelip sahada yerlerine taşınıp monte edilmiştir. Fener camlarında güneş kontrollü camlar kullanılmıştır. Yine bu ışıklıkların altında hem doğrudan güneş ışığının girişini engellemek hem de gelen ışığın doğal yoldan içeri dağıtılmasını sağlayacak yansıtıcılar bulunmaktadır.

Çatı örtüsünün standart elemanlardan oluşturulmasını sağlamak için çelik kirişler kullanılmıştır. Oluşturulan bu kafeslerin içlerinden klima tesisatları geçirilmiştir. Bu sayede kirişler arasında kalan büyük boşluklardan yeterli doğal ışık alınması sağlanmıştır. Ayrıca kullanılan güneş kontrollü camlar ile yazın iç mekânın aşırı ısınmasının önüne geçilmiştir. Apron kısmı, yolcular için son nokta olduğundan ve dışarıyla kolaylıkla görsel bağ kurulduğundan mimari formun dışında, mekanda yüzeysel bir yönlendirmeye ihtiyaç duyulmamıştır (Sağnak, 2007). Kara tarafından hava tarafına yükselen çatı formunun vadi ile birleşen uç kısmına kontrol noktalarının üzerlerine teknik mekanlar yerleştirilmiştir. Bu sayede çatı yüzeyin daha hafif algılanması sağlanmış ve çok büyük bir hacmin yeterli doğal aydınlatmaya sahip olması sağlanmıştır. İçeriye alınan doğal ışık yeterli olduğu için daha az aydınlatma elemanı kullanılmış ve aydınlatma maliyeti düşürülmüştür (Şaşmaz, 2007, s. 104). Terminal yapısının gelecekte büyüyebilme ihtiyacına karşı terminal

binasının iskele uç noktalarındaki döşemeler çelik olarak yapılmıştır (Şaşmaz, 2007, s. 103). Hava tarafında cephe yüksekliği az olduğundan ve bekleyen yolcuların pist ile daha rahat görsel ilişki kurması açısından giydirme cephe arkasında herhangi bir ek taşıyıcı sistem kullanılmayarak daha şeffaf bir yüzey elde edilmiştir. Bekleme salonunda 4 m. aks aralıklı yerleştirilen giydirme cephe taşıyıcı elemanları 1,1 x 2 m. ebadındaki ısı ve güneş kontrollü camları taşımaktadır (Sağnak, 2007). Terminalin yapısı; 6.500 ton çelik, 26.000 ton betonarme demiri, 15.000 m metal korkuluk ve 90.000 m² cephe ve duvar cam imalatlarından oluşmaktadır.

2009 yılı başında yapılan bir araştırmaya göre; İstanbul'daki havaalanlarının mevcut binalarda, yenileme, tamirat ve bakım işlemlerinde ve yeni binalarda “yeşil bina” prensiplerinin dikkate alındığı ve bu konuda sektör-üniversite işbirliğinin mevcut olduğu anlaşılmıştır. İstanbul'daki havaalanlarında malzeme açısından, yenilenebilir kaynaklar (beton yerine ahşap, çelik gibi), çevreye duyarlı materyaller (toksik/zehirli olmayan, geri dönüşümlü, gibi), geri dönüşüm içeriği yüksek materyaller kullanılmakta olduğu belirlendiği (örneğin AHL İç hatlar Terminali cephesi asbest kaplamalarının 2006 yılında özel metotla sökülerek yerine cam ve çelik kaplama cephe yapılmış olduğu bilgisinin elde edildiği) ve AHL'nda mevcut binalar ile yeni yapılan binalarda ısı yalıtımı için taş yünü gibi mineral yünler kullanımına proje aşamalarında zorunluluk getirilmekte olduğu belirtilmiştir (Torun & Küçükıılmaz, 2009, s. 7-8).

ESB Terminal Binası çevresindeki yeşil alanlar; Terminalin yıllık enerji ihtiyacını karşılamak için atmosfere salınan CO₂ miktarı elektrik üretiminden 11.200.000 kg/yıl, ısınma için de ek olarak 6.000.000 kg/yıl mertebelerindedir. Toplam CO₂ salımı 17.200.000 kg/yıl olup bu miktar CO₂'nin yok edilmesi için bir yetişkin ağacın günlük 2,3 kg CO₂'yi temizlediği hesabı ile 20.488 adet ağaç gerekmektedir. Terminale ait peyzaj alanı toplamda 150.000 m² yeşil alandan oluşmaktadır. Bu alanda mevcut ağaçların toplamı 1.300 adettir. Şirket bu sayıyı yetersiz görmüş ve Çubuk ilçesinde bir orman alanı yaratarak ilk etapta 2.000 adet ağaçlık bir orman oluşturmuştur. Hedef, 20.488 ağacı yakalayarak sebep olunan toplam CO₂ salımını tamamen bertaraf etmektir (Demirer, 2009).

3.3.2.14.Esenboğa Havalimanı Arazi Planlaması

ESB arazi planlaması durumu Tablo 28 ESB Arazi Kullanımında verilmektedir.

Tablo 28 ESB Arazi Kullanımı

Arazi Kullanımı Girişimleri	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek			DHMİ ESB TAV ESB
Arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde hazırlamak (endüstriyel alanların minimize edilmesi/ yeşil alanların maksimize edilmesi, gibi)			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1'den alınan verileri ve DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlendi.

ESB'nında Tablo 28'de yer alan arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek; Arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde hazırlamak (endüstriyel alanların minimize edilmesi/ yeşil alanların maksimize edilmesi, gibi) uygulamaları çerçevesinde yapılan değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

DHMİ ESB'nın arazisi içinde yer alan ve mevcut yerleşim gereği halihazırda dağınık yerleşim planında kullanılmakta olan; Sağlık, Eski Teknik Blok, İnşaat Müdürlüğü, Malzeme Müdürlüğü binaları gibi oturma alanları ciddi bir alanı kaplamaktadır. Deprem yönetmeliği, binaların yangından korunması hakkında yönetmelik gibi dikkate alındığında; büyük boyutta tadilat, onarım ve güçlendirme ihtiyacı hasıl olacaktır. Ayrıca bu binaların dağınık yerleşimde ve sistemlerinin eski nesil olmasına da bağlı olarak işletme giderleri (binaların çoğu eski teknolojilerle üretilen tesisler olmasına bağlı olarak yalıtım sistemleri yeterli olamayıp, ısıtma-soğutma, güvenlik, banalar arası ulaşım için oluşan giderler, temizlik v.b) yeni nesil binalara nazaran daha yüksektir. Bu nedenle enerji gibi kaynak tüketiminin yanında daha fazla salıma sebep olmaktadır.

Yeni bir bina tesis edilmesi yönünde yatırım programına talepler yapılmıştır. Yeni bir bina yapımı halinde; birimlerin yönetimi, koordinasyonu ve ileriye dönük planlamalar (arazi kısıtlılıkları, master plan gibi) açısından fayda sağlayacaktır, bunun yanında diğer çevresel etkileri elimine etmek açısından da ciddi kazanımlar

sağlanacaktır.

ESB içerisinde ve dışında, 13 km'lik daire içerisinde kalan alanlarda çok sayıda ağaçlık ve çalılık alan bulunmaktadır. ESB dışında yer alan ağaçlık ve çalılıkların büyük bir kısmı doğal, geriye kalan kesimi ise kültür formlarıdır. Yani yeşillendirme amacıyla veya meyvelik olarak dikilmiş ağaçlar ve peyzaj amaçlı dikilmiş çalılar bulunmaktadır. ESB sınırları içerisinde yer alan ağaç formların büyük bir kısmı peyzaj ve yeşillendirme amacıyla dikilmiş formlardır. Özellikle alanın batı kesiminde yer alan hangarlar, teknik bakım onarım ve ikram hazırlanan binaların bahçelerinde ve civarında çok sayıda ağaç bulunmaktadır. Bunlara ek olarak eski terminalin ve işletme binalarının bulunduğu kesimlerde de çok sayıda boylu ağaç ve çalılık formlar söz konusudur. Bu kesimlerdeki ağaç formlar arasında yapraklı formlar ve ibreliler yer almaktadır.

2010 yılı içerisinde ESB'nda muhtelif ağaçlandırma sahalarına 3475 adet sedir+karaçam, 200 adet akasya,200 adet akçaağaç,200 adet mahlep, 200 adet iğde ağacı dikilmiştir. Mevcut ve yeni yapılan ağaçlandırma sahalarına su kaynaklarını verimli kullanmak amacı ile damlama sulama sistemi tesis edilmektedir.2011 yılında yaklaşık 6400 bitki dikimi yapılmıştır. DHMİ ESB Temizlik, Peyzaj ve Bitkilendirme Çalışmaları; 83.000 m²'lik peyzaj alanı (YİD terminali peyzaj alanı hariç) peyzaj alanında peyzaj işleri ve DHMİ ESB'nda temizlik işleri (YİD terminali ve mütemmimleri hariç) 120 işçi ile 4 grup kapsamında ihale edilen Şirket tarafından yürütülmekte olup; genel temizlik işleri kapsamında (Başmüdürlük, Havalimanı Nöbetçi Müdürlüğü, Eski Teknik, Yeni Teknik, Simülatör, Malzeme, İkmal, Kuvvet Santrali, Garaj-İş Makinaları, Kazan Dairesi, İtfaiye, Apron Yönetim, İnşaat, Ana Tamir Atölyesi, Sağlık, VIP, Sosyal Tesis-Havuz- DHMİ Uçak Hangarı, Yabancı Konuklar Köşkü, Başbakanlık Uçak Hangarı) 20 ayrı kapalı alanda (54.000 m²) ve 83.000 m²'si peyzaj olmak üzere yaklaşık 9 milyon m²'lik açık alanda hizmet verilmektedir. Tüm dış ve iç mekan düzenlemelerinde görselliğe önem verilmektedir.

Türkiye'de 2009 yılı başında yapılan bir araştırma da; İstanbul'da yer alan havaalanlarında arazi kullanımı kapsamında; arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek, arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde

kullanma uygulamalarının mevcut olduğu tespit edildiği, AHL’nda yeşil alanların çoğaltılması ve dış alanların atık, çöp ve kirlenmeden korunarak doğal görünümün sağlanması amacıyla yeşil bitkilerle peyzaj çalışmaları yürütülmekte olduğu belirlenmiştir (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 7-8).

Havaalanının arazilerinin bir kısmı ise tarım amaçlı DHMİ ESB’na hasılat sağlanarak müstecirlerce ekilmektedir. Aynı şekilde DHMİ ESB’nın arazilerindeki otlar mücadele anlamında da yılın belirli dönemleri uçuş güvenliği için de önerilmeyen bu otlar hasılat elde edilerek müstecirlerce biçilmektedir.

ESB’da arazi kullanımı kapsamında; arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek, arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde kullanma uygulamaları mevcut olup, ayrıca tüm bu amaca yönelik uygulamalarını 2011 yılında tamamlanan Master planı çerçevesinde çevresel sürdürülebilirlik gözetilerek planlı ve sistematik olarak sürdürülmelidir.

3.3.2.15.Esenboğa Havalimanında Biyolojik Çeşitliliği Arttırma ve Doğal Hayatı Koruma Çalışmaları

Havaalanında biyolojik çeşitliliği arttırmak ve doğal hayatı korumak için yapılan girişimlerin kapsamı Tablo 29 da verilmektedir.

Tablo 29 ESB’nda Biyolojik Çeşitliliği Arttırmak ve Doğal Hayatı Koruma Girişimleri

Biyolojik Çeşitliliği artırma ve Doğal Hayatı Koruma Girişimleri	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Havaalanı sınırları içinde uygulama programları (havaalanının bir tarafında doğal koruma için alanlar belirlemek)			DHMİ (ESB)
Havaalanı sınırları dışında uygulama programları (doğayı korumak için havaalanı dışındaki arazilerin satın alınması ve bakılması)			TAV ESB
Doğal hayatı koruma organizasyonları gibi örgütlerle ortaklık kurmak	X		
Kuş kontrol programları (ölümcül olmayan)			DHMİ ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilere ve DHMİ ESB gözlem, güncel verilerine dayalı olarak düzenlendi.

Tablo 29’da görülen ESB’nda biyolojik çeşitliliği arttırmak ve doğal hayatı koruma girişimlerine yönelik değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

Havalimanı sınırları doğal koruma için alanlar belirlemek amacıyla mevcut doğal hali ile bulunan ve korunan aynı zamanda personelin dinlenme sosyal amaçlı kullandığı ESB sınırları içinde yer alan piknik alanında yöreye özgü flora ve fauna yer almaktadır. Bu alanın Master planda da havalimanının gelişimleri için kullanılması engellenmiş ve doğal haliyel kalması sağlanmıştır. Doğayı korumak için havaalanı dışındaki arazilerin satın alınması ve bakılması hususunda TAV ESB çalışma başlatmıştır. Doğal hayatı koruma organizasyonları gibi örgütlerle ortaklık kurma konusunda TEMA gibi kuruluşlarla eğitim esaslı çalışmalar mevcuttur.

Kuş kontrol programları konusunda; ODTÜ'nün 2011 yılında tamamladığı ESB Master Planı Raporunda yer alan önerisi; "ESB'nda kuşla ve yaban hayatla mücadele faaliyetleri ve kuş çarpmalarını önleme konusundaki çalışmaların yeni bilimsel önlemlerle sürdürülmesi gerekli görülmektedir. Bu konuda, üniversitelerle müşterek çalışmalar yapılmasıyla, diğer ülke havalimanlarındaki uygulamaların incelenmesi/değerlendirilmesinde fayda görülmektedir" şeklindedir (ODTÜ, 2011a, s. 120 (bölüm 6)).

ESB havalimanı doğal faunası ve bitki türleri ile de geniş bir yelpazeye sahiptir. ESB Başmüdürlüğüne ESB pisti merkez olacak şekilde 13 Km. çapında bir alan içinde kuşlar için cazibe teşkil eden alanların haritalanması (dijital haritalar) ve bu alanlardaki olası tehditler için çözüm önerileri ve önlemlerin raporlanması⁴⁹ yaptırılmıştır. Bu çalışma diğer havaalanları içinde iyi bir örnek teşkil etmiş ve aynı paralelde diğer havaalanlarının da "Yaban Hayat ve Kuşla Mücadele Çalışması" raporları yapılmasına baz teşkil etmiştir.

Çalışma kapsamında ESB sınırları içerisinde ve çevrede, 13 Km. çapında bir alan içinde gerçekleştirilen gözlem ve incelemelerde kuşlar açısından cazibe alanı oluşturan doğal ve yapay ortamlar değerlendirilmiştir. Yapılan gözlem çalışmaları Şekil 28'de referans noktaları olarak tarif edilmiş ve bu referans noktalarının tarif edildiği risk alanları için Ekler bölümü EK-5' de yer alan Tablo hazırlanmıştır

49 Kasım 2009 tarihinde DHMİ ESB Başmüdürlüğüne BSS Bilişim Savunma Sanayi Danışmanlık Ltd.Şti'ne yaptırılmıştır. Rapor Prof. Dr. Levent TURAN (Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi),Şahin DENGİZ (Biyolog) Erol YÜKSEL (Hidrojeoloji Mühendisi) Cemal ERTAŞ (İstatistikçi) tarafından hazırlanmıştır (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009).

(Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 3). Çalışma alanı içerisinde kuşlar açısından cazibe oluşturan kaynaklar; doğal ve yapay yaşama ortamları, evcil kuş yetiştiricileri, mandıralar, kuş toplanma bölgeleri, kemirgenlere ait yuvalar, balık üretme çiftlikleri ve diğer risk faktörleri başlıkları altında ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir. Ankara ESB'nin ana kuş göç yolları üzerinde bulunmadığı fakat bazı tali göç yollarının havaalanı çevresinden geçtiği belirtilmiştir. Aşağıda Ekler bölümü EK-12'de yer alan Şekil 36 Ankara ve Civarı Kuş Göç Yol Haritası gösterilmiştir (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 42).

Ekler bölümü EK-12'de yer alan Şekil 36'da ESB civarında kuş göç yolları haritasında az sayıda yırtıcı kuş tarafından kullanıldığı belirtilen bu tali yollarda harita üzerinde gösterilmiştir. Turan ve arkadaşları yapılan gözlemler ve doküman araştırmaları sonucunda alanda 98 kuş türünün yaşamakta olduğu belirlenmiştir. Bu türler tablolanarak raporda yer verilmiştir. Rapora göre; tarımsal amaçla kullanılan alanlardaki ürün deseni bu kesimlerden farklı şekillerde istifade eden yabani hayvanları da şekillendirmektedir. Hemen hemen her sistematik kategoriden farklı sayıda birey sayısı ile temsil edilen formlar tarımsal alanları değişik sürelerle ziyaret etmektedirler. Aprona yakın kesimde sürekli olarak konaklamaya alışan kuş popülasyonları birlikte hareket etmeye başladıklarında uçuş güvenliği açısından da risk oluşturabilirler. Alınması gereken önlemlerin başında bu kesimdeki İbrelî ve özellikle de geniş yapraklı ağaçların hem seyreltilmesi, hem de budanması gelmektedir. Eski terminal binası civarındaki peyzaj amaçlı olarak yapılmış su havuzu topladığı çok sayıdaki güvercin ve kargagil bireyleri ile öne çıkmaktadır. Havaalanı civarında yer alan ve kuş türlerini bu kesimlere çeken yapılardan bir tanesi de Havaalanının kuzeybatı kesiminde, Çubuk yakınındaki Un Fabrikasıdır. Pistbaşına Yaklaşık 6.000 m. Mesafede olduğunu belirlenmiştir (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 45). Raporda havaalanı içerisinde kalan açık alanlarda, özellikle de apron ve pistlerin kenarında, bazı kesimlerdeyse pistlerin arasında kemirgenlerin varlığını kanıtlayan tümsekler veya yuva girişleri belirlenmiştir. Havaalanı içerisinde veya yakın çevrede zeminde barınan kemirgen türlerinin uçuş güvenliği üzerine dolaylı etkileri söz konusu olabildiği yer almaktadır (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 32). Turan ve arkadaşları, havaalanları sınırları

içerisinde ve yakın çevrede gece saatlerinde aktif olan Baykuş türlerinin varlığı gündüz saatlerinde aktif olan diğer yırtıcıların varlığına göre uçuş güvenliği açısından çok büyük risk oluşturmadığını, havaalanı içerisinde veya iniş güzergahları üzerinde bu tip iri vücutlu kuş türleri tarafından gerçekleştirilen hareketler uçuş güvenliği açısından risk oluşturabilme olasılığı taşıdığını vurgulamaktadır (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 34). Raporda üreme dönemi tamamlandıktan sonra aydınlatma direklerindeki yuva materyallerinin bu direklerden temizlenmesi gerekmekte olduğu, eğer bu başarılamıyorsa direklerin etrafı kuşların girmesine olanak vermeyecek göz açıklığına sahip ince tel örgü ile sarılması ve bu şekilde de kuşların direkleri üreme amaçlı olarak kullanmasının önüne geçilmiş olacağı ifade edilmektedir (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 38). Turan ve arkadaşları pist aralarındaki veya kenarlarındaki ağaç veya fidanlar; bazı ağaçlarda hem yuvalara hem de ağaçlara tünemiş Yırtıcı kuşlara rastlanmıştır. Havaalanı içerisinde, insan müdahalesinin yok sayılabileceği kesimlerdeki bu uygun konaklama ve üreme alanlarının bu kesimlerden uzaklaştırılması gerektiğini belirtmektedir (Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş, 2009, s. 39).

TAV ESB tarafından Çubuk ilçesinde arazi satın alınarak yaklaşık 2000 ağaçlık orman arazisi oluşturulmuştur. DHMİ ESB'nda kapsamlı bir Yaban Hayat ve Kuşla Mücadele Çalışması yapılmaktadır.

Türkiye de 2009 yılı başında yapılan bir araştırmaya göre; İstanbul'daki havaalanları işletmelerince biyolojik çeşitliliği artırmak ve doğal hayatı korumak için yapılan herhangi bir girişim tespit edilmediği belirtilmektedir (TORUM & KÜÇÜKYILMAZ, 2009, s. 7-8). Bu durum 2009 yılından itibaren ile değişmeye başlamıştır. ESB biyolojik çeşitliliği artırmak ve doğal hayatı korumak için yapılan yukarıda aktarılan girişimler ve gelişmeler paralelinde Türkiye'deki diğer havaalanlarında da benzer girişimler ve gelişimler gösterilmiştir.

3.3.3.Esenboğa Havalimanı Ekonomik Sürdürülebilirlik Girişimleri

ESB'nda ekonomik sürdürülebilirlik girişimlerinin kapsamı Tablo 30'da görülmektedir.

Tablo 30 ESB’da Ekonomik Sürdürülebilirlik Girişimleri

	Uygulamalar	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
		Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Ekonomik Sürdürülebilirliği Maksimize Etme Girişimleri	Havaalanı için yakın çevrede çalışanların işe alınması			TAV ESB
	Satın almalarda yakın kriteri			DHMİ ESB TAV ESB
	Mal veya hizmet alımlarında çevre dostu olmaları kriteri			DHMİ ESB TAV ESB
Toplumsal Grupların Sürdürülebilirlik Çalışmalarına Destek Sağlanması	Endüstri grupları (UK Sustainable Aviation Initiative, gibi)	X		
	Akademik Kurumlar		DHMİ ESB TAV ESB	
	Vakıflar	X		
	Sivil toplum örgütleri			DHMİ ESB TAV ESB
Sürdürülebilirlik Girişimler Değer Ölçümleri	Geri dönüşüm maliyetlerinin dikkate alınması	DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	DHM ESB (2010-2011) TAV ESB
	Su giderlerinin azaltılması			DHM ESB ve TAV ESB
	Enerji giderlerinin azaltılması			DHM ESB ve TAV ESB
	Sürdürülebilirlik senaryoları ile uzun dönemli stratejik planlamaların ele alınması	(DHMİ ESB (2009)	DHMİ ESB (2010)	(DHM ESB (2010-2011) TAV ESB
Araştırma, Geliştirme ve yenilikçilik destekleme, yatırım girişimleri	Çevre koruma, doğal kaynakların etkin ve tasarruflu kullanımı			DHMİ ESB TAV ESB
	Paydaş ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal prosesler düzenleme			DHMİ ESB TAV ESB
Sürdürülebilir Davranışı Teşvik Etme Girişimleri	Personel için (su/enerji gibi çevresel konularda farkındalık ve eğitim, vs.)	DHMİ ESB(2009)	DHMİ ESB(2010) TAV ESB	DHMİ ESB(2010-2011) TAV ESB
	Toplu taşıma araçlarının kullanılmasının teşvik edilmesi			DHMİ ESB TAV ESB
	Yolcuların / müşterilerin (atıkların geri dönüşümü ve ayrılması için cesaretlendirilmesi)			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Tablo 30’da yer alan ESB’nda ekonomik sürdürülebilirlik girişimlerinin ağırlıklı olarak 2010-2011 yıllarında planlandığı görülmekte olup, değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

ESB’nda ekonomik sürdürülebilirliği maksimize etmek üzere girişimlerin kapsamı; toplumsal grupların sürdürülebilirlik çalışmalarına destek sağlanması, sürdürülebilirlik ölçümleri ve raporlaması, sürdürülebilirlik girişimlerinin değerinin ölçülmesi araştırma, geliştirme ve yenilikçiliği (inovasyonu) desteklemedir. Tüm bu çalışmalar ESB Yeşil Havaalnı ve Çevre Yönetim sistemi ve Bütümleşik Yönetim

Sistemleri kapsamında ele alınmaktadır.

Ayrıca Çubuk Belediyesi ortaklaşa gerçekleştirilen bir proje ile Çubuk bölgesinde TAV ESB hatıra ormanı yaratılmıştır. Terminalde, atık yönetim planı ile geri dönüştürülebilir atıkların ayrıştırılması; doğalgazdan elektrik üreten ko-jenerasyon tesisi ve çevre sulamada kullanılacak kalitede arıtma yapan atıksu arıtma tesisi bulunmaktadır (Oto, 2010b).

2009 yılı başında yapılan bir araştırmada; Türkiye'deki tüm havaalanlarında toplu taşıma araçların kullanılmasının teşvik edildiği, yolcuların /müşterilerin/ çalışanların; atıkların geri dönüşümü ve ayrılması için cesaretlendirilmesi konularında çalışmaların sürdürülmekte olduğu ve İstanbul'daki havaalanlarında geri dönüşüm maliyetlerinin dikkate alınmakta, enerji ve su giderlerinin takip edilmekte olduğu, maliyet kontrolü ve tasarrufu ile doğal kaynakların optimum değerlendirilmesinin sağlanabildiğinin tespit edildiği belirtilmiştir (Torun & Küçükylmaz, 2009, s. 7-8). Türkiye'nin diğer havalanlarında da ESB örneğinde görüldüğü gibi sistematik olarak yönetim sistemlerinin bütünleşik uygulanmasına Mayıs 2011 tarihinde başlanılmıştır.

3.3.4.Esenboğa Havalimanı Sosyal Sürdürülebilirlik Girişimleri

ESB kamu duyarlılığı ve eğitim girişimleri; kamu duyarlılığı ve eğitim kapsamında girişimlerin kapsamı Tablo 31'dadır.

Tablo 31 ESB Kamu Duyarlılığı ve Eğitimleri Kapsamında Girişimler

Kamu Duyarlılığı ve Eğitimi Girişimleri	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Çevreyi koruma, doğal kaynakların etkin ve tasarruflu kullanımını da içeren uygulamalar			DHMİ ESB TAV ESB
Paydaş ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal süreçler		DHMİ ESB 2010 TAV ESB 2010	DHMİ ESB2010-2011 TAV ESB2010-2011
Ekonomik gelişme ve istihdam düzeyini yükseltmek ve bu durumu sürdürmek		DHMİ ESB 2010 TAV ESB 2010	DHMİ ESB 2010-2011 TAV ESB 2010-2011

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1'den alınan verilerine, ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 31'de yer alan ESB kamu duyarlılığı ve eğitim girişimleri kapsamında görülen eğitimler ESB'da 2010 yılında oluşturulan Yeşil Havaalanı Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi kapsamında ele alınmaktadır.

1999 yılında yapılan Master Çalışması ÇED raporunda; ESB'na gelen giden yolcu ve personel sayısında sayısı oluşacak artış, kara trafiğinde artışa neden olacaktır. Bu nedenle, mevcut yolun kapasitesinin arttırılması ve kentle bağlantıda toplu taşıma seçeneklerinin ulaşım master plan çalışmalarında dikkate alınması gerektiği belirtilmektedir (ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 120). ESB bu kamu duyarlılığı ile dikkate ele alınmış ve toplu taşıma sistemi, çalışan servisleri ve yolcular için servis, EGO otobüsleri uygulamaları mevcuttur. İleriye dönük olarak yapılan metro istasyonu inşaatı terminal binasının altında yer almaktadır.

ESB'nda sürdürülebilirlik kapsamında yer alan paydaşlar Tablo 32'de görülmektedir.

Tablo 32 ESB Sürdürülebilirlik Paydaşları

Sürdürülebilirlik Paydaşları	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Toplum/Vakıflar			DHMİ ESB TAV ESB
Havayolu İşletmeleri			DHMİ ESB TAV ESB
Taşımacılık kurum ve kuruluşları (American Institute of Aeronautics and Astronautics, gibi)	X		
Gayriresmi kuruluşlar (PARTNER - Partnership for Air Transportation Noise and Emissions Reduction, gibi)	X		
Ulusal Hükümet			DHMİ ESB TAV ESB
Yerel yönetim			DHMİ ESB TAV ESB
Kiracılar			DHMİ ESB TAV ESB
Sendikalar			DHMİ ESB
Havaalanı İşletmesi çalışanları			DHMİ ESB TAV ESB
Havayolu işletmeleri ve kiracıların çalışanları			DHMİ ESB TAV ESB
Yerel işletmeler			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1'den alınan verilerine, ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda yer alan Tablo 32'de listelenen ESB'nda sürdürülebilirlik kapsamındaki paydaşlarla ilgili değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

ESB'nda sürdürülebilir taşımacılık girişimleri; yakın dönemde yeni Terminal Binası ve yakın çevresinde yapılan yeni bazı düzenlemelerle, yüksek kapasiteli, giriş ve çıkışları iyi tarif edilmiş, kullanıcı dostu bir liman olma yolunda büyük bir adım

atılmıştır. Kentten, ESB'na ulaşım karayolu ile gerçekleşmektedir. Ankara Belediyesi tarafından yol ve çevresinde düzenleme ve iyileştirmeler yapılmış; güzergâhı üzerinde bulunan gecekonduların azaltılarak, yeni proje alanı olarak belirlenmiştir (ODTÜ, 2010a, s. 77).

ESB'na ulaşımında seçenekler ve yeni hizmet türleri oluşmaktadır. Öte yandan, belediye tarafından sağlanan bir toplu taşıma hizmeti olarak olanakları sınırlıdır ve yolculuk süresinin trafik koşullarından etkilenme olasılığı yüksektir. Dünyada özellikle başkentlerdeki havalimanlarına birden fazla toplu taşıma seçeneği ile hızlı, güvenilir, dakik, konforlu hizmet sunumu sağlanması kent yönetimlerinin üstlendikleri ulaşım hizmetleri arasındadır. ESB için bu tür kaliteli toplu taşıma hizmeti olanaklarının artırılması gerektiği açıktır. Büyükşehir Belediyesinin, 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı'nda da öngördüğü üzere, ESB'na hafif raylı teknolojisi ile toplu taşıma erişimi sağlanması yönündeki öngörüsü bu eksikliğin giderilmesi açısından önemlidir. Ancak bu hat henüz projelendirilmemiş, yapılabirlik analizleri gerçekleştirilmemiştir (ODTÜ, 2011a, s. 129 (bölüm 6)).

ESB'nda desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili ve yol tıkanıklığı / trafik sıkışıklığı azaltılması; ESB'nda yol tıkanıklığını / trafik sıkışıklığının azaltılmasına yönelik destek girişimlerinin kapsamı girişimlerin kapsamı Tablo 33' de verilmektedir.

Tablo 33 ESB’nda Desteklenen Sürdürülebilir Taşımacılık ve Trafik Tıkanıklığı Azaltılması

Girişimler		Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
		Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Sürdürülebilir Taşımacılık Girişimleri	Yaya erişiminin geliştirilmesi: emniyetli, erişilebilir, yaya kaldırımları, yaya geçitleri			DHMİ ESB TAV ESB
	Bisiklet kullanım alanlarının geliştirilmesi: bisiklet yolu, bisiklet park yerleri gibi	X		
	Kamu taşımacılığını desteklemek: servis otobüsleri, raylı bağlantılar			DHMİ ESB TAV ESB
	Temiz taşımacılık teknolojilerinin kullanılması: Alternatif yakıtlar için araçların dönüştürülmesi	DHMİ ESB(2009) TAV ESB(2009)		DHMİ ESB(2010) TAV ESB(2011)
	1.-2. katlara asansör kullanımının azaltılmasının teşviki	X		
Yol Sıkışıklığı /Trafik Tıkanıklığını Azaltmak	Havaalanı için personelin özel araç kullanımını azaltmak: ücretli park	DHMİ ESB		TAV ESB
	Yolcuların havaalanı için özel araç kullanımını azaltmak: toplu taşıma araçları			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 33’ de yer alan ESB’nda desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili ve yol tıkanıklığı / trafik sıkışıklığı azaltılması; ESB’nda yol tıkanıklığını/trafik sıkışıklığının azaltılmasına yönelik destek girişimlerinin kapsamına ait değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

ESB’nda yetkili konumda olan DHMİ ESB Başmüdürlüğünce paydaşlarla iletişim, işbirliği ve koordinasyon dahilinde tüm hizmetler sağlanırken bunun yanında periyodik olarak sosyal ve çevre etkinlikleri de yapılmaktadır(örneğin ağaç dikme kampanyası, spor müsabakaları gibi) ve çevre konularına duyarlık sağlanmasında; teşvik ve yönlendirici olan bir rol üstlenilmiştir. Terminal binası dahilinde muhtelif sosyal ve kültürel aktiviteler, okul gezileri v.b yapılmasına izinler verilmekte ve de desteklenmektedir. ESB etrafındaki arazilerdeki kentsel ve kırsal yerleşimler ve mülkiyetler sayfa 221’de yer alan 3.2.2.Esenboğa Havalimanı Kırsal Çevresi ve Arazi Kullanımı başlığı altında belirtilmişti. ESB’nın gelişmeleri kentsel ve kırsal çevre ile de etkileşiminde önemli görevler üstlenmiştir. İleri teknoloji terminal binası gerçekleştirilmesi esasen ESB’nın protokol meydanı da oluşu nedeni ile gerek ülkesel düzeyde gerek kentsel ve kırsal düzeyde sosyal ve kültürel etkileri,

etkileşimleri olmuştur.

ESB’ndan kente uzanan ana bağlantı yolları, dışarıdan gelenler için bir ilk imaj alanlarıdır. Birçok ülkede bu aksların düzenlenmesine yönelik çalışmalar yapıldığı ve kentlerin imajlarını düzenlemeye yönelik projelerin uygulandığını görmekteyiz....1990’ların başında ilk defa “Protokol Yolu” düzenleme çalışmaları başlamıştır. Atatürk Bulvarının bir kısmı ve Cinnah Caddesi üzerinde uygulandı bu projeler. Daha sonra Havaalanı güzergahının her iki yanını düzenlemeye yönelik yarışma projeleri ile desteklenmiştir... Ankara Büyükşehir Belediyesi, daha çağdaş yapılar yapmak üzere bu gecekondulardan yüzlercesini yıktı ve ana aksın bazı bölümleri temizlenmiştir. Özellikle ESB’-kent bağlantısının hızlı raylı sistemle kurulması, ana güzergahın her iki tarafındaki görsel kirliliklere son verecek projelerin uygulanması da önem taşıyor (Tunçer, 2005). ESB’na Ulaşım yolunun iyileştirilmesi, kentsel ve kırsal düzeyde bir kazanımdır. Ayrıca yerel yetkililerce protokol yolu olmasına bağlı olarak yol ve çevresi öncelikli olarak gecekonduların dönüştürülmesi projeleri başlatılarak bu yönde ciddi çalışmalar yapılmıştır.

2009 yılı başında Türkiye havaalanlarında Torum ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmaya göre; İstanbul’daki havaalanlarında desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili girişimlerin kapsamı; kamu taşımacılığını desteklemek, (servis otobüsleri, raylı bağlantılar) olarak belirlenmiş, alternatif yakıtlar için araçların dönüştürülmesi üzerinde çalışmaların planlandığı görülmüştür. Trafik sıkışıklığını önlemek üzere bazı işletmelerin, personelin özel araç kullanımını azaltmak için ücretli park yeri sağlama yoluna gittiği, toplu taşıma organizasyonları yaptığı belirlenmiştir (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 7-8). ESB desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili girişimlerin kapsamı; EGO otobüsleri için yapılan girişimlerle havalimanına kamu taşımacılığını başlatmak ve desteklemek, (servis otobüsleri, raylı bağlantılar için ön planlama) olarak belirlenmiş, alternatif yakıtlar için araçların dönüştürülmesi üzerinde çalışmaların planlanmış süreç içinde dönüşüm sağlanmaktadır. TAV ESB’nın otopark ve trafik sıkışıklığını önlemek üzere personelin özel araç kullanımını azaltmak için ücretli park yeri sağlama ve personel servisi uygulaması yapmaktadır.

ESB’nda personelin refahını ve yolcuların/müşterilerin rahatlığını ve sağlığını desteklemek üzere sağlanan kolaylık araçlarının çeşit kapsamı, iç mekanın çevresel kalitesini artırmak için alınan önlemler, yolcu/müşteri/personel erişilebilirliğini sağlama girişimleri Tablo 34’ de listelenmektedir.

Tablo 34 ESB’nda Personel/Yolcu/Müşteri Refahı, Rahatlığı ve Sağlığını Destekleme, Erişilebilirlik Sağlama Kolaylıkları ve İç Mekan Çevre Kalitesi

		Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
		Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Personel Refahı ve Sağlığını desteklemek üzere sağlanan kolaylıklar	Açık /veya yeşil alanlara erişilebilirlik			DHMİ ESB TAV ESB
	Önemli servisler: bankalar, dükkanlar, posta ofisi, meditasyon odaları, ibadet yerleri, gibi			DHMİ ESB TAV ESB
	Destek kolaylıkları: çocuk bakımı, internet erişimi			DHMİ ESB TAV ESB
	Serbest zaman veya eğlence/dinlenme (rekreasyon) kolaylıkları: spor kolaylıkları veya sosyal alanlar			DHMİ ESB TAV ESB
Yolcu Refahı ve Sağlığını Destekleme ve Kolaylıklar	Açık /veya yeşil alanlara erişilebilirlik			DHMİ ESB TAV ESB
	Önemli servisler: bankalar, dükkanlar, posta ofisi, meditasyon odaları, ibadet yerleri, gibi			TAV ESB
	Destek kolaylıkları: çocuk bakımı, internet erişimi			TAV ESB
	Serbest zaman veya eğlence/dinlenme (rekreasyon) kolaylıkları: spor kolaylıkları veya sosyal alanlar			DHMİ ESB TAV ESB
Yolcu/Müşteri/Personel Erişilebilirliğini Sağlama Girişimleri	Engelli kişilerin kullanabilmesi için gerekli düzenlemeler: WC, rampalar, görme engelliler için uyarılar			DHMİ ESB TAV ESB
	Ailelerin erişimini geliştirmek: çocuk arabası/ pusetler			TAV ESB
	Bagajların taşınması için arabalar			TAV ESB
İç Mekan Çevresel Kalitesini artırmak için alınan önlemler	Aydınlatma			DHMİ ESB TAV ESB
	Havalandırma			DHMİ ESB TAV ESB
	Gürültü / ses			DHMİ ESB TAV ESB
	Sıcaklık Konforu			DHMİ ESB TAV ESB
	Koku			DHMİ ESB TAV ESB
	Vibrasyon			DHMİ ESB TAV ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Tablo 34’de görüldüğü üzere ESB’nda personelin refahını ve yolcuların/müşterilerin rahatlığını ve sağlığını desteklemek üzere sağlanan kolaylık araçlarının çeşit kapsamı, iç mekanın çevresel kalitesini artırmak için alınan

önlemler, yolcu/müşteri/personel erişilebilirliğini sağlama girişimleri de ESB uluslararası niteliği kapsamında yerleşmiş ve uygulamalardır.

ESB’nda yerel kimlik, kültür ve mirası koruma ve geliştirme çalışmaları; yerel kimliği, kültürü ve mirası korumak ve geliştirmek için yapılan çalışmalar **Tablo 35’** de verilmektedir.

Tablo 35 ESB Yerel Kimliği, Kültürü ve Mirası Koruma, Geliştirme

Yerel Kimliği, Kültürü ve Mirası Korumak ve Geliştirme Girişimleri	Kuruluşlara Göre Girişimlerin Uygulanma Durumu		
	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yöre halkının etkinliklerini desteklemek			TAV ESB DHMİ ESB
Yerel tarihi mekanlardan haberdar olmak ve müşterilere duyurma gayreti içinde olmak			TAV ESB DHMİ ESB
Yerel kimliği yansıtmak, geliştirmek için girişimler: Yerel kültürü yansıtan sanatsal faaliyetler, doğal görünüm düzenlemeleri, sergiler gibi			TAV ESB DHMİ ESB

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Tablo 35’ de ESB’nda yerel kimlik, kültür ve mirası koruma ve geliştirme çalışmaları; yerel kimliği, kültürü ve mirası korumak ve geliştirmek için yapılan çalışmalar kapsamında her iki kuruluşunda da duyarlı olduğu görülmektedir. Yerel kimliği yansıtmak, geliştirmek için girişimler: Yerel kültürü yansıtan sanatsal faaliyetler, doğal görünüm düzenlemeleri, sergiler gibi aktiviteler TAV ESB tarafından gerçekleştirilmekte olmakla birlikte DHMİ ESB tarafından desteklenmektedir. DHMİ tarafından planlanan yeni ESB’ yabancı konuklar köşkünde yerel ve kültürel mirasın yaşatılması ve yansıtılması amaçlanmaktadır.

DHMİ İşletme Hizmetleri KYS sistemi 2009 yılı Faaliyetleri ve 2010 yılı Hedefleri Raporunda 2009 yılı Çalışan Ortamı Memnuniyet Anketinde DHMİ ESB çalışan ortamı memnuniyet puanının 2009 yılı 1. döneminde % 45 iken 2. döneminde %50 çıktığı görülmektedir (Baykoca, 2010, s. 27). DHMİ İşletme Hizmetleri KYS sistemi 2009 yılı Faaliyetleri ve 2010 yılı Hedefleri Raporunda 2009 yılı Toplam Paydaş Memnuniyeti Anketinde DHMİ ESB memnuniyet puanının 2009 yılı 1. döneminde % 59 iken 2. döneminde %80’lere çıktığı görülmektedir (Baykoca, 2010, s. 39).

3.3.5.Esenboğa Havalimanında Halka Açık Raporlama Yapılması

Aşağıda Tablo 36’da ESB’nda Halka Açık Raporlama Yapılması ve Yurtdışı Havaalanları İle Karşılaştırılması yer almaktadır.

Tablo 36 ESB Halka Açık Raporlama Yapılması ve Yurtdışı Havaalanları ile Karşılaştırılması

Kuruluş	Halka açık raporlama			Yıllık rapor		
	Çevresel	Ekonomik	Sosyal	Çevresel	Ekonomik	Sosyal
DHMI ESB (2010) TAV ESB (2009)	%100	%100	%100	%100	%100	%kısmen
ABD	%67	%44	%22	%56	%44	%56
Avrupa Kıtası	%60	%20	%40	%40	%40	%60
Asya	%0	%0	%100	%100	%100	%100
İngiltere	%100	%100	%0	%0	%0	%0
Kanada	%100	%100	%100	%100	%100	%100

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1, ACRP Synthesis 10, 2008’den alınan verilere dayalı düzenlenildi

Yukarıda yer alan Tablo 36 ESB’nda Halka Açık Raporlama Yapılması ve Yurtdışı Havaalanları İle Karşılaştırılması konularıyla ilgili değerlendirmelere aşağıda yer verilmektedir.

ESB’ndaki resmi kuruluşlar herhangi bir çevre ve sürdürülebilirlik grubuna üye değildirler. Bununla birlikte sürdürülebilirlik amaçlı gruplarının çalışmaları takip edilmekte ve koordinasyon kurulmaktadır. Örneğin TEMA sağlanan işbirliği neticesinde havaalanında 2010 yılında katı atık yönetimi eğitimi vermiştir.

Dünyada gelişmiş ülkelerde havanlarında Sürdürülebilirlik kapsamında çevresel raporlama giderek yaygınlaşmaktadır. Bazı havaalanları kendi performanslarını çevresel, sosyal ve ekonomik kapsamda raporlamaktadırlar. Web sitesi üzerinden çeşitli sosyal, ekonomik çevresel konular duyurulmaktadır.

Havacılık sektöründe ilgili birçok grubun çabalarına rağmen havaalanı sürdürülebilirliğinin ilerleme kriterleri ve başarı ölçümünde karşılaştırılabilir bir temel sağlayan kabul edilmiş bir standart henüz yoktur. Bazı uluslararası havaalanları sürdürülebilirlik performans standartlarını belirlemek için Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI) sürecini takip etmektedir (TRB, 2011).

2010 yılında yapılan bir araştırmada, TAV Havalimanları A.Ş.'de kurumsal sosyal sorumluluk raporu hazırlanmadığı belirlendiği belirtilerek Küresel Raporlama İnisyatifi'nin (GRI) hazırladığı ve yayınladığı kurumsal sosyal sorumluluk (CSR) rapor standartlarının çevresel performans göstergeleri bakımından ESB'ında işleticisi olan TAV Holding A.Ş.'nin havaalanı işletmelerinde durum belirlemesi yapıldığında; vahşi yaşam ve buzlanmayla mücadele kapsamında kullanılan kimyasal maddeler, enerji kapsamında tüketilen elektrik, doğalgaz, su ve yakıt değerleri, tasarruf edilen enerji miktarı ve yöntemleri, yenilenebilir enerji, enerji tüketimi azaltma girişimleri, atıksu durumu, salınan karbondioksit ve metan gazı bilgisi, atık türleri ve miktarı, hava kalitesi ölçümü, gürültüden etkilenen nüfus bilgisi ve terminal içerisinde gürültü ölçümleri, doğal kaynakların korunması, yeşil alanların gelişmesi, atıkların kaynağında ayrıştırılması bilgileri kayıt altına aldığı belirlenmiştir (Yılmaz, 2010, s. 209). ESB TAV GRI raporlamasını yukarıda belirtilen çevresel sorumluluk göstergelerini de kapsar şekilde 2011 yılı itibariyle başlatmıştır.

Kayıt altına alınmayan çevresel performans göstergelerinin ise; havaalanlarında ve çevresindeki iş makinalarının tükettiği yakıt miktarı, havaalanı faaliyetlerinin canlılar üzerindeki etkisi, kuş çarpması bilgisi, karbondioksit haricindeki salım oranları, tehlikeli kargo miktarı, yolcuların kullandıkları ulaşım türleri bilgisi, büz çözücü için kullanılan madde miktarı, gürültü ölçümleri ve uygulamaları, havaalanı ziyaretçi bilgisi olduğu, çevresel performans göstergelerinin tamamının veri olarak kayıt altına alınması ve her yıl yayınlanmasının gerekliliğinin ortaya çıktığı belirtilmektedir (Yılmaz, 2010, s. 209). 2011 yılında TAV Havalimanları Holding 2010 yılı ait GRI raporlamasına (ESB dahil) başlamıştır. Böylelikle Yılmaz'ın yukarıda belirtilen araştırmasında da önerdiği gibi Küresel Raporlama İnisyatifi'nin (GRI) hazırladığı ve yayınladığı kurumsal sosyal sorumluluk (CSR) rapor standartlarının benimsenmesi ve uygulanması sonucu ESB havalimanında 2011 yılı itibari ile verimli, kaliteli, topluma ve çevreye duyarlı, çalışanlarına, müşterilerine ve tüm paydaşlarına karşı şeffaf ve güvenilir bir terminal işletmesi olunmasının raporlanması yolunda da önemli bir adım atılmıştır. ESB'nda sosyal ve ekonomik ve çevresel konuların (gürültü gibi konuların web sitesi

üzerinden halka açık olarak raporlama sistemi) yer aldığı WEB sitesi kurulmuştur. TAV ESB, ACI' nin ACA raporlamasını (2009 yılından itibaren) yıllık düzeyde yapmaktadır. DHMİ' nün ve TAV' ın ekonomik, sosyal ve çevresel konularını ele alan (ESB konularını da içeren) yıllık raporlamaları (web sitesinde yayınlanan) mevcuttur. ESB'nın çevresel ve sürdürülebilirlik konularını içeren raporlama ise 2010-2011 yılı içinde DHMİ' nin Yeşil Havaalanı projesi ve ÇYS çalışmaları kapsamında ilk kez planlanmış ve yapılmıştır.

3.4.Esenboğa Havalimanında Mevcut ve Geleceğin Sürdürülebilirlik Girişimlerinde Tetikleyiciler ve Sürdürülebilirlik Yaklaşımlarının

ESB'nda mevcut ve geleceğin sürdürülebilirlik girişimlerine ve önlem almaya zorlayan tetikleyicilerde ilk 5 etmenin türkiye'deki ve dünyadaki havaalanları ile karşılaştırılması Tablo 37'da gösterilmektedir.

Tablo 37 Mevcut ve Geleceğin Sürdürülebilirlik Girişimleri ve Önlem Almayı Tetikleyen ilk 5 Etmenin Türkiye'deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması

	Tetikleyen Etmenler	Havaalanları/Kuruluşlar ve ilk beş etmen için önem sıraları			
		DHMİ ESB	TAV ESB	ABD	Avrupa kıtası
Önlem Almaya Zorlayan Etmenler	Ulusal/bölgesel planlamalar, düzenlemeler	4	2	1	1
	Havaalanı Politikaları	3	4	2	2
	Uluslararası düzenlemeler (AB direktifleri, ICAO politikaları gibi)	2	3		
	Kurumsal sorumluluk	1	1	3	4
	Paydaş konuları ve ilişkileri			4	5
	Şehir/Yerel düzenlemeler	5		5	3
	Küresel yaklaşımlar (iklim değişikliği, küresel ısınma, gibi.)				
	Ekonomik teşvikler (indirimler, gibi.)				
	Havacılık endüstrisi Organizasyonları				
Müşteriler		5			
Geleceğe Yönelik Sürdürülebilirlik Girişimlerini Tetikleyen Etmenler	Ulusal/bölgesel düzenlemeler	3	3		
	Havaalanı Politikaları	4	4	2	4
	Uluslararası düzenlemeler (AB direktifleri, ICAO politikaları gibi)	2	2		
	Kurumsal sorumluluk	1	1	4	1
	Paydaş konuları ve ilişkileri	5		1	5
	Şehir/Yerel düzenlemeler			5	3
	Küresel yaklaşımlar (iklim değişikliği, küresel ısınma, gibi.)			3	2
	Ekonomik teşvikler (indirimler, gibi.)				
	Havacılık Organizasyonları				
	Müşteriler		5		

Kaynak: ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1, ACRP Synthesis 10, 2008'den alınan verilere dayalı düzenlenildi.

Yukarıda Tablo 37’de ESB’nda mevcut ve geleceğin sürdürülebilirlik girişimlerine ve önlem almaya zorlayan tetikleyici etmenler önem sırasına göre ilk 5 unsurun (her ki kuruluş içinde) kurumsal sorumluluk olduğu görülmektedir. Bu, ESB’ etik değerlerin yerleştiğinin bir göstergesidir. Ayrıca Türkiye’de sürdürülebilirlik konusunda Ulusal mevzuatların uluslararası düzenlemelerden sonra geldiği anlaşılmaktadır. Esasen yurtdışı havaalanlarında da Uluslararası düzenlemeler ulusal ve bölgesel düzenlemelerden önce gelmektedir. Bu durum havaalanının uluslararası niteliğinin zorunluluğudur. Yukarıdaki Tablo 37’de görüldüğü üzere; 2008 yılında ACRP tarafından ABD’de, Avrupa, Kanada, İngiltere ve Asya ülkeleri havaalanlarında yapılan bir araştırma, havaalanlarının sürdürülebilirlik uygulamaları tanımı ile uyuşan girişimlerin hangilerinin ne derecede uygulandığını ortaya koymuştur. ACRP araştırması sonuçlarına göre; havaalanı yöneticileri sürdürülebilirlik uygulamaları için gelecekteki temel belirleyicilerin paydaş ilgileri ve küresel sorunlar olacağı görüşünde olduklarının belirlendiği belirtilmektedir (ACRP, 2008a). ESB’da yer alan her iki kuruluşun (ESB TAV ve ESB DHMİ) ilk dört önceliğinin aynı olduğu görülmektedir. ESB’nın öncelikleri yurtdışı havaalanlarından farklı bir dağılım göstermektedir. Bu durum, kaynak taramalarında yapılan saptamalarda belirlendiği üzere Havaalanları Sürdürülebilirlik Rehberlik Birliği (SAGA)’nın da önerilerinde yer aldığı gibi her havaalanının kendi koşullarına göre sürdürülebilirlik hedeflerini belirlemesinin gerektiğini ortaya koymaktadır. Tablo 37’de sıralamada ESB’nın öncelikle kurumsal sorumlulukla, üyesi olduğu uluslararası düzenlemeler, uluslararası havacılık yetkili kuruluşu politikaları ve ulusal/bölgesel düzenlemelerle hareket ettiği görülmektedir.

Torum ve Küçükyılmaz bir araştırmada aynı anketi 2009 yılı başında Türkiye’deki havaalanlarına uygulamışlardır. Torum ve Küçükyılmaz, anket sonuçlarının analizine göre Türkiye’deki havaalanı yöneticilerinin geleceğin temel belirleyicileri olarak: Uluslararası düzenlemeler, paydaş konuları ve ilişkilerini ön gördüklerini ve gelecek 5 yıllık süre için temel odak alanlarının etkin ÇYS, enerji etkinliği, atık yönetimi, karbon salımının azaltılması ve yeşil bina uygulamaları olduğunu ifade ettiklerini belirtmektedir (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 11).

3.5.Esenboğa Havalimanının Sürdürülebilirlik Önceliklerinin Türkiye'deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması

Gelecek beş yılda sürdürülebilirlik uygulamalarının gerçekleştirilmesi için önceliklerin karşılaştırması aşağıda Tablo 38 de yer almaktadır

Tablo 38 ESB'nın Gelecek Beş Yılında Sürdürülebilirlik Uygulamaları Öncelikleri

Sıra	Kuruluşlar			
	ABD Havalimanları	Avrupa Kıtası, Asya, ve Kanada Havalimanları	Türkiye'deki Havaalanları	ESB
1	Enerji tasarrufu, etkinliği	Gürültü izolasyonu	Çevre Politikası ve sistematik ÇYS'nin uygulanması	Yeşil alanların oranının artırılması
2	Talep yönetimi ve denetimi	Operasyon gürültüsünün en aza indirilmesi	Enerji tasarrufu ve enerjinin etkin kullanımı	Atık geri dönüşüm sistemini geliştirmek ve kalitesini artırmak
3	Salım azaltımı (CO ₂)	Havaalanı için raylı sistem altyapısının geliştirilmesi	Atık yönetimi	Tehlikeli atıkların azaltılması konusunda çalışmalar gerçekleştirmek

Kaynak: ACRP Synthesis 10, 2008, TORUM, O.; KÜÇÜKYILMAZ, A., 2009, ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1'den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Yukarıda yer alan Tablo 38'de gelecek beş yılda sürdürülebilirlik uygulamalarının gerçekleştirilmesi için önceliklerin karşılaştırmasında ESB'nın önceliklerinin yeşil alanların oranının artırılması Atık geri dönüşüm sistemini geliştirmek ve kalitesini artırmak tehlikeli atıkların azaltılması konusunda çalışmalar gerçekleştirmek olarak sıralanmaktadır.Bu önceliklerin ağır yatırım gerektirmeyen nitelikte olduğu görülmektedir. ESB gürültü sistemi, yeşil bina, kojenerasyon enerji sistemi (ve raylı sistem altyapısının terminalin altındaki kısmı da dahil) olmak üzere ileri teknoloji yapılanmasını büyük ölçüde tamamlamıştır. Diğer havaalanlarında Avrupa'da gürültü, estetik sürdürülebilir taşımacılık konuları önde geldiğinden, gürültü sistemi, havaalanı için raylı sistem altyapısının geliştirilmesi gibi, ABD'de hava kalitesi ve enerji etkinliği artırılması önde geldiğinden enerji sistemleri gibi yatırım gerektiren önceliklerinin olduğu görülmektedir. ESB'nın bu yönleriyle karşılaştırılan emsal havalimanlarına göre çevresel sürdürülebilirlik açısından daha hazırlıklı olduğu söylenebilir.

3.6.Esenboğa Havalimanı Sürdürülebilirlik Uygulamaları Engellerinin Karşılaştırılması

ESB Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Yavaş Gerçekleşmesi ya da Başarısızlıkla Sonuçlanmasının önde gelen 3 temel nedeni, Türkiye ve diğer ülkelerdeki havaalanları ile karşılaştırılması aşağıdaki Tablo 39’de gösterilmiştir.

Tablo 39 ESB Sürdürülebilirlik Uygulamaları Yavaşlık/Başarısızlık Sebepleri

Sıra	Kuruluşlar		
	Türkiye dışındaki havaalanları	Türkiye’deki Havaalanları	ESB
1	Finansman	Zorlayıcı mevzuatların olmaması ya da uygulanmaması; Mevzuatların çokluğu, güvenlik önlemlerinin en üst seviyede uygulanması,	Finansman
2	Nitelikli personel	Finansman	Zaman
3	Yönetim	Toplumsal bilincin gelişmemesi	Yasal Prosedürler

Kaynak: ACRP Synthesis 10 (2008); Torum ve Küçükyılmaz (2009), ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine göre düzenlenildi.

Yukarıda yer alan Tablo 39’da görüldüğü üzere ACRP’nin 2008 yılında yaptığı araştırmada belirlendiği üzere araştırma kapsamında havaalanlarındaki sürdürülebilirlik uygulamalarının yavaş gerçekleşmesi ya da başarısızlıkla sonuçlanmasının ardındaki sebepler araştırma sonuçlarına göre yurtdışı havaalanlarında finansman pek çok havaalanı için etkin sürdürülebilirlik girişimlerinin önündeki engellerden ilki olarak ortaya çıkmaktadır. Sonra ise sırasıyla nitelikli personel yokluğu ve yönetim desteğinin olmayışı yer almaktadır (ACRP, 2008a). Torum ve arkadaşlarının 2009 yılında yaptıkları araştırmada ise Türkiye’deki havaalanlarında zorlayıcı mevzuatların olmaması ya da uygulanmaması, mevzuat çokluğu, güvenlik önlemlerinin en üst seviyede uygulanması, finansman, toplumsal bilincin gelişmemesi gelmektedir (Torum & Küçükyılmaz, 2009, s. 12). ESB’da ise finansman, zaman ve yasal prosedürler gelmektedir. Finansman havaalanlarında uygulamaların gerçekleşmesinde etkili ermen olduğu söylenebilir. ESB ve Türkiye havaalanlarında nitelikli personel ve yönetim etmeninin ilk sıralarda olmaması İşletme Hizmetlerinde bütünleşik olarak uygulanan Yönetim Sistemlerinin etkinliğinin bir göstergesidir.

3.7.Esenboğa Havalimanı Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Havaalanları ile Karşılaştırılması

ESB çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik uygulamalarının Türkiye’deki diğer havaalanları ve dünyadaki havaalanları ile karşılaştırılması aşağıda Tablo 40’ da yer almaktadır.

Tablo 40 ESB Çevresel, Ekonomik ve Sosyal Sürdürülebilirlik Uygulamalarının Türkiye’deki ve Dünyadaki Havaalanları ile Karşılaştırılması

	Uygulamalar	Havaalanları/Kuruluşlar			
		ABD haricindekiler	ABD	AHL	ESB
Çevresel	Ölçme raporlama	X	X	X	X
	Su tasarrufu	X	X	X	X
	Su kalitesi	X	X	X	X
	İklim Değişikliği	X	X	X	X
	Hava kalitesi	X	X	X	X
	Arazi kullanımı	X	X	X	X
	Biyo çeşitlilik	X	X	X	X
	Malzeme	X	X	X	X
	Atık	X	X	X	X
	Gürültü ve estetik	X	X	X	X
	Enerji	X	X	X	X
	Yeşil Bina	X	X	X	X
Sosyal	Kamu duyarlılığı/ eğitim	X	X	X	X
	Paydaş ilişkileri	X	X	X	X
	Çalışan uygulamaları ve prosedürleri	X	X	X	X
	Sürdürülebilir ulaşım	X	X	X	X
	Trafik tıkanıklığı azaltımı	X	X	X	X
	Erişebilirlik	X	X	X	X
	Yerel kimlik, Kültürel Miras koruma, geliştirme	X	X	X	X
	İç mekan kalitesi	X	X	X	X
	Çalışan konforu	X	X	X	X
Yolcu konforu	X	X	X	X	
Ekonomik	Lokal işe Alma-satın alma	X	X	X	X
	Toplumsal katkı, sponsorluk gibi	X	X	X	X
	Sürdürülebilirlik ölçümleri	X	X	X	X
	Araştırma, geliştirme, yenilikçiliğe katkı	X	X	X	X
	Sürdürülebilir davranışın teşviği	X	X	X	X

Kaynak: ACRP Synthesis 10 (2008), Torum ve Küçükylmaz (2009), ESB 2009 Sürdürülebilirlik anketi EK-1’den alınan verilerine, DHMİ ESB gözlem ve güncel verilerine dayalı olarak düzenlenildi.

Tablo 40’da yer alan uygulamalar havalimanlarının işletme sürecine ait karşılaştırmalar olup, ESB sürdürülebilirlik uygulamaları bu karşılaştırılmada görüldüğü üzere, 2006 yılından itibaren terminal işletmesinde ESB TAV, sorumluluğundaki faaliyetleri (GRI sosyal sürdürülebilirlik raporlaması da dahil), DHMİ ESB sorumluluğundaki faaliyetleri 2009 yıllarından itibaren ağırlıklı planlamalarla 2011 Mayıs da işletme hizmetleri yönetim sitemlerini bütünleştirerek uluslararası havaalanlarının uygulamaları seviyesine geliştirdikleri saptanmıştır.

SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları ile planlanması, yapımı ve işletilmesinin önemi ve kazanımları bu tez çalışmasında araştırılarak ortaya konulmuş, Esenboğa Havalimanı örneği incelenerek Türkiye koşullarına uygun Sürdürülebilir Havaalanı esasları belirlenmiştir. Tez üç bölümden oluşmuştur. Her bölümün içeriğinde hipotezlerle ilişkili olarak konu incelenmiş, hipotezler sınanmıştır.

Havacılık faaliyetlerinin % 90'ı havaalanlarında gerçekleşirken sadece % 10'unun havada gerçekleştiği, toplam olarak 531 milyar km havayolu üzerinden yaklaşık 2,3 milyar yolcu ve 38 milyon ton yük taşındığı, havacılığın dünyada 32 milyon iş miktarı oluşturarak küresel ekonomiye etkisinin doğrudan, dolaylı, tetikleyen ve katalizör olarak 3,560 milyar ABD Doları olduğu, bunun Dünya genelinde toplam gayri safi hasılanın %7,5'ine eşdeğer olduğu ve havayolu yolcu trafiğinin 2036 yılına kadar yılda ortalama % 4,8'lik bir hızla büyümesinin beklendiği belirtilmektedir.

Sivil havacılığın bu şekilde hızlı ve küresel büyümesinin yerel, bölgesel ve küresel düzeylerde yarattığı çevresel etkileri ile oluşan başlıca çevre sorunları; küresel iklim değişikliği, hava kirliliği ve salımlar, ekoloji ve doğal habitat, gürültü, arazi ve malzeme kullanımı, enerji tüketimi, su tüketimi, su kirliliği ve atıklar olarak sıralanmaktadır. Çevresel etkileşim açısından havacılık sektöründe geliştirilen politikalar ile çevre arasında karşılıklı bir ilişki vardır. Havacılık sektöründeki gelişmeler ve havacılık teknolojisi çevreyi önemli ölçülerde etkilemektedir. Çevresel sorunlara havacılık sektöründe süren çözüm arayışları sonucunda 40 yıl öncesine göre bugün, hava taşıma işlemleri % 70 daha fazla yakıt verimli ve % 75 daha sessizdir. Ancak halen dünya yakıt tüketiminin % 5-6' sını yolcu uçakları tarafından yapılmaktadır. Havaalanları planlama ve yapım aşamalarında arazinin hazırlanmasından başlayarak ağaç kesimi, tarım alanlarının kaybı, hafriyat atıkları, inşaat atıkları, atıksular, 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. Havaalanlarının “Çevresel Kapasite” leri tüm bu etkilere bağlıdır. Sektördeki uluslararası ve ulusal mevzuatlardaki olumlu değişiklikler; daha yüksek çevresel standartlar sağlayabilmek için havaalanlarında da etkili olan çevre unsurlarına göre projelendirmeler ve tasarımlar yapılması gereğini doğurmakta ve mevcut havaalanları “Çevresel Kapasite” lerine, standartlara ve fiziksel sınırlandırmalara göre yeniden biçimlendirilmektedir. Havacılık sektöründe de çevre sorunlarının karmaşıklığı, çıkar çatışmaları ve insan merkezli çevreyi göz ardı eden etik yaklaşımların oluşturduğu belirsizliklerin giderilmesi amacıyla çevre sorunlarının çözümü için benimsenmiş çevreye yönelik etik ilkelerin küresel işbirliği ve kamusal etik değerlere yansıtılması ile uyumlu bir bütünlük içinde uygulanmasına çalışılmakta ve daha bütünsel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelinmektedir.

Uluslararası alandaki rekabet gücü için sivil havacılıkta yatırım, eğitim ve sürekli gelişim büyük önem taşıdığından ulusal sivil havacılık politikalarının bu etmenler dikkate alınarak belirlenmesinde yarar vardır. Sivil havacılık birçok insanın yaşam kalitesinde kilit bir unsur olduğundan havacılıkta geliştirilen politikalar insanlar üzerinde doğrudan bir etkiye sahiptir. Bu etki, sivil havacılık politikalarında da toplumsal ve bölgesel özelliklerin dikkate alınması gereği ile ekonomik sistemlerin şekil verdiği üretim ve tüketim biçimlerinde çevresel önceliklerin oluşturulabilmesinde kanunlara ve denetime olan ihtiyacı artırmaktadır.

Uluslararası sivil havacılık sektörünün stratejilerini ve politikalarını geliştiren, çevresel konularda gündem belirleyen, sistem şekillenmesini ve sürdürülebilirliğini çeşitli yollarla etkilediği görülen lider devletler, hükümetler üstü kuruluşlar, uluslararası örgütler gibi çeşitli aktörler bu çalışma kapsamında incelendiğinde; başta Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı (ICAO) olmak üzere Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği (IATA), Avrupa Sivil Havacılık Konferansı (ECAC), Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenlik Teşkilatı (EUROCONTROL) gibi uluslararası örgütler, Avrupa Birliği (AB), Avrupa Konseyi, gibi hükümetler üstü kuruluşların etkili olduğu, ayrıca ABD, İngiltere ve Çin gibi sektördeki lider ülkelerin Sivil Havacılık Kuruluşları ve havalimanlarının çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları ve uygulamaları ile örnek olduğu, sivil havacılık sektöründe; “havacılık emniyeti” ve “havacılık güvenliği” standartlarının arttırıldığı, yolcu hakları ve

çevresel önlemlere ağırlık verilerek iyileştirildiği, çalışma şartları geliştirilerek hizmet sağlayanlara eşit fırsatlar tanındığı belirlenmiştir.

Uluslararası sivil havacılık kuruluşlarının çevre komisyon ve çalışma grupları, çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarının ve politikalarının geliştirilmesinde önemli bir rol üstlenmiş olup, çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları ile geliştirilen hedef ve politikalarda ise farklılıklar bulunmaktadır. AB'nin sivil havacılık alanındaki temel politikaları Tek Avrupa Sahası uygulaması ve sivil havacılık politikalarında yeniliklere açık olunarak pazarın genişletilmesi, sektörde istihdamın artırılması ve sürdürülebilirliktir. Havacılıkta yeni teknolojilere ve geliştirilen politikalara rağmen enerji kullanımını giderek artmakta; yenilenebilir olmayan kaynak tüketimine sebep olan fosil yakıtların kullanımı çevreyi kirletmekte ve küresel ısınmadan sorumlu sera gazlarının salınımına neden olmaktadır. İklimin havacılık üzerine ve havacılığın da iklim üzerine aciliyeti olan olası önemli etkileri bulunmaktadır.

Bu farklılıklara bir örnek olarak Küresel ısınma ve iklim değişikliği ile ilgili hedef ve stratejileri aktarırsak; Uluslararası Hava Taşımacılığı Birliği'nin (IATA) hedefi; 2007 yılından itibaren 50 yıl içinde havacılıkta sıfır salıma ulaşılması, Kyoto Protokolüne göre (uluslararası havacılık hariç) hedef 1990'daki salım seviyelerine göre 2008-2012 döneminde % 2 azaltım sağlanması, Avrupa Birliği'nin kararı 1990'daki salım seviyelerine göre 2008-2012 döneminde % 8 azaltım, küresel ısınmada ise 2° C'lik düşüş sağlanması, Avrupa Birliği ETS hedefi 2020 yılına kadar (2005 yılına göre) küresel ısınmaya olumsuz etkisi bulunan sektörlerde % 21 CO₂ azaltımı sağlanması, Fransa'nın hedefi; 2050'ye kadar 1990 yılına göre % 75 azaltım sağlanması, Almanya'nın hedefi; 2050 yılına kadar 1990 yılına göre %80 azaltım sağlanması, Avrupa Havacılık Araştırmaları Danışma Konseyi'nin (ACARE) hedefi; 2020 kadar (2005 yılına göre) her yolcu başına km'de 2020 yılına kadar uçaklardan kaynaklı salımlarda % 20 motor, % 20 hava sistemi, % 10 operasyonel olmak üzere toplam % 50 CO₂ azaltımı ve % 80 NO_x azaltımı sağlanması, Tek Avrupa Hava Sahası ATM Araştırmaları (SESAR)'ın hedefi ise 2020 yılına kadar 2006 yılına göre uçaklardan kaynaklı çevre etkilerinde %10 azaltım sağlanması, Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenlik Teşkilatının (EUROCONTROL) hedefi ise ortalama rotalarda

uçak başına 2 km/yıl azaltım sağlanmasıdır. Çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarında, geliştirilen hedef ve politikalarda bulunan farklılıkların yanı sıra birçok ilgili grubun çabalarına rağmen havaalanı sürdürülebilirliğinin ilerleme kriterleri ve başarı ölçümlerinde de karşılaştırılabilir bir temel sağlayan ve tüm uluslararası sektörece kabul edilmiş tek standart henüz yoktur. Bazı uluslararası havaalanları sürdürülebilirlik performans standartlarını belirlemek için Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI) sürecini takip etmektedir.

Havaalanları için de özellikle iklim değişikliğine sebep olan salımlar, enerji, su, gıda ve biyolojik güvenlik, tehlikeli atıkların yarattığı çevre sorunları yakın gelecekte yaşamsal derecede sorun oluşturacak tehditler olduğundan çevresel güvenlik ve sürdürülebilir gelişme kavramları ile ele alınması gereğini doğurmaktadır. Sürdürülebilir bir ulaştırma sisteminin, gelecektekiler de dâhil olmak üzere kazaları, hava kirliliğini, tıkanıklığı, gürültüyü, doğal yaşama olan zararı, salım miktarındaki artışı ve yakıt ithalatı gibi etmenleri de kapsayan ulaştırmayı sürdürülemez yapan dışsal maliyetler olan tüm sosyal ve dışsal maliyetleri ödeyeceği, uluslararası düzeyde gelişen amaçlardan olan kirletenin ödeyeceği amacı göz önüne alındığında havacılığın da diğer sektörler gibi çevresel maliyetler de dahil olmak üzere, dışsal maliyetleri karşılamasının gerekli olduğu ve çevresel güvenlik açısından havacılığın kendi çevresel etkilerini azaltmaya sorumlu olduğu belirtilmektedir.

Çevresel sürdürülebilirlik bağlamında değerlendirildiğinde doğal kaynak kullanım politikalarıyla ekonomik gelişme politikalarının bütünleştirilememesinin çevresel güvenlik tehdidi oluşturacağı savunulmaktadır. Sivil havacılığın da günümüzde salt kirlenme sorunu olarak algılanan sorunlara önemli ölçüde olumsuz katkısı bulunduğu (örneğin CO₂ salımlarında havacılığın katkısı yaklaşık %2'dir), bu durum havacılıkta sürekli artan sorunların gelecekte çevresel güvenliği tehdit edebilen "ulusal güvenlik" sorunlarına dönüşebileceği gerçeğine göre hareket edilmesi gereğini doğurmakta ve birinci hipotezimizde yer verdiğimiz sürdürülebilir havaalanı amaç ve hedeflerinin başarılmasında geliştirilen politikalardaki farklılıkların sürmesi halinde buna bağlı olarak etkin olunamayacağı hususunu desteklemekte ve Uluslararası Sivil Havacılık kuruluşlarının çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarında hedef ve politika birliğine gidilmesine çalışılması

ve biran önce sağlanmasının gereğini ortaya koymaktadır. Birinci hipotezde yer alan; sürdürülebilir havaalanı amacının sadece geliştirilen teknolojilerle de etkin olarak sağlanamayacağı hususu ile ilgili olarak ise literatür değerlendirmelerinde saptanan hususlar şunlardır:

Sivil havacılıkta çevre sorunlarına karşın teknolojinin geliştirilmesinin yerel, bölgesel ve küresel düzeylerde olduğu, havaalanlarında insan ve doğayla uyumlu, teknolojinin gerektiği kadar kullanıldığı toplumsal bir yapılanmanın, insanlığın bugün sahip olduğu bilgi ve deneyim birikimi ile mümkün bulunduğu, bununla birlikte bazı araştırmacıların belirttiği gibi teknolojik gelişmelerin çevrenin yararına olacağı ancak çevre sorunlarını tamamen önlenemeyeceği veya farklı çevre sorunlarına sebep olabileceği (hidrojen yakıt teknolojisinin salımları önleyeceği ancak su buharı oluşturacağı örneğinde olduğu gibi) teknolojik gelişmelerin hedeflenen amaçları tamamen karşılar boyutta temin edilmesine kadar geçecek bu teknolojik süreç aşamasında, mevcut teknolojilerin kullanımında daha katı kuralların sağlanmasıyla söz konusu çevresel etkilerin azaltılmasının uygun olacağı, bunun da ekonomik, çevresel ve sosyal ve operasyonel boyutta sürdürülebilirliğe katkıda bulunacağı belirtilmektedir.

Bazı araştırmacılarca; havaalanlarının yakınındaki yerel hava kalitesi üzerindeki etkisi ile motor yanma salımlarının uzun menzilli hava kirliliği ve iklim değişikliği ve stratosferik ozonun tükenmesine neden olan etkisi olmak üzere salımların oluşturduğu iki tür sorunun bulunduğu; bu alanda politikaları belirlemede karşılaşılan bilimsel belirsizlikler bulunduğu, bu sorunlardan birini adresleyerek yapılan işlemlerin diğerini olumsuz etkileyebilmesinden kaynaklı olarak esasen yaşanabilirlik ve sürdürülebilirlik hedeflerinin aynı olmasına rağmen önceliklerinin farklı olmasına bağlı olarak bu tür etkinin ayırt edilmesinin zor olduğu belirtilmektedir.

Havacılığın iklim üzerindeki etkilerin kısa bir süre içerisinde diğer taşımacılık modlarının etkisini geçeceğinden havacılığın daha fazla büyüme olasılığının özellikle iklim değişikliğine göre yüksek çevresel maliyetlere sürükleyeceğini, bu nedenle havacılık endüstrisinin büyümesini kısıtlamanın ekonominin daha genişlemesi için

net faydalar getireceği ileri sürülmektedir. Tüm bu değerlendirmeler 1. hipotezimizi destekler nitelikte olup, esas gerekli olan sivil havacılıkta bilgi ve deneyim birikimini somutlaştıracak biyopolitikaların oluşturulması ve hayata geçirilmesidir. Havaalanlarından kaynaklı çevresel etkiler sadece geliştirilen teknoloji ile değil, biyopolitikalar ve etik değerlerin bütünsel olarak yansıtıldığı planlamalarla çözülebilecektir.

Birçok çevresel sürdürülebilirlik konusu güçlü bir etik boyut taşımasına rağmen, mühendislik uygulamalarında bazı konularda (ihale süreci, personel yönetimi, inşaat emniyeti gibi) aslında hiçbir belirgin çevresel sürdürülebilirlik boyutu olmamakla birlikte etik sorunlar bulunduğu ve mühendislik topluluğu bir süre sadece teknolojik bir odak olarak sınırlamaların farkında olduğundan, son on yıl civarında, birçok mühendislik bölümü, toplumun çevresel ve sosyal kaygılarının dünya çapında artan önemini sağlamanın en iyi yol hakkındaki sorularla ortaya çıkacağını dikkate alarak, çevresel sürdürülebilirlik, etik karar verme ve sosyal sorumluluğu öğretmede müfredatlarını değiştirmektedir. Ulusal değer yaratma kaynakları arasında yer alan havaalanları yarattıkları sosyal, ekonomik ve çevresel etkilerle kentsel, kırsal, bölgesel ve ulusal sürdürülebilirliği doğrudan etkilemekte olduklarından; sivil havacılık sektörü her şeyden önce ekonomik büyümesini gelişme politikalarında çevresel sürdürülebilirlik boyutunun gözetildiği biyopolitikalarla ve etik değerlerle temellenen bir “Sürdürülebilir Gelişme” anlayışı çerçevesinde gerçekleştirebilir.

Literatüre de bazı araştırmalarda da öne sürüldüğü üzere; havaalanları için riskler sadece, terör tehditleri, saldırılar, yangın, hırsızlık, sel, fırtına ve deprem gibi riskler olmayıp, sürdürülebilirlik hedeflerinin tutturulamaması da artık riskler arasına girmiş olduğundan, havaalanı işletmelerince doğal çevreye, topluma, tüketicilere karşı sosyal sorumluluğun yerine getirilmesinde ISO 14001 Çevre Yönetim Sistemi Standardı gibi standartlar uygulanmakta, çevre halkı, ilgili tüm alt sektörler ve paydaşlar ile çözüm ve önlem alınmakta, havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik düzeyleri arttırılmaya çalışılmakta ve yol gösterici olunması ile çevresel performansların geliştirilmesinde katkı sağlamanın yanı sıra sosyal ve kültürel olarak çevre sorunlarına daha bilinçli yaklaşım sağlanmakta, sosyal, ekonomik ve

çevresel açıdan sürdürülebilir gelişmeye yardımcı olan tutum ve uygulamalar teşvik edilmekte, havaalanlarında karar vericilerin bütünsel bakış açısına sahip olmaları ile ekonomik, sosyal, çevresel ve operasyonel sürdürülebilirlik dengelenerek yaşanabilirlik de gözetilerek fiziksel gelişim ve değişim ihtiyacı ile havaalanı işletmelerinin tüm faaliyetlerini sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik ilkeleri ile ele almalarını gündeme getirmektedir.

Havaalanları yatırımlarının büyük ve karmaşık yatırımlar oluşuna bağlı olarak, yapım sektöründe konuyla ilgili organizasyonların büyüklüğü ve firmaların yetenek düzeyleri değiştiğinden, havaalanlarının yapımında çevresel standartların geliştirilmesi, diğer birçok sektörden daha zor olmakta ve bu durum sorunların çözümüne yönelik bütünsel bir stratejinin geliştirilmesindeki zorlukları artırdığından gerekli olan ilk adım, bu konuda etkin stratejileri geliştirmeye yönelik öncelikli olan hedefleri belirlemektir. Küresel çevre yönelimlerinin gelişmeleri havaalanı planlama, yapım ve işletilmesinde de önemli ölçüde değişim ve gelişim getirdiğinden; gelecekteki havaalanlarının günümüzden başlanarak çevreye duyarlı olarak projelendirilmesi, yapımı ve işletilmesinin planlanması için Çevresel Sürdürülebilirlik kavram ve ilkeleri egemen olmaya başlamıştır.

Havaalanlarında çevresel konularda etkili çözümler bulunmasında mühendisliğin çok önemli katkıda bulunacağı değişmez bir gerçek olup, bu bağlamda çevresel sürdürülebilirlik sağlanabilmesini temin ve tesis etmek için “çevreye duyarlı planlar” ve “çevre için tasarım” yaklaşımı ile havaalanları tasarlanmaktadır. Havaalanlarının sürdürülebilir yapım, sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları yaklaşımları ile inşa edilmesi, çevre dostu (yeşil) ürünler kullanılması, geri dönüşüm/ yeniden kazanım ve atık yönetimi için etkili teknikler geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu bağlamda yeni inşa edilecek havaalanları ve mevcut havaalanı yapıları kapasite, tesis ve donanımlarının iyileştirmelerinin sürdürülebilir havaalanı yaklaşımları ile planlanmasında yatırımların bilinçli bir program dahilinde Çevresel Sürdürülebilirlik yaklaşımları ile gerçekleştirilmesi önem kazanmaktadır.

Havaalanları yapım sektöründe çevresel sorunların, diğer profesyonel sorunlarla birlikte üstesinden gelinmesi için tasarımcıların, mimarların ve inşaat

mühendislerinin (özellikle biyopolitikalar, çevresel sürdürülebilirlik ve etik konularını da kapsayacak şekilde) uzmanlaşmaları ile ilgili disiplinlerarası eğitimine ihtiyaç vardır. Ayrıca havaalanları planlamacıları, ürün tasarımcıları, peyzaj mimarları, altyapı mühendisleri, ekonomistleri, sosyologlar, gibi ilgili tüm profesyonel meslek gruplarının çevresel etik değerlerinin geliştirilmesine gereksinim bulunmaktadır. Havaalanlarının planlama ve yapımı ile ilgili olan tüm personelin inşaat operatörlerinin, görevlilerin, yöneticilerin çevre duyarlılık konuları için eğitilmesi gerektiği anlaşılmaktadır.

Sürdürülebilirlik ve etiğin, mühendislikte farklı formlarda öğretildiğini literatürde ortak bir karar çerçevesinde öğretim mantığı üzerine yapılmış hiçbir değerlendirme bulunmadığı vurgulanmaktadır. Bu görüşle, mühendislikte sürdürülebilirlik ve etik eğitiminin ortak odak noktasının boyutunu belirlemenin gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Literatürde etik kurallar çerçevesinde sürdürülebilir gelişmenin, inşaat mühendisleri için önemini; mühendislerin toplumun sağlık, güvenlik ve refahını en üstte tutarak, mesleki görevlerini sürdürülebilir gelişme prensiplerine uyumlu olarak gerçekleştirmesi olduğu ve inşaat mühendislerinin sürdürülebilir bir dünya yaratmak ve yaşam kalitesini küresel ölçekte arttırmak üzere, toplumun ekonomik ve sosyal gücü olan yapısal çevrenin işletimcisi, planlayıcısı, tasarımcısı ve yapımıcısı, doğal çevre ve kaynakların koruyucusu ve yöneticisi, kamu, özel ve akademik sektörler arasında fikir ve teknolojinin öncüsü ve bütünleştiricisi, doğal olaylar, kazalar ve diğer tehditlerin yol açtığı risk ve belirsizliklerin yöneticisi, kamusal alan ve altyapı politikasını şekillendiren karar ve tartışmaların lideri olmasının hedeflenmiş olduğu belirtilmektedir. Tüm bu yaklaşımlar ve gereklilikler çerçevesinde sürdürülebilir havaalanı planlaması ve inşaatı için “çevresel biyoetiğin”, sürdürülebilirliği ve etiği birleştiren disiplinler arası geniş yelpazesinde sürdürülebilirlik ve yaşanabilirlik açısından farklı bir bakış açısı sağlayacağı belirtilmelidir.

Türkiye’de sivil havacılık sektörünün ve havaalanlarının planlama, uygulama ve işletiminde çevresel sürdürülebilirlik konularına yönelik elde edilen saptamalar, sonuçlar, değerlendirmeler ve önerilere aşağıda yer verilmektedir.

Türk Sivil Havacılık Sektörünü etkileyen faktörlerin en önemlileri; nüfus artışı ve yapısı, kişi başı milli gelir, turizm ve sanayideki gelişmeler, Dünyada yaşanan küreselleşme, özelleşme, serbestleşme akımının Türkiye'ye yansımalarıdır. Havaalanlarının çevresel ve sürdürülebilir planlanması önemli hale gelmiştir. Türkiye sivil havacılık konularında; üyesi olduğu uluslararası kuruluşlarının çevre politikaları, stratejilerinin gelişmesinde yönlendirici, etkili ve belirleyici olup, çevre çalışmalarının komisyonlarına katılması ile biyopolitikaların geliştirilmesi ve öngörülmesi ile ulusal ölçekteki planlamaların daha erken ele alınabilmesi açısından da önemli katkılar sağlayabilecektir. Sektörün çevresel sürdürülebilirlik konularında uluslararası kuruluşların mevzuatı ve Avrupa Birliği ile uyumlu hale getirilmesi, havacılık faaliyetlerindeki kalite ve etkinliğini olumlu yönde etkileyebilecektir. Hava trafik yönetiminin etkinleşmesi ile uçuş sürelerini, yakıt tüketimini, maliyetleri ve salım miktarlarını düşürerek çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik açısından aşamalı olarak uygulanan tüm plan, strateji ve politikalarla ve alınan önlemlerle sektörün dengeli büyümesi sağlanarak Türk sivil havacılığı ve havaalanları "Sürdürülebilirlik" uygulamalarının başarısına bağlı olarak büyümesini ve gelişimini sürdürmektedir. 2011 yılı Mayıs ayında Türk standartları Enstitüsünce Devlet Hava Meydanları İşletmesi (DHMI) havaalanlarında eş zamanlı başlatılan denetimler neticesinde Türkiye Havaalanlarının TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi kabul görmüştür.

DHMI İşletme Hizmetleri Yönetim Sistemleri Entegre Politikasının; havaalanlarının işletmesindeki etkinliklerin gerekli iyileştirme ve kontrollerin sürekli yapıldığı, müşteri odaklı bir yaklaşım içerisinde karşılanmasını sağlamak, çevre sorumluluğu bilincinde, atıkları kontrol altında tutmak, doğal kaynak kullanımını azaltmak, mümkün olduğunca yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak, enerjiyi verimli kullanmak ve kirliliği önleyerek çevreye saygılı olmak, sürdürülebilir iyileştirmeleri sağlamak, uluslararası havacılık kural ve mevzuatlarını diğer kurum/kuruluşlar ile uyum ve işbirliği çerçevesinde uygulama olarak oluşturulduğu belirlenmiştir. Sektörün belirlenen stratejiler, istek ve talepler doğrultusunda geniş çaplı teknolojik gelişmeler ve operasyonel iyileştirmeler yaparak salım miktarında iyileştirme yapabilmek için harekete geçtiği görülmektedir.

Havacılık sektöründen kaynaklanan çevresel etkilerin en aza indirilmesi amacıyla öncelikle çevre teknolojilerine devlet tarafından destek verilmesi gerekmektedir. Hava trafiğindeki tıkanmaları azaltmak ve uçaklardan kaynaklanan salımları en aza indirmek amacıyla alternatif ulaşım sistemleri ile (denizyolu, demiryolu ve karayolu gibi) koordinasyon sağlanarak, 300 km'ye kadar olan seyahat mesafelerinde raylı sisteme geçilmesinin sağlanması altyapı çalışmaları ağırlık verilerek yaygınlaştırılmalıdır. Türkiye'nin Avrupa sivil havacılık kuruluşlarıyla başlattığı ilişkilerin, Avrupa Birliği'nde yapılan tüm düzenlemeler gibi çevresel düzenlemelerin ve sürdürülebilirlik uygulamalarının da havacılık sektörünü olumlu yönde etkilemesi, etkinlik ve verimliliğin artırılması ve çevresel etkilerin azaltılması ile Sürdürülebilir Havaalanları sağlanması amacına yönelik çalışmaların etkinliğini de artırması beklenmektedir.

Türkiye'de havaalanları işletmelerince kaynakların daha etkin kullanımına yönelik sürdürülebilirlik uygulamalarını sistematik ve bütünsel yaklaşımla ele alan "Sürdürülebilir Havaalanı" ilkelerine göre yönetimi sağlanmaktadır. Havaalanlarında kurum ve kuruluşlar stratejik planlarına çevresel, sosyal, ekonomik ve işletimsel sürdürülebilirlik planlama ve uygulamalarıyla ilgili önerilerini ve hedeflerini koymaları gerekmektedir. Sürdürülebilir havaalanı yaklaşımına geçiş yapmak amacıyla sektördeki kuruluşları teşvike dayalı uygulamalar başlatılmıştır. Türkiye'de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün (SHGM) başlattığı teşvike dayalı projeler; Yeşil Havaalanı, Engelsiz Havaalanı projeleri gibi uygulamalar sektörün farkındalığını arttırmakta ve harekete geçmesini hızlandırmaktadır. Türkiye'de Sürdürülebilir havaalanı planlama, uygulama ve işletim için öncelikle stratejiye, kararlılığa ve uygulamaya geçilmesine gereklilik olduğu anlaşılmaktadır.

Türkiye'deki havaalanlarının kalite yönetimi sistemi; her türlü hizmet ve faaliyetleri kapsayarak çevresel sürdürülebilirlik sağlanacak şekilde oluşturulmalıdır. Bununla birlikte Türkiye havaalanlarında seyrüsefer ve işletme faaliyetleri için farklı kalite yönetimi sistemi oluşturulmuştur. Seyrüsefer ve işletme hizmetlerinde kalite yönetim sistemi uygulanması, hizmetlerde etkinlik ve verimliliği artırması nedeniyle çevre için doğrudan ve dolaylı olarak fayda sağlamaktadır. Çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları ile gelecek kuşakların ihtiyaçları gözetilerek, sürdürülebilir gelişmeyi ve

doğal kaynaklardan herkesin adil biçimde yararlanmasını sağlayacak şekilde işletimi için Türkiye havaalanlarında, işletme hizmetlerinde Çevre Yönetim Sistemi oluşturulmasına gidilmiştir. İşletme hizmetleri Kalite Yönetimi Sisteminin içinde havaalanları Çevre Yönetim Sistemini de içine alacak şekilde standardizasyona yönelik çalışmalar planlanmış ve tamamlanmıştır.

Türkiye havaalanlarında sürdürülebilir havaalanı kavram ve ilkelerine havaalanlarının imkanları ölçüsünde; havaalanının, yapım, yönetim modeline göre değişmekle birlikte üyesi olduğu sivil havacılık kuruluşlarının düzenlemeleri nedeniyle işletme ve seyrüsefer hizmetleri boyutunda ağırlıklı olarak uyulmaktadır. Türkiye'nin havaalanlarında verilmekte olan ulusal ve uluslararası havaalanı hizmetlerinin kural ve usullere uygun yürütülmesi için Sivil Havacılık Genel Müdürlüğüne (SHGM) bu amaçla hazırlanmış SHY-14 yönetmeliği esas alınarak havaalanı işletme hizmetleri her havaalanında için düzenlenen “Yönerge” ve “Talimatlar” ların kapsamı çevresel sürdürülebilirlik açısından incelendiğinde faaliyetlerin gerçekleştirilmesinde çevreye zarar verilmemesi yönünde hükümler içerdiği görülmekle birlikte bu talimatların çevre konularına yönelik olarak çevresel etkilerin en aza indirilmesini gözeterek hazırlanacak çevresel sürdürülebilirlik ilkelerini kapsayan bir talimatla desteklenmesinin gereği bulunmaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik açısından Türkiye havaalanlarında çevre yönetim sisteminin kurulması, işletilmesi ve sürdürülebilirlik uygulamalarına uyum sağlamada küçük havaalanlarının yetersiz imkanları istihdam, tesisler ve donanımları, çevresel kapasite ve finansman gibi etmenler nedeniyle güçlükler, zorluklar ve kısıtlılık doğurmaktadır. Türkiye’de havalimanlarında istihdamın yıllık milyon yolcuya oranı ile ölçülen “havaalanı istihdam düzeyi” çok yüksek iken küçük havaalanlarında “havaalanı istihdam düzeyi” ise çok düşüktür. Küçük havaalanlarının yatırım oranları da havalimanlarına kıyasla çok düşük ve tesis ve donanımları daha alt kategorilerdedir. Bununla birlikte havaalanı faaliyetlerine bağlı gelişen çevresel etkiler, bu faaliyetlerin yoğunluğuna, yerel, bölgesel koşullara göre farklılıklar göstermekle birlikte çevre yönetim sistemi ve yürürlükteki çevre mevzuatları kapsamında ele alınması gereken çevresel konular aynıdır. 2009 yılı ve 2010 yıllarında yürürlüğe giren yönetmelikler gereğince Türkiye havaalanlarında

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 doğmuştur. Çevre görevlisinin eğitiminin çevre mühendisliği ve üstü olması veya diğer mühendislik disiplinlerinden çevre görevlisi belgesine sahip olan mühendislerce bu işlemlerin yürütülebileceği belirtilmiştir. Türkiye'nin büyük havaalanlarında çevre mühendisi istihdamı bulunmamasıyla beraber, Çevre ve Orman Bakanlığınca düzenlenecek sınavla çevre görevlisi belgesi alabilecek nitelikte personel istihdamı bulunmakla birlikte bu bir süreç olacaktır. Türkiye'de küçük havaalanlarında ise genel olarak çevre görevlisi belgesi alabilecek niteliklerde personel istihdamı bulunmamaktadır. Bu nedenle Çevre ve Orman Bakanlığınca verilen çevre görevlisi belgesine sahip personel istihdamı sağlanması veya çevre danışmanlık hizmeti alınması yoluna gidilmesinin planlanması gereklidir. Küçük havaalanlarının çevre yönetim sisteminin bu koşulları dikkate alınarak işleyişi sürekli denetlenmeli, sürekli olarak iyileştirilmeli, amaç ve hedeflere ulaşmak için stratejiler geliştirilmelidir.

Türkiye'deki havaalanı işletmesi yöneticileri çevreyi koruma konusunda kendilerine düşen görevlerin farkına varmalı, bakış açılarını değiştirmeli dünyadaki değişimin gerisinde kalmamalı ve çevre konusunda kullanıcılardan ve paydaşlardan gelen talepler karşısında bu yöndeki talepleri dikkate alarak çevreye karşı daha duyarlı bir yönetim anlayışı geliştirmelidir. Havaalanı hizmet sağlayıcıları artan talepler karşısında kapasite artırımına dayalı ihtiyaç tespitlerinde çevresel biyoetik yaklaşımlarla hareket etmelidir. Türkiye'de Çevresel sürdürülebilirlik kavramı havaalanlarında ve tüm alt sistemlerde kaynak ve enerji tüketen faaliyetlerde duyarlılıkla ele alınmalı ve daha az enerji tüketen hizmet ve kullanım tarzı benimsenmeli, hava trafiğindeki tıkanmaları azaltmak ve salımlarını en aza indirmek amacıyla alternatif ulaşım sistemlerine geçilmesi sağlanmalı ve bu alanda altyapı oluşturulmalı, teknolojik ve işleme yönelik gelişmeler havacılık salımlarının azaltımına faydalı olacağı göz önünde tutulmalıdır. Türkiye havaalanlarında kaynakların verimli kullanımı, atıkların azaltılması ve geri dönüşümün ile maliyetlerde indirimlerin sağlanması için çevre bilincinin geliştirildiği görülmektedir Türkiye Havaalanlarında Sürdürülebilirlik hedefleri tüm adımlarda paydaşlarla etkin

iletişim sağlanarak bilgi paylaşımıyla, paydaş isteklerini dikkate alan çevresel biyoetik bir yaklaşımla belirlenmelidir.

Bu tezin ikinci hipotezi olarak belirlenen; Türkiye’de havaalanlarının planlama ve yapım aşamalarında sürdürülebilir havaalanı tasarım ve yapım ilkeleri uygulanmadığından ve çevre yönetim sistemi havaalanlarının planlama, yapım ve denetim sürecini kapsamadığından çevresel sürdürülebilirlik açısından etkinlik sağlanamaması hipotezi aşağıdaki saptamalarla doğrulanmaktadır. Türkiye’de havaalanlarının işletme hizmetleri kalite yönetimi sistemi ve çevre yönetim sistemlerinde özellikle inşaat faaliyetleri gibi çevresel sürdürülebilirlik ile ele alınması gereken ve büyük yatırım gerektiren faaliyetler doğrudan bu sistemlerin içinde yer almamaktadırlar. Bu durum pratikte Kalite Yönetim Sistemi ve Çevre Yönetim Sisteminin işleyişinde kısıtlılıklar ve güçlükler doğurabilmektedir. Havaalanlarının Kalite Yönetimi Sistemi ve Çevre Yönetim Sistemleri, tüm faaliyet alanlarını ve hizmetlerini, özellikle de yatırım birimlerini kapsayacak biçimde bütünleşik olarak uygulanmasına gidilmektedir. Türkiye’de Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü’nün başlattığı teşvike dayalı projeler; Yeşil Havaalanı gibi projelerde ağırlıklı olarak kurallar ve teşvikler havaalanlarının işletme dönemi faaliyetlerini kapsamaktadır. Havaalanı planlama ve yapım aşamalarında da çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarını kapsayan etkin kurallar ve/veya özendirici teşvikler oluşturulmadığı takdirde sürdürülebilir havaalanı hedefine ulaşılmasında güçlükler oluşabilecektir.

Büyük kaynaklar gerektiren ve sonuçları ülkelerin geleceğe yönelik ekonomik ve sosyal yaşamını köklü biçimde etkileyen havaalanı yatırımlarında çevresel sürdürülebilirlik yöntemlerinin benimsenmesi tartışmasız bir zorunluluktur. Bu konuda yapılan bir araştırmanın sonuçlarına göre; ABD’deki havaalanlarının master planlamasında “Çevreye Verdiği Etkilerin Değerlendirilmesi Temel Adımı” havaalanlarının tamamında, “Temel adım” detay seviyesi %62.26 çok detaylı olarak ele alındığı, Avrupa Birliği havaalanlarının ise %88,9 gibi büyük bir kısmında detay seviyesi %75 gibi yüksek bir oranda çok detaylı şekilde olduğu saptanmıştır. ABD’de havaalanlarının master planlarında gürültü ve hava kalitesi ile ilgili alt adımların tüm havaalanlarının master planlarında yer aldığı, havaalanı çevresindeki

toprak ve su kirliliğinin takip edilmesinin %27 oranında ve havaalanı atık yönetimi alt adımlarının %34 oranında, AB havaalanlarında ise tüm bu alt adımların %70'in üzerinde bir oranda ele alınmakta olduğu belirlenmiştir. Bu durum Avrupa'daki havaalanlarının büyük bir bölümünde çevresel sürdürülebilirliğin önemli olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Eco-Japonya ve AJAT-3: ASEAN-Japonya Havaalanı Çalışma projesi adıyla Asya ülkelerinde uygulanan Eko-havaalanı (Eco-airport) master planları temel planlama adımları; havaalanı kaynak geri dönüşümünün küresel perspektifle geliştirilmesi; suyun geri dönüşümü, enerji ve hava kalitesi, doğal çevre, atıklar gibi, yerel tarım endüstrisini canlandırmaya katkıda bulunmak, terk edilmiş arazilerin yeniden yerleşiminin uygun yönetimi, tarım-bazlı koruma metotları, yeni krediler tarım endüstrisinin teşvik edilmesi) olarak sıralanmaktadır. ODTÜ-MATPUM'un 2009 Eylül ayında başlayarak, 2011 yılında tamamladığı Atatürk, Esenboğa, Bodrum, Dalaman Havalimanları Master Projelerinin yapılması işine ait sözleşmelerde; çevre koruma ve çevresel planlama konuları yer almadığından; çalışmalarda kapsamlı olarak çevresel planlama çalışması yapılması tanımlanmamıştır. Bununla birlikte ODTÜ-MATPUM, Master Plan çalışmalarında farkındalık sağlamak amaçlı çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelik öneriler sunmuştur.

Dünyada havaalanlarında uygulanan kabul görmüş Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Yöntemleri olarak tanımlanan yöntemler; inşaat uygulamaları sırasında sürdürülebilir bir etkiye sahip olduğu belirlenen proje, ihale, inşaat planlama lojistik, inşaat izleme ve inşaat yöntemleri üzerinde odaklanan sürdürülebilirlik faydaları sağlayan yapım yöntemleri, prosedürleri, teknolojileri içermektedir. Bu faydalar projenin planlama ve tasarım aşamalarındaki kararlar sonucu oluşmaları da kapsamaktadır. Bazı tasarım kararlarının sürdürülebilirlik faydası yapım işlemleri sırasında değil işletim aşamasında elde edilmektedir. 2011 yılı başında ABD'de tamamlanan uluslararası düzeyde yapılan bir araştırmada, uluslararası havaalanı inşaat firmalarının, yanı sıra havaalanı planlayıcıları ve tasarımcılarının tasarımları ve planları da gözden geçirilerek hazırlanan Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları, çevresel, operasyonel ve sosyal sürdürülebilirlik boyutuyla, yöntemler, ilkeler ve yönetmelikler, yeniden kullanım ve geri dönüşüm malzemeleri,

sürdürülebilir malzeme, kara ulaşımı, yapım yöntemleri, lojistik yöntemler ve ekipmanlar ana hatlarında uluslararası düzeyde kapsamlı, güncel ve web tabanlı da kullanılabilen bilgileri içeren bu yöndeki eksikliğin giderilmesine fayda sağlayacak şekildedir.

Türkiye’de havaalanı planlama ve yapım süreçlerinde çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımını kapsayan sistematik uygulama yöntemleri henüz tam olarak yerleşmemiştir. Havaalanı yatırımlarında yatırımcı kuruluşlarda ve/veya yüklenici firmalarda (farklı finansman modellerinde uygulanan projeler hariç) çevre yönetim sisteminin kurulmasına ve gözetilmesine büyük ölçüde gidilmemiştir. Türkiye’de Sivil Havacılık Yetkili Kuruluşu olan Sivil Havacılık Genel Müdürlüğünce havaalanı kuruluşlarını teşvik amacıyla “Yeşil Havaalanı Projesi” adıyla başlatılan proje kapsamında havaalanı planlama ve yapım aşamalarına yönelik Yatırımcı Kuruluşlarda ve Firmalarda Çevre Yönetim Sisteminin kurulmasına, gözetilmesine, denetlenmesine ve uluslararası düzeyde kabul gören sürdürülebilir havaalanı planlama ve yapım yöntemlerinin Türkiye şartlarına uygun olarak uygulanmasına yönlendirecek teşviklerin geliştirilmesi havaalanlarının çevresel sürdürülebilirliğinde bu yöndeki farkındalığı sağlayarak, eksikliğin giderilmesini teşvik edeceğinden havaalanları ve Türkiye yapım sektörü için rolü ve katkısı önemli olacaktır.

Türkiye’de havaalanları yapım sektöründe sürdürülebilir havaalanı planlama, yapım ve işletim esaslarını ve politikalarını belirleme ve ileri teknolojiler kullanılarak sürdürülebilir yapılar geliştirilmesinde Kamu sektörü çalışmaları yönlendirmekle birlikte sürdürülebilirlik uygulamalarında en önde gelen sorunlar olan finansman, organizasyon gibi nedenlerle istenen düzeyde etkin olunamamakta ve yanı sıra, iklim değişikliği gibi tetikleyiciler karşısında, havaalanlarının etkinliklerini sürdürebilmesi için faaliyetleri kapsamında bu riskleri uzun vadeli olarak karşılamak, yönetmek için de yatırımlar yapılması gerekmektedir. Yap-İşlet-Devret Modeli gibi farklı finansman modellerinde uygulanan yatırımlar yoluyla iklim değişikliği gibi tetikleyicilere karşı önemli ve ileri teknoloji sağlayan bir düzey gerçekleştirildiği ve Türkiye’de Yap-İşlet-Devret Modeli gerçekleştirilen havaalanı terminalleri planlama, yapım ve işletiminde; Esenboğa Havalimanı Terminal

İşletmesi örneğinde görüldüğü gibi sürdürülebilirlik ilkelerinin uygulanmakta olduğu, ABD ve Avrupa kıtası Uluslar arası havaalanları düzeyinde oldukları belirlenmiştir. Esenboğa ve Adnan Menderes Havalimanları Yap-İşlet-Devret Terminalleri için Uluslararası Havaalanları Konseyi (ACI) Karbon Akreditasyon programında gereklilikler 2009-2010 yıllarında yerine getirilmiş olup, diğer Yap-İşlet-Devret Terminalleri içinde Sürdürülebilirlik konusundaki bu gibi çalışmalar başlatılmış ve yakın gelecekte çok daha sistematik ve bütünsel yapılması planlanmalıdır. 2010 yılı verileri ile Yap-İşlet-Devret Terminallerinin Türkiye genelinde yolcu trafiğindeki payları içhat %71 ve dışhat % 94' toplam yolcuda ise % 77'dir. Bu durum Türkiye'de havaalanlarının toplam yolcu trafiğinin % 77'sinde ileri teknoloji ile "yeşil bina" ilkelerine göre planlanarak yapılan ve çevresel sürdürülebilirlik yaklaşımları ile işletilen terminal binalarında hizmet verildiğini göstermekle birlikte çevresel sürdürülebilirlik göstergeleri üzerine yapılan araştırmalarda çevresel göstergelerin kayıt altına alınmasında ve raporlanmasında eksiklikler olduğu belirlenmiştir. Küresel Raporlama İnisyatifi'nin (GRI) havaalanlarına yönelik olarak hazırladığı ve yayınladığı kurumsal sosyal sorumluluk (CSR) rapor standartlarının Yap-İşlet-Devret Terminal işletmecilerince benimsenmesi ve uygulanması halinde verimli, kaliteli, topluma ve çevreye duyarlı, çalışanlarına, müşterilerine ve tüm paydaşlarına karşı şeffaf ve güvenilir bir işletme olma yolunda büyük bir adım atılmış olacağı belirtilmekte olup, 2011 yılında bu yönde Atatürk, Esenboğa, Adnan Menderes gibi önemli YİD terminalleri için GRI Raporlama çalışmasına başlanmıştır.

Türkiye'de yeni yapılacak havaalanlarının planlanmasında, yapımında ve işletiminde çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması için yapılması gerekenler;

Türkiye'de bugün ve gelecekte büyük artış beklenen yolcu, kargo ve uçak trafiğini ihtiyaç ve talebini karşılayabilecek havaalanı alt ve üst yapılarının uluslararası standartlara ve gelişmelere uygun olarak geliştirilmesi gerekmektedir. Avrupa Birliği uyum süreciyle beraber yeni çıkan kanun ve yönetmelikler ile varolan mevzuata ilişkin iyileştirmeler doğrultusunda Türkiye havaalanlarında planlama ve inşaat ve işletim sürecinde sektörde önemli adımlar atılmalı, etkin olarak havaalanı planlamasının yapılabilmesi için öncelikle ülke çapında kabul edilen ve uygulanan

hava ulaşımının ve diğer ulaşım kolaylıklarının gelişimini ve ülke çapındaki paylarını belirleyecek maliyet erişilebilirlik, trafik güvenliği, çevresel etki gibi önemli hususlar dikkate alınarak hazırlanmış ve hayata geçirilmiş uzun vadeli bir Ulaştırma Ana Planının ve buna bağlı olarak Ulusal Havaalanları Planının biran önce hazırlanması (daha önce Beş yıllık kalkınma planlarında öngörülen ulaşım hedef ve politikaları yerine yıllık dinamiklere göre gelişen programların ağırlıklı olarak uygulanması yoluna gidilmiştir) gerekmektedir.

Bu planda belirlenen stratejilere uygun olarak Havaalanı Sistem Planlaması ve Havaalanı Master Planlaması hazırlanmalıdır. Türkiye’de Ulaştırma Ana Planlarının yapılması çevresel konular açısından da önem arz etmektedir. Türkiye’de havaalanlarının Havaalanı Master Planlaması; Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü’nün (ICAO) de belirttiği gibi master planlama süreci havaalanının havaalanı fiziksel tesislerinin gelişimine, havaalanının çevresindeki toprak kullanımının planlanmasına, havaalanının operasyonel ve yapısal olarak çevreye etkisinin belirlenmesine, havaalanına ulaşımında gerekli ulaşım olanaklarının kurulmasına hizmet etmeli ve master planlama sürecinde havaalanlarının gelişimi planlanırken; çevrenin, toplumun, taşımacılık modlarının gelişmeleri ve diğer havaalanlarının ağ yapısı analiz edilmelidir. Türkiye’nin kaynaklarının etkin bir şekilde kullanılması için havaalanlarının Master plan gibi planlarının havaalanının çevre koruma konuları, çevresel etkilerin en aza indirilmesi, çevresel öngörülerini de kapsayan çevresel planları içerecek biçimde yapılmalı ve uygulanmasının sürdürülebilirliği sağlanmalıdır.

Türkiye’de havaalanları tasarımcılarının, mimar, mühendis ve karar vericilerinin çevresel biyoetik ilkelerle hareket etmeleri, çevresel sürdürülebilirlik konusunda duyarlı ve bilinçli olmaları, sorumlulukları gereği bilgilerini sürekli güncel tutmaları gerekmektedir. Bu nedenle güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir olan alternatif enerji kaynaklarına yönelmeli ve bu enerjinin verimli kullanılabilmesine öncelik verilmelidir. Türkiye’deki havaalanı binalarında enerji tüketiminde ısıtma/soğutma harcamalarının düşürülebilmesi için binanın tasarımı öncesi yer ve malzeme seçiminden başlanmalıdır. Hedeflenen enerji etkinliği havaalanları yapılarının tüm yaşam sürecine yansıtılmalıdır. Planlama, tasarım ve yapım

aşamalarında kullanılan malzemelerin niteliği ve çevreye uygunluğu gözetilmelidir. Kullanım öncesi ve sonrasında tüketilen enerjinin düşük olmasını sağlamak üzere havaalanı yapılarında, yapı malzemelerinin ve elemanlarının yeniden kullanılabilmesine imkan tanıyan, yapıların inşaatı için ağır iş makineleri gerektirmeyen plan, tasarım ve inşaat teknikleri öngörülmelidir. Türkiye havaalanlarında malzeme ve enerji girdilerinin haricinde doğaya uygun, döngülere hassas, iklim, coğrafya, rüzgar, güneş gibi özellikleri değerlendirmelidir. Tasarım, yapım ve işletme kararlarının enerji tüketiminin azaltılmasında, konfor koşullarının sağlanmasında kullanılan ve enerji etkin olan aktif sistemlerle desteklenmelidir.

Gelecekte büyük artış beklenen yolcu ve uçak trafiğini karşılayabilecek havaalanı alt yapısının uluslararası standartlara göre geliştirilmesi gerekmektedir. Türkiye havaalanı yapılarının 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 ise güneş enerjisi, rüzgar, foto voltajik teknolojisinin kullanımı, ko-jenerasyon ısı ve elektrik üniteleri, salımlara karşın yeşil alanların artımı, yeşil enerji donanımı sağlanabileceği belirlenmiştir. Havaalanları yapılarında enerji etkinlik için var olan yürürlükteki mevzuat titizlikle uygulanmalı, geliştirilmeli, sertifikasyon sistemleri uygulanması sağlanmalıdır. Türkiye’de havaalanlarının yapımında sürdürülebilir yapım ilkeleri temel alınmalı ve sürdürülebilir havaalanı inşaat uygulamaları geliştirilmelidir. Türkiye’de havaalanları yapımında ve yenilenmesinde; küresel eğilimlerden kaynaklanan sürdürülebilir yapım ilkelerinden, ülkesel koşulların getirdiği öncelikler, fırsatlar, engeller ve yapım sektörünün mevcut kapasitesinden hareketle özgün sürdürülebilir yapım vizyonu, amaç ve hedefleri oluşturulmalıdır. Türkiye’de de havaalanları yapım sektöründe mevzuat ve denetimin çevresel sorunlar göz önünde bulundurularak şekillendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye Havaalanları mevcut yapılarının, çevre için yarattığı olumsuz etkinin görülebilmesi ve iyileştirmeler yapılabilmesi için planlama, yapım ve işletme aşamalarında; çevresel sürdürülebilirlik için verimlik ve etkinlik sağlayabilmek üzere geri dönüşüm bakış açısı ve yaşam döngüsü bakış açısını oluşturabilmek için yeşil

ürün bilgi birikimine ve bu bilgiyi kullanacak yetişmiş elemanlara fazlasıyla ihtiyaç vardır. Türkiye Havaalanlarında çevresel duyarlılığın artması ile piyasa koşullarında yanılıcı “yeşil” ürün/üretimlere karşın, çevresel sürdürülebilirlik açısından uygunluğu araştırılarak sonuçları belirlenmelidir. Havaalanları tasarımcılarına, sürdürülebilir yapıların tasarlanmasında çevresel ürün enformasyon sistemleri ve binaların çevresel değerlendirilmesi, yardımcı olacaktır. Malzeme seçiminden, ürünlerin tasarımına ve üretimine değin çok önemli bir çevrimden sorumlu mimar ve mühendislerin çevre koruma bilincini edinmiş, çevre kültürü ile yoğrulmuş ve çevreyi korumakla ilgili kullanılabilecek bilgiler ile donatılmış olmaları gerekmektedir. Yapım sonrası tasarım değerlendirme yöntemleriyle Mühendis ve mimarların çevresel duyarlılıkları desteklenmelidir.

Türkiye havaalanlarının çevresel sürdürülebilirlik uygulamaların belirlenmesine yönelik Esenboğa Havalimanı Örneğininin Çevresel Sürdürülebilirlik açısından incelemesinde ulaşılan bulgular aşağıda verilmektedir.

Esenboğa Havalimanında Çevresel Sürdürülebilirlik yaklaşımları ile, çevresel sürdürülebilirlik performansını izlemek için Esenboğa Havalimanında DHMİ Başmüdürlüğünce TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi planlanmış, çalışanlara kurumsal eğitimler kapsamında çevre yönetim sistemi eğitimi, çevre duyarlılığı, doğal kaynakların korunması, atık yönetimi ve sürdürülebilirlik çalışmalarına ilişkin eğitimler verilmesinin planlanarak ve eğitime başlandığı saptanmıştır. Yeşil Havaalanı Projesi çalışmaları yapıldığı saptanmıştır. 2011 yılı Mayıs ayında Türk standartları Enstitüsünce başlatılan denetimler neticesinde TS EN 14001 Çevre Yönetim Sistemi kabul görmüştür. 2011 Mayıs ayında DHMİ Esenboğa Havalimanı Bütünleşik (Entegre) Atık Yönetim Planı Ankara Çevre ve Orman İl Müdürlüğünün denetiminden geçmiştir. Esenboğa Havalimanı terminal işletmesinde TAV'ın sistematik bir Çevre Yönetim Sistemi metodunu kullandığı saptanmıştır. Mevcut binalarda, yenileme, tamirat ve bakım işlemlerinde ve yeni binalarda “Yeşil bina” prensiplerinin dikkate alınmakta olduğu belirlenmiştir. Isı izolasyonu, çift cam gibi uygulamaların olduğu, sürdürülebilir malzeme açısından, yenilenebilir kaynaklar beton yerine ahşap, çelik gibi, çevreye duyarlı materyaller toksik/zehirli olmayan, geri dönüşümlü, gibi, geri dönüşüm içeriği yüksek materyaller kullanılmakta olduğu

belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanında mevcut binalar ile yeni yapılan binalarda proje aşamasında ısı yalıtımı için taş yünü gibi mineral yünler kullanımına önem verildiği saptanmıştır. Esenboğa Havalimanı bünyesinde ve terminal binasında suyun etkin kullanımı ve tasarrufuna ilişkin uygulamalar yapılmakta olduğu ve planlamaların tamamlanmış olduğu yağmur ve kar sularının oluşturulan sistemle geri dönüşümü sağlanarak kullanıldığı belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda iklim değişikliği ve küresel ısınma konularında salım azaltımı, elektrikli ve hibrid araç kullanımı, gibi planlamalar ve uygulamaların mevcut olduğu ve ayrıca Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü'nün Yeşil Havaalanı Projesi ile ilgili olarak Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğü ve paydaşlarının çalışmalar başlattıkları tespit edilmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda hava kalitesini artırmak ve bu kalitenin sürekliliğini sağlamak için önemli ölçüde planlamalar, çalışmalar ve ileri derecede uygulamaların yapılmakta olduğu saptanmıştır. Bunlar binalarda Ko-jenerasyon sistemi gibi PAT sahalarında uçakların iniş-kalkış çevrimi (LTO) açısından etkinlik ve verimliliği artıracak ve salımını azaltacak yeni teknolojiler, alternatif güç ünitesi kullanımı yerine terminalden enerji sağlanması, yer radar sistemi kurulması gibi uygulamalardır. Esenboğa Havalimanı'nda arazi kullanımı kapsamında; arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek, arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde kullanma uygulamalarının mevcut olduğu saptanmıştır. Esenboğa Havalimanı'nda yeşil alanların çoğaltılması, ağaç dikme aktiviteleri ve dış alanların atık, çöp ve kirlenmeden korunarak doğal görünümün sağlanması amacıyla yeşil bitkilerle peyzaj çalışmaları yürütülmektedir. Esenboğa Havalimanı işletmesince biyolojik çeşitliliği artırmak ve doğal hayatı korumak için yapılan ciddi girişimler, raporlamalar ve öneriler (örneğin; yaban hayat ve kuşla mücadele raporu) bulunmaktadır. Esenboğa Havalimanı'nda atık yönetimi ile ilgili olarak, havaalanından çıkan tüm atıkların ulusal ekonomiye kazandırılması için ayrıştırması ve ayırımı yapılmaktadır. Ekonomik ve dönüşebilir hurdaların ise satışa çıkarıldığı belirlenmiştir. Yolcuların/müşterilerin/çalışanların/paydaşların atıkların geri dönüşümü ve ayrılması için cesaretlendirilmesi konularında çalışmaların sürdürülmekte olduğu tespit edilmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda gürültü azaltımı amacıyla, elektronik gürültü ölçüm ve izleme sistemi oluşturulduğu belirlenmiştir. Uçakların yerde buldukları süre boyunca gürültüsünün azaltılmasına yönelik

düzenlemeler ve binalarda ses yalıtımı uygulamaları olduğu saptanmıştır. Esenboğa Havalimanı'nda etkin enerji kullanımı ve enerji tasarrufu kapsamında: terminal binası mükemmeli olan %25 verimlilik sağlayan ko-jenerasyon tesisi mevcut olduğu belirlenmiştir. Verimli aydınlatma/teçhizat, gibi, düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanıldığı (LPG, biyo yakıt gibi) belirlenmiştir. Sıfır karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması yönünde solar, termal ısıtma, gibi terminal ve havaalanı bünyesinde yeni düzenlemeler yapıldığı tespit edilmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda ve terminalde enerji etkinliğinin geliştirilmesi için tüm aydınlatma elemanları elektronik balastlı ve ışık verimli yüksek ampullere dönüştürülmüştür. Aydınlatma sistemi gün ışığına duyarlı otomasyonla kontrol edildiği belirlenmiştir. Terminale yanaşık duran uçakların yedek güçlerini (APU) ve klima sistemlerini çalıştırmaları yerine terminaldeki mevcut altyapıdan hava ve enerjiyi almasının sağlandığı saptanmıştır. Toplu taşıma araçlarının kullanılmasının teşvik edildiği belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda maliyet kontrolü ve tasarrufu ile doğal kaynakların en verimli şekilde kullanımı amacıyla enerji ve su giderleri takip edilerek geri dönüşüm maliyetlerinin azaltılması sağlandığı saptanmıştır. Bu konuda sektör ile üniversite işbirliğinin yapıldığı belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanı'nda desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili girişimlerin kapsamı; toplu taşıma araçlarının kullanılmasının teşvik edildiği, servis otobüsleri, raylı bağlantılar gibi kamu taşımacılığını desteklemek olarak belirlenmiştir. İleriye dönük olarak 2023 Ankara Nazım İmar planında yer alan metronun Esenboğa Havalimanı hattına geleceği öngörülerek Esenboğa Havalimanı Terminali altında metro bağlantısını sağlayacak bölümün; istasyon ve bina girişinin YİD Terminali binasının projesinde kapsamında inşaatı tamamlanmış ve hazır olduğu belirlenmiştir. Alternatif yakıtlar için araçların dönüştürülmesi çalışmalarının sürdüğü saptanmıştır. Yerel kimliği, kültürü ve mirası korumak ve geliştirmek adına yerel kültürü yansıtan sanatsal faaliyetler, doğal görünüm düzenlemeleri, sergiler gibi uygulamaların Terminal'de gerçekleştirildiği belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğü ve Mülki İdare Amirliğince bu aktivitelerin özendirildiği ve desteklendiği anlaşılmıştır.

Esenboğa Havalimanı'nın Sürdürülebilirlik uygulamaları önceliklerinin Yeşil alanların artırılması, atık dönüşümü oranının artırılması, tehlikeli atık seviyesinin

azaltılması gibi sürdürülebilirliğe katkı sağlayıcı nitelikteki tedbirler olduğu belirlenmiştir. ABD, Avrupa kıtası, Asya, Kanada ve Türkiye'deki diğer havaalanlarında ise önceliklerin “Havaalanının Çevresel Kapasite”sini engelleyici, sınırlandırıcı, unsurların örneğin gürültü gibi veya yüksek maliyetli enerji sistemleri tesisi gibi yatırım ve yapılanmaları kapsadığı görülmüştür. Esenboğa Havalimanının birçok uluslararası havalimanından “Çevresel Kapasitesi” yönüyle daha iyi düzeyde olduğu belirlenmiştir. Esenboğa Havalimanı tüm paydaşları ile birlikte çok kısa bir süreçte (2009-2011 yıllarında) sürdürülebilir havaalanı yaklaşımlarıyla yapılanmış olduğu özellikle çevresel sürdürülebilirlik konularında uluslararası seviyede bir gelişme gösterdiği belirlenmiştir. Nitekim bu özellikleri nedeniyle Avrupa’ da terminal kapasitesine göre 5-10 milyon yolcu /yıl kategorisinde çevreye duyarlılık ölçütünü de kapsayan en iyi havaalanı ödülünü almıştır. ODTÜ-MATPUM tarafından tamamlanan Master Plan Raporunda; Esenboğa Havalimanı’nın “havalimanı kenti” özelliklerini kazanması, “sürekli büyüyen hava lojistik sektöründen payını alan”, “kent ve kentsel bölgeyle kamu ulaşım sistemleriyle bağlanmış olması”, “çevre dostu bir havalimanı” olarak tanımlanması önemle vurgulanmıştır.

Esenboğa Havalimanı’nın sürdürülebilirlik girişimleri tetikleyicilerinde kurumsal sorumluluk, uluslararası düzenlemeler; Avrupa Birliği Direktifleri, Uluslararası Havacılık Yetkili Kuruluşları Politikaları ve Ulusal/Bölgesel düzenlemelerin öne çıktığı ve sistemli bir sürdürülebilirlik anlayışının yerleşmekte olduğu görülmüştür. Esenboğa Havalimanı Sürdürülebilirlik Uygulamalarını zorlaştıran etmenlerin sırasıyla “finansman”, “zaman” ve “yasal işlemler” olduğu belirlenmiştir. Türkiye’deki diğer havaalanları ve dünyadaki havaalanları ile karşılaştırmada yurt dışı havaalanlarında bu sıralamanın “finansman”, “nitelikli personel” ve “yönetim” şeklinde olduğu görülmüştür. Esenboğa Havalimanı’nda ve Türkiye’ nin diğer havaalanlarında “yönetim” ve “nitelikli personel” kriterlerinin sürdürülebilirlik için ilk üç öncelik içinde bulunmayışı, uygulanan kalite yönetim sisteminin etkin bir şekilde uygulandığını göstermektedir. Sonuç olarak; Esenboğa Havalimanı, 2009-2011 yılları arasında Sürdürülebilir Havaalanı yaklaşımları yönünden, planlama, yapım ve işletim aşamalarında hızlı ve kapsamlı gelişmeler

göstermiştir. Çoğu açıdan etkinliklerin Çevresel Sürdürülebilirlik yaklaşımı ile ele alınmakta olduğu görülmüştür.

Literatürde bazı araştırmacılarca belirttiği üzere sürdürülebilir bir “aerotropolis” için planlama, havaalanı geliştirme projelerinde gelişen tecrübe ile birlikte doğru bazı temel ilkeleri ortaya koymakla başladığından, Esenboğa havalimanı içinde gelişme ve genişleme için temel olarak gerçekçi ekonomik tahminler, yeni gelişmelerin mevcut çevre üzerine etkilerinde dikkatli olunması, havacılığın kent ve toplumun vizyonları ile birleşimi ve işbirliği, ana paydaşlarla paylaşılan sorumluluk ve uygun amaçlar, arazi kullanımı planlanması, çevre koruma ve çok modlu ulaşım sağlayan geniş kapsamlı bir bölge planı, havaalanı bölgesini tanımlayan, yatırım çeken ve koruyan araçlar sağlayan ekonomik gelişme ve pazarlama stratejisi, tüm ilgili kamu kuruluşlarının koordinasyonunu kolaylaştıran bir yönetim çerçevesi, havaalanı ve toplum arasında açık diyalog ve ortaklık, havaalanı hedefleri ile yerel, bölgesel, kentsel ve ulusal ölçeklerde ilgili plan ve hedeflerde tutarlılık gibi temel ilkeler esas alınmalıdır.

Esenboğa örneğinin incelenmesinde elde edilen saptamalarla değerlendirildiğinde Türkiye havaalanlarında salım azaltımında potansiyel imkanları şu şekilde sıralayabiliriz; gelişen teknoloji ve operasyonlar, hava trafik yönetiminde ve hava seyrüsefer sistemlerindeki gelişmeler, uçuş yollarındaki verimsizliğin azaltılması, daha az yakıtla etkin yaklaşma ve rotalama sistemi, uçuş rotasının atmosferik koşulları dikkate alınarak CO₂ salımlarının en aza indirilmesi, artan yük hacminin azaltılması, gereksiz yüklemelerin önlenmesi, uçak hızının en uygun düzeyde olması, uçaklarda yedek güç kullanımının sınırlandırılması, uçakların yerdeki hareket süresinin azaltılması, daha az yakıt tüketen yeni nesil uçaklar, havaalanı operasyonlarındaki azaltımlar, buz çözme alanının merkezi yerleşimi, yüksek yoğunluklu pist operasyonları ve uygun zonlamalar, uçakların teknolojik etkinliklerindeki gelişmeler gibi, pistlerin verimli kullanılması amacıyla iniş ve kalkış gecikmelerinin en aza indirilmesi için paralel yaklaşma-iniş yapılabilmesi, saat’lik trafik kapasitelerinin artırılması, havaalanı saat sınırlandırma, havalimanının pist, park ve terminal alanından oluşan kapasitesinin iniş ya da kalkış yapan taşıyıcılara belirli saat aralıkları için tahsis edilmesi, pist kat ediş, giriş-çıkış, kalkış-

iniş talimatlarının etkinleştirilmesi, uçak registration bilgileri, uçakların yerde kullandıkları güzergahlardaki ikaz, tabela ve ışıklar uygun hale getirilmesi, yol limit aşım noktaları, beklemelerde kontak kapatılması, hız kasisleri, park ücret yapısı, raylı sistemler, yürüyen bantlar, kapalı oto parklar, sıkıştırılmış doğal gazlı ve hibrid elektrikli otobüsler, merkezi taksi bekleme alanı uygulamaları, havaalanlarına yolcu/yük taşınmasında salım azaltım imkanları, havaalanı işletmecilerinin/paydaşlarının salım azaltım olanakları arasında araç donanımı değişimi; elektrik, hibrid elektrik, sıkıştırılmış doğalgaz, araçların stop edilmesi, ışıkların söndürülmesi gibi davranış değişimleri uygulamaları gibidir. Türkiye havaalanlarında başlıca salım azaltım imkanları, verimlilik-etkinlik, yakıt tasarrufu uygulamalarıdır. Türkiye havaalanlarında Salım Azaltım Stratejisi modelleme, sektörün bilinci ve paydaşların katılımı, Kyoto Protokolü kapsamında hedefler, maliyet, teknoloji ve azaltım potansiyeli, sağlık kriterleri, teknoloji takibine dayanmaktadır.

Dünyada bazı uluslararası havaalanları sürdürülebilirlik performans standartlarını belirlemek için Küresel Raporlama İnisiyatifi (GRI) sürecini takip etmektedir. Havaalanlarında kurumsal sosyal sorumluluğu faaliyetlerinde uygulayan havaalanı işletmelerinin çevresel performans göstergeleri; yaban hayatla mücadele kapsamında kullanılan maddeler ve oranları, buzlanmaya karşı kullanılan glikol ve tuz miktarları, doğalgaz, yakıt (mazot), elektrik ve su tüketimlerinde verimlilik ve azalma, doğal kaynakların korunması, araçlarda kullanılan yakıt türü ile elektrikli araçların kullanılma oranının artması, salım oranlarının ve karbondioksit salımının azalması, geri dönüşüme önem verilmesi ve yenilenebilir enerji sağlanması, atıkların yerinde ayırt edilmesi ve tekrar geri dönüştürülmesi, atık suların tekrar kullanılması, faaliyetlerin canlılar üzerinde oluşturduğu olumsuz etkilerin azalması, toprağa karışan yakıtların kontrol altına alınması, hava kalitesinin sürekli ölçülmesi gerekli önlemlerin alınması, kamu ulaşım modlarının teşvik edilmesi, gürültü limitlerinin belirlenmesi ve gürültü azaltıcı önlemlerin alınması, gürültü ile ilgili şikâyetlerin sayısı ve önlem alınması, yeşil alanların ve altyapının geliştirilmesidir. Bu çevresel göstergelere yönelik, kaynak taramaları ve analizleri neticesinde uluslararası kuruluşların rapor ve araştırmalarından da faydalanarak ve ESB Örneğinin çevresel

sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir havaalanı kavramı yönüyle incelenmesi neticesinde ulaşılan bulgu, saptamalarla geliştirilen Türkiye Havaalanlarında Sürdürülebilir Havaalanı Planlama, İnşaat ve İşletim Uygulamalarının 3 ayrı aşamasına yönelik öneriler **Tablo 41 Türkiye Havaalanlarının Sürdürülebilir Havaalanı olarak Planlanması Esasları Önerisi**, Tablo 42 Türkiye’de Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulama Esasları Önerisi ve Tablo 43 Türkiye’de Sürdürülebilir Havaalanı İşletim Uygulamaları Esasları Önerisi olarak aşağıda sırasıyla yer almaktadır.

Tablo 41 Türkiye Havaalanlarının Sürdürülebilir Havaalanı olarak Planlanması Esasları Önerisi

Havaalanı Planlama, Tasarım Esasları ve Biyopolitikaları (Etkin olduğu süreçler X ile işaretlenmiştir.)		Planlam a./Çinacısı	Tasarım	Yapım	İsletim
Planlama	Ulaştırma Ana Planı Yapılması				
	Sivil Havacılık Sistem Planı Yapılması				
	Havaalanı Sistem Planı Yapılması				
	Havaalanı ÇED ve Fizibilite Etüdünün Yapılması	X	X	X	X
	Havaalanı Master Planı Yapılması				
	Havaalanı Gelişim Uygulama Planı Yapılması				
	Havaalanı Çevresel Master Planlarının Yapılması				
	Havaalanı terminaleri ve destek yapılarında “yeşil bina” sertifikasyon sistemleri kullanılması	X	X	X	X
Alan	Havaalanı Sürdürülebilirlik planlama ve tasarım süreci; Konsept planlama, Şematik tasarım, Tasarım/geliştirme, Sözleşme dokümanları, İnşaat yönetimi ve inşaat uygulamalarının planlanmasının yapılması	X	X	X	
	Havaalanı Sistem Planı/ Master plan dahilinde yeşil alanlardan ve doğal özellikleri hassas bölgelerden, manialardan uzak, kamusal / mevcut altyapıya en uygun yerde gelişme	X	X		
	Havaalanın doğal ekolojisini koruma ve geliştirme	X	X	X	X
	Havaalanında enerji tüketimini azaltmak ve konforu geliştirmek için iklim ve çevre etkilerinden maksimum yararlanma	X	X		X
	Havaalanında bakım, zararlı mücadelesi ve sulama ihtiyaçlarını azaltacak yerel ve iklimsel uygun bitkiler kullanmak	X	X		X
Su	Havaalanı ve civarında sulak alanları ve su kalitesini korumak, erozyonu önlemek, yağmur suyunu kullanmak,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında geri dönüşümlü su sistemleri kullanmak,	X	X		X
	Havaalanı yapılarında su tasarrufu için su verimli çalışan tuvalet, musluk, duş, bulaşık makinası gibi kullanmak,	X	X	X	X
Enerji	Depolanan soğutma suyunu korumak,	X	X		X
	Binanın arazide konumlandırılması ve biçimi ile toplam enerji tüketimini azaltmak,	X	X		
	Havaalanı yapılarında yapı/bina kabuğunda oluşan ısı kaybı ve ısı kazanımı yüzünden oluşan ısıtma ve soğutma enerji tüketimini azaltmak,	X	X	X	
	Havaalanı yapılarında gün ışığından faydalanmak ve aydınlatmayı gün ışığıyla beraber çalışan elektrikli kumanda ile sağlamak,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında enerji etkin elektrikli aydınlatma ve kontrol sistemleri kullanmak	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında mekanik sistem performansını artırarak bina ısıtma, soğutma ve havalandırma sisteminin tasarlanması,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında enerji etkin aletler ve teçhizat kullanmak,	X	X	X	X
	Havaalanında fosil yakıtların iklim değişikliği ve küresel ısınma etkilerini azaltmak için yenilenebilir enerji ve diğer alternatif enerjileri kullanmak,	X	X	X	X
İç Mekansal Çevre Kalitesi	Havaalanında bilgisayar simülasyonları ve toplam performans analizlerini kullanarak toplam enerji kullanımını azaltmak,	X	X	X	X
	Havaalanın kirletici madde kaynaklarının kontrol ve izolasyonu	X	X	X	X
	Havaalanı için minimum kimyasal salımı olan ve ortama gaz salmayan veya az uçucu bileşenleri belirtmek,	X	X		X
	Havaalanı yapılarında nem ve mikrobakteriyel kirlenmeyi kontrol ederek uygun hava kalitesi sağlamak,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında iyi iç mekan hava kalitesi için inşaat ve operasyon sırasında düzgün havalandırma,	X			
	Havaalanı yapılarında uygun termal koşulların sağlanması,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında görsel performans ve konfor için etkili aydınlatma sağlanması,	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında yapının/binanın programlanan aktivitelerine ve kullanımına uygun fonksiyonel ve sağlıklı, akustik ve titreşim özellikleri ile iç çevrenin oluşturulması,	X	X	X	X
Çevresel Sürdürülebilir Malzemeler	Havaalanında yapma çevrenin pencereler ve manzaralar ile yüksek seviyede görsel ve psikolojik konfor sağlanması,	X	X		X
	Havaalanında geri dönüşümlü içerikli malzemeler kullanarak hammadde çıkarımı sırasındaki olumsuz etkileri azaltmak, geri dönüşümlü içerikli bina malzemelerine olan talebi artırmak	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında yenilenebilir kaynakların kullanılması	X	X	X	X
	Havaalanı yapılarında dayanıklı malzemeler kullanarak doğal kaynak kullanan malzemelerin yenilenme sıklığını azaltmak,	X	X		
Havaalanı yapılarında yerel üretilmiş malzemeler kullanarak yerel ekonomiyi desteklemek ve malzemelerin ulaştırılmasında harcanan enerjinin indirgenmesi.	X	X	X	X	

Yukarıdaki Tablo 41 Özçuhadar (2007) s. 20; ACRP Report 25 (2010); Ateş (2008)’den analiz edilerek ve ESB örneğinin incelenmesi ile geliştirilerek düzenlenmiştir. Hedef ve stratejilerinin etkin olduğu süreçler “X” harfi ile işaretlenmiştir.

Tablo 42 Türkiye’de Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulama Esasları Önerisi

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	<i>I.Salm Azaltımı.</i>	<i>I.Hedefler ve Politikalar</i>	B)Yerel/ Bölgesel Malzemeler
C)İletişim/ Tanıtım	C)Gürültü ve Akustik Kalite Denetimi		C)Sistem Devreye Alma	<i>İİ. Motor Çalışır Beklemele- rin Azaltılması</i>	<i>İİ. Geri Dönüşüm İçin Toplama ve Biriktirme</i>	C)Hızlı Yenilenebilir Malzemeler
D)İnsan Kaynakları	D)Şantiye Rahatsızlığının Azaltımı		D) Bakım	<i>İii. Yapım Trafik Kontrolü</i>	<i>İii.Malzemele rin Yeniden Kullanımı</i>	D)Kaplamlar ve Bina Yapıları
E)İş Sağlığı ve İş Emniyeti	<i>I.Uyumluluk ve Güvenlik</i>			B)Alternatif Ulaştırma	<i>İv.Kurtarılabi lir Malzemeler ve Kaynakları</i>	E)Çatı Malzemeleri
<i>I.Yapım İşçilerini Koruma</i>	<i>İi.Su Kalitesi Koruma</i>			<i>İ.Toplu Taşıma Erişimi ve Ortak Araç Havuzu</i>	B)Ofis Atığı Azaltımı	F)Temeller
<i>İi. Çevresel (Tütün gibi) Duman Kontrol</i>	<i>İii.Erozyon/ Sedimentasyon Kontrolü</i>			<i>İi. Bisiklet Erişimi/ Kullanımı</i>		G)Bina İç Mekanları
	<i>İv.Ağaç ve Bitki Koruma</i>					H)Elektrik Malzemeleri
	E) İç Mekan Hava Kalitesi					D) Polimer Beton Yüzey Sistemleri
	<i>I.İç Mekan Hava Kalitesi (IAQ)Yönetimi</i>					J) Düşük Sağlık Malzemeler
	<i>İi. İç Mekan Kimyasal ve Kirlenen Kaynakların Kontrolü</i>					K)Sertifikalananmış Ahşap
	F) Toz Kontrolü					L)Ahşap Korumucular, Kaplamalar
	G)Su/Atıksu					
	<i>I.İyi Su Kullanımını Azaltımı</i>					
	<i>İi Su Kullanımı Azaltımı</i>					
	<i>İii. Yağmursuyu Yönetimi ve İyileştirilmesi</i>					

Yukarıdaki Tablo 42, GRI Havaalanları çevresel göstergeleri ve ACRP Sürdürülebilir Havaalanı İnşaat Uygulamaları çalışmalarından; ACRP Report 42 (2011) s. 9’dan yararlanılarak, Ulusal ve Uluslararası kaynak taramalarına ve Esenboğa Havalimanı örneğinin incelenmesi bulgularına göre düzenlenildi.

Tablo 43 Türkiye’de Sürdürülebilir Havaalanı İşletim Uygulamaları Esasları Önerisi

Organizasyonel Sorumluluğun tanımlanması	Havaalanı 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 Kalitesi0	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			

Yukarıdaki Tablo 43 GRI Havaalanları için çevresel göstergeleri ve ACRP Sürdürülebilir Havaalanı çalışmalarından, ACRP Synthesis 10 (2008)’den yararlanılarak, Ulusal ve Uluslararası kaynak taramalarına ve Esenboğa Havalimanı örneğinin incelenmesi bulgularına göre düzenlenildi.

Sonuç olarak; havaalanları sürdürülebilirlik politikaları ile gelecek kuşakların yaşam kalitesini etkileyebileceğinden dahil oldukları bölgenin çevre etiği dönüşümü içinde örnek ve lider olmalıdır. Havaalanları yapım ve işletmesinden kaynaklı çevresel etkiler sadece geliştirilen teknoloji ile değil, “çevresel biyoetik” bağlamında geliştirilecek planlı, kalıcı ve uluslararası “biyopolitikalar” ile çözülebilecektir. 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 havaalanı biyopolitikalarının başarılması için değerlerimizi temellendirdiğimiz kavram olmaktadır. Tüm kuruluşları ile havaalanı endüstrisi ekonomik canlılık, işletim verimliliği, doğal kaynakların korunması, yaşanabilirlik ve sosyal sorumluluk bütünlüğünü sağlamada daha bütünsel sürdürülebilirlik yaklaşımlarına yönelmeli ve sürdürülebilir havaalanı amacının başarılması için karar ve planlama aşamalarından başlanarak yapım ve işletiminde “çevresel biyoetik” değerleri gözeterek “biyopolitikalar” oluşturularak uygulanmalıdır.

KAYNAKÇA

- Acar, C. (2008). *Airchitecture Major Airport Terminals in Turkey-Havaalanı Terminal Binaları*. Ankara: SHGM Yayınları.
- Acar, C. (2006). *Kamu Yapıları Üretiminde Yap-İşlet-Devret Modelinin İrdelenmesi – Havalimanı Terminal Binaları Örneklemesi Yüksek Lisans Tezi*. ANKARA: G.Ü.Fen Bilimleri Enstitüsü.
- ACC. (2011). 01 26, 2011 tarihinde www.acconline.org adresinden alındı.
- ACI . (2009). *World Environment Standing Committee Guidance Manual: Airport Greenhouse Gas Emissions Management* (Cilt 1st Edition). Brüksel: ACI.
- ACI. (2010a). *Airports and Environments ACI Position Brief*. Washington DC.: ACI.
- ACI EUROPE. (2010b). *Airport Carbon Accreditation: Annual Report 2009-2010*. Brüksel: ACI EUROPE.
- ACI. (2007). *Going Green*. (ACI) 12 29, 2010 tarihinde <http://www.aci-na.org/docs/Going%20Green%209-7-07.pdf> adresinden alındı.
- ACRP. (2011b). *ACRP 02-22 Incorporating Sustainability into Traditional Airport Projects*. Wasighton, D.C.: TRB.
- ACRP. (2009a). *ACRP Report 14 Deicing Planning Guidelines and Practices for Stormwater Management Systems*. Washington, D.C: TRB.
- ACRP. (2010). *ACRP Report 25 Airport Passenger Terminal Planning and Design Volume 1: Guidebook*. Washington, D.C.: TRB.
- ACRP. (2011). *ACRP Report 42 Sustainable Airport Construction Practices*. Washington, D.C.: TRB.
- ACRP. (2011a). *ACRP Report 42 Sustainable Airport Construction Practices*. Washington, D.C.: TRB.
- ACRP. (2011c). *ACRP Report 43 Guidebook of Practices for Improving Environmental Performance at Small Airports*. Washington, D.C.: TRB.
- ACRP. (2008a). *ACRP Synthesis 10 Airport Sustainability Practices, A Synthesis of Airport Practice*. Washington, D.C: TRB.
- ACRP. (2009b). *ACRP Synthesis 14 Airport System Planning Practices*. Washington, D.C: TRB.
- ACRP. (2008b). *ACRP Synthesis 6 Impact Of Airport Pavement Deicing Products On Aircraft And Airfield Infrastructure A Synthesis Of Airport Practice*. Washington, D.C.: TRB.
- Adisasmita, A. (2007). *Eco Airport*. 04 23, 2010 tarihinde <http://www.mdsconsultancy.com/articles03.htm> adresinden alındı.
- AEF. (2010). <http://www.aef.org.uk>. (Aviation Environment Federation) 10 25, 2010 tarihinde alındı.
- Algan, N. (2005, 01 03). *Kirlilikten Ulusal Güvenliğe*. 04 12, 2011 tarihinde <http://www.yesilufuklar.info/rec-bulten/rec-turkiye/640-kirlilikten-ulusal-guvenlige> adresinden alındı.
- Algan, N. (2009, 09 28). Türk Boğazları'nda Çevresel Güvenlik. *Mülkiye Dergisi* , s. 21-34.
- Artun, T. (2003). *Havaalanı Mühendisliği ve Uygulamaları*. Ankara: Asil Yayın Dağıtım.
- Asford, N., & Wright, P. H. (1992). *Airport Engineering*. New York: A Wiley-Interscience Publication 3. Baskı
- Aslan, L. (2009). *Türkiye'de Ulaştırma Sektörünün Gelişmesinde Devletin Yeri ve Önemi Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Aşçigil, S. F. (2010). *İş Etiği ve Kamu Kuruluşları: Özel Sektörden Ne Öğrenebiliriz?* 12 24, 2010 tarihinde http://www.ankara.gov.tr/is_etigi_ve_kamu_semra_ascigil.doc adresinden alındı.
- ATAG. (2010). *Beginner's Guide to Aviation Efficiency*. 12 30, 2010 tarihinde www.enviro.aero/AviationEfficiency.aspx adresinden alındı.

- Ateş, S. S. (2008). *Havaalanı Master Planlaması Yaklaşımı ve Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı.
- Aydoğdu, İ. B. (2008). *Tehlikeli Atıkların Yarattığı Çevre Sorunlarının Çevresel Güvenlik Bağlamında İncelenmesi*. Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilimdalı.
- Bacaksız, T. S., & Çobanoğlu, N. (2010). Ekolojik Yapılar Kapsamında Türkiye'nin Biyopolitikaları. *ISBS* (s. 890-893). Ankara: G.Ü.
- Balas, L. (2009). İnşaat Mühendisliği Eğitiminde Sürdürülebilir Gelişim Kavramı, *1. İnşaat Mühendisliği Eğitimi Sempozyumu* (s. 177-187). Antalya: İMOAntalya.
- Barnett, J. (2001). *The Meaning of Environmental Security; Ecological Politics and Policy in the New Security Era*. London: Zed Books.
- Barroso, J. M. (2010). *Akıllı, Sürdürülebilir ve İçerici Bir Büyüme için Avrupa Stratejisi Avrupa 2020*. Brüksel: Avrupa Komisyonu.
- Batur, B. S. (2008). *Hava Yolcu ve Kargo Taşımacılığı; Dünyada ve Türkiye'de Uygulamalar Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: Dokuz Eylül Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Baykoca, F. (2010). *Kalite Yönetim Müdürlüğü 2009 Yılı Faliyetleri ve 2010 Yılı Hedefleri*. Ankara: DHMİ KYS.
- Belli and Wren. (2001, 2010). *sustainability.htm*. (DevilDog) 12 25, 2010 tarihinde <http://sustainableconstruction.co.uk/sustainability.htm>. adresinden alındı.
- Bingöl, G. (2000). *Havaalanı Üstyapılarının Tasarımı ve İyileştirilmesi Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Birer, E. D., Dikmen, S. Ü., & Yiğit, S. (2010). İlköğretim Binalarında Sürdürülebilir Tasarım İlkeleri. *ISBS* (s. 841-845). Ankara: G.Ü.
- Bonnefoy, P. A., Neufville, R. d., & Hansman, R. J. (2009, 15 Ekim). Evolution and Development of Multi-Airport Systems: A Worldwide Perspective. *ASCE Journal of Transportation Engineering* (Special Issue), s. 1-8.
- Buket, C. (2006). *Türkiye'de Çok Modlu Taşımacılık, AB Ulaşım Politikaları ve Uyum Sürecinin Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Caves, R. E. (1999). *Strategic Airport Planning*. Amsterdam: Pergamon.
- CEM. (2008). *Airport Environmental Partnership Guide*. Brüksel: EUROCONTROL.
- CIB. (1999). *International Council for Research and Innovation in Building and Construction, Agenda 21 on Sustainable Construction*. Rotterdam: CIB Report.
- COWI. (2007, 10 03). *AB Kentsel Çevre Tematik Stratejisi*. 2011 tarihinde <http://www.cowiprojects.com/4CountryEnvironmentalProject/turkey/1stRegionalWorkshop/EU-UrbanEnvironmentalThematicStrategy-EMP.pdf>. adresinden alındı.
- Cox, V., & Lobue, N. (2010). *NextGen and the Environment Environmental Report 2010*. Montreal: ICAO.
- Crayston, J. (1996). Civil Aviation And the Environment. *OECD The Vancouver Conference; Toward Sustainable Transportation* (s. 92). Vancouver, British Columbia: OECD.
- Çalık, S. (2008). *Avrupa Birliği Ulaştırma Politikası ve Türkiye'nin Uyumu Yüksek Lisans Tezi*. İzmir: D.E.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çelebi, A. (2008). *Türkiye'nin Tam Üyelik Sürecinde AB Sivil Havacılık Müktesebatına Uyum Düzeyi ve Türkiye-AB Sivil Havacılık Sorunları Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: Ufuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çevre ve Orman Bakanlığı. (2007). *Çevre ve Orman Bakanlığı Türkiye Çevre Durum Raporu* (Cilt Yayın no:5). Ankara: Görsel Matbacılık.
- Çoban, E. (2008). Ankara Esenboğa Havalimanı. C. ACAR içinde, *Airchitecture Major Airport Terminals in Turkey-Havaalanı Terminal Binaları* (s. 158-187). Ankara: SHGM Yayınları.
- Çobanoğlu, N. (2009). *Kuramsal ve Uygulamalı Tıp etiği*. Ankara: Efil Yayınevi.

- Çobanoğlu, N. (2007). *Tıp Etiği*. Ankara: İlke Yayınevi.
- Çobanoğlu, N., & Demirbaş, G. (2003). Biyoetik Yaklaşımların Uygulamalı Yansımaları. *Uluslararası Katılımlı 3. Ulusal Tıp Etiği Kongresi. Kongre Kitabı-1*. Bursa: Özhan Matbaacılık.
- Dalgıç, N. A. (1991). *Gürültünün Ankara Esenboğa Havalimanındaki İşçilerin Sağlığı Üzerindeki Etkilerin Araştırılması Uzmanlık Tezi*. Ankara: A.Ü.Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Bilim Dalı.
- Danışman, A. (2010). *Havalimanı Kaynaklı Çevresel Etkilerin Ankara Esenboğa Havalimanı Örneğinde İrdelenmesi Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı.
- Demir, E. (2001). Ankara'da Komşuluk İlişkilerinin Farklılaşması. M. Birliği içinde, *Cevat Geray'a Armağan* (Cilt Yayın no:25, s. 281-302). Ankara: Afşaroğlu Matbaası.
- Demirer, G. N. (2001). 2020 Yılında Dünya'da ve Türkiye'de Çevre. *Türk Tabipleri Birliği (TTB) 50. Büyük Kongresi'nin Özel Gündemi*. Ankara: ODTÜ Çevre Topluluğu.
- Demirer, N. (2009, 12 16). TAV Esenboğa Genel Müdürü. *Yüzyüze görüşme*. (N.OTO, Röportajı Yapan), Ankara, Türkiye.
- Dereli, T. B. (2002). Atıklar ve Çevre Sorunları: Mühendislik Cephesinden Çevre Sorunlarına Bakış. *TMMOB Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 28-35.
- DHMİ. (2011c, 03 02). *İşletme Dairesi KYS Müdürlüğü*. 03 10, 2011 tarihinde <http://www.dhmi.gov.tr/kys.aspx>. adresinden alındı.
- DHMİ. (2010c). *2009 Annual Report*. Ankara: İlkey Matbaacılık.
- DHMİ. (2011a). 10 02, 2011 tarihinde www.dhmi.gov.tr. adresinden alındı.
- DHMİ. (2011b). *İstatistik Yılı 2010*. Ankara: DHMİ İstatistik Müdürlüğü.
- DHMİ. (2010a). *İşletme Daire Başkanlığı KYS Dokümanları*. Ankara: KYS.
- Dilaver, D. (2005). *Yapı Ürünlerinin Çevre ile İlişkisi Kapsamında Çevre Dostu Üretimi Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Doğan, A. (2003). *Hava Kargo Taşımacılığının Türkiye Ekonomisindeki Yeri Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- DPT. (2006). *9. Kalkınma Planı Hava yolu Ulaşımı Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: DPT.
- DPT. (2007). *Dokuzuncu Kalkınma Planı 2007-2013 Çevre Özel İhtisas Komisyonu Raporu*. Ankara: DPT.
- Duru, B. (2009). *Avrupa Birliği Çevre Politikası A.Ü. Siyasal Bilgiler Fakültesi*. 12 27, 2010 tarihinde www.ankara.edu.tr/acikarsiv/fulltex/. adresinden alındı
- Duru, B. (2001). Gökdelenler ve Kent. M. Birliği içinde, *Cevat GERAY'a Armağan* (Cilt Yayın no:25, s. 331-3362). Ankara: Afşaroğlu Matbaacılık.
- Eagan, M. E., & Bell, D. O. (2011). Introduction. TRB içinde, *Transspportation Research Circular E-C148 Critical Issues in Aviation and the Environment 2011* (s. 1-3). Washington, DC: Transportation Research Board.
- EC. (2010). *Avrupa 2020 Akıllı, Sürdürülebilir ve İçerici Bir Büyüme için Avrupa Stratejisi*. Brüksel: Avrupa Komisyonu.
- EC. (2007). *Report Of The Taskforce On Sustainable Construction Accelerating the Development of the Sustainable Construction Market in Europe*. Strazburg: EC.
- ECAC. (2008). 03 17, 2008 tarihinde www.ecac-ceac.org/index.php?content=presentation&idMenu=1. adresinden alındı.
- Edwards, B. (2005). *The Modern Airport Terminal*. Londra: İkinci Baskı, Spon Press.
- EEA Briefing. (2004). 10 15, 2010 tarihinde www.reports.tr.eea.europa.eu/briefing_2004_3/tr/TR_Briefing_No_03_web.pdf. adresinden alındı
- ELiot, C. (2008). *Environment- The Limiting Factor?* Brüksel: EUROCONTROL.
- ENVIRO-AERO. (2010). *Aviation & Environment. 5 th Aviation & Environment Summit*. GENEVA: enviro.aero.

- Erbey, D. (2010). Kentsel – Kırsal Özellikli Alanlara Yönelik Sürdürülebilirlik Politikaları: İstanbul Eyüp İlçesi Örneği. *ISBS* (s. 361-366). Ankara: G.Ü.
- Ergun, N. (2008). *Havayolu Taşımacılığında Çalışanlara Yönelik Örgütsel Uygulamaların etiksel Algılanışı ve Havaaracı Bakım Ünitesinde Bir Uygulama Yüksek Lisans Tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı.
- Ergün, M. (2006). *Havaalanı Sertifikalandırma Süreci ve Türkiye Uygulamasında Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri Yüksek lisans Tezi*. Eskişehir: A.Ü. SHYO.
- ERKA AŞ-MMM O.G. (1999). *Hava Ulaşım Genel Etüdü Final Rapor Cilt V Esenboğa Havalimanı*. Ankara: Ulaştırma Bakanlığı DLH.
- ESB. (2011a). *ESB Yeşil Havaalanı Projesi Çevre Yönetim Sistemi El Kitabı*. Ankara: ESB.
- ESB. (2011b). *İşletme Hizmetleri KYS Organizasyon El Kitabı*. Ankara: ESB.
- EUROCONTROL. (2010). www.eurocontrol.org. 10 05, 2010 tarihinde www.eurocontrol.org. adresinden alındı.
- FAA. (2005). 10 17, 2010 tarihinde www.faa.gov/arp/pdf/5360-13.pdf. adresinden alındı
- FAA. (1988). Planning and Design Guidelines for Airport Terminal Facilities. FAA içinde, *Advisory Circular 150/5360-13* (s. 13). Washington D.C.: U.S. Department of Transportation.
- Flavin, C. (2010). Giriş. E. Worldwatch içinde, *Dünyanın Durumu 2010 Kültürleri Dönüştürmek Tüketicilikten Sürdürülebilirliğe* (Cilt 1.Baskı). İstanbul: Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.
- Freestone, R. (2009). Planning, Sustainability and Airport-Led Urban Development, *International Planning Studies*, Vol. 14, No. 2, 161–176.
- Gamborg, C. (2001). *Sustainability and Biodiversity Ethical Perspectives On Forest Management Ph.D. thesis*. Horsholm: The Royal Veterinary and Agricultural University.
- Gazi, S., & Çobanoğlu, N. (2010). Çevre Etiği Açısından Kentsel Dönüşüm ve Ekolojik Kent İlişkisini Kurmanın Önemi. *ISBS* (s. 874-877). Ankara: G.Ü.
- Genç, A., Tekin, Ö., Şahin, A., & Belgin, E. (2002). Havaalanı Gürültüsünün Yarattığı Stres Faktörünün Değerlendirilmesi. *Uçantürk Dergisi*, 3 (3), 10.
- Geray, C. (1997). Çevre İçin Eğitim. R. K. hazırlayan içinde, *İnsan Çevre Toplum* (Cilt 2.Baskı, s. 323). Ankara: İmge Yayınevi.
- Geray, C. (2002). *Halk Eğitimi* (Cilt 3.baskı). Ankara: İmaj Yayıncılık.
- Geray, C., Keleş, R., & Hamamcı, C. v. (1991). *Mahalli İdareler ve Çevre El Kitabı, Çevre Projesi Yönetimi, Araştırma ve Proje Grubu Çalışması*. Ankara: TODAİE-A.Ü.S.B.F.
- Gerede, E. (2002). *Havayolu Taşımacılığında Küreselleşme ve Havayolu İşbirlikleri-THY AO'da Bir Uygulama Doktora Tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Sivil Havacılık Yönetimi Anabilim Dalı.
- Giddens, A. (2005). *Sosyoloji*. Ankara: Ayraç Yayınevi.
- Gonzalez, R. K. (2010). *Message From The President of The Council of ICAO Environmental Report 2010*. Montreal: ICAO.
- Gore, A. (2008). *Tükenen Dünya*. İstanbul: Siren Yayınları-Toplum ve Kültür.
- Gültekin, A. B., Şentürk, H., & Çelebi, G. (2007). Yapı Malzemelerinin Çevresel Etkilerinin Bazı Normlar Bağlamında İrdelenmesi. *Tasarım Dergisi, Ekoloji ve Mimarlık Sayısı*, 120-124.
- Güvenç, B. (2008). *Sürdürülebilirlik Bağlamında Ekolojik Tasarım Prensiplerinin Mimaride Uygulanabilirliğinin İrdelenmesi Yüksek Lisans Tez*. İstanbul: YTÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hoşkara, E. (2007). *Ülkesel Koşullara Uygun Sürdürülebilir Yapım için Stratejik Yönetim Modeli Doktora Tezi*. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Hoşkara, E., & Sey, Y. (2008). Ülkesel Koşullar Bağlamında Sürdürülebilir Yapım. *itüdergisi/a*, 7 (1, 50-61), 50-61.
- Hupe, J. (2010). *"Committee on Aviation Environmental Protection (CAEP)" Environmental Report 2010*. Montreal: ICAO.

- IATA. (2004). *Airport Development Reference Manual* (Cilt 9 th Edition). Montreal: International Air Transportation Association.
- IATA. (2009). www.iata.org/whatwedo/environment/sustainability.htm. (IATA) 01 15, 2010 tarihinde alındı
- ICAO. (2010e). *Aircraft for Sustainable Future*. 65 (6).
- ICAO. (2004). *Annex 14 Cilt I*. Montreal: ICAO.
- ICAO. (2010d). *Aviation Outlook Environmental Report 2010*. Montreal: ICAO.
- ICAO DOC 9184-/AN 902. (1987). *Havaalanı Planlama Klavuzu*. Montreal: ICAO.
- ICAO. (2010a). *Environment Branch*. 12 25, 2010 tarihinde <http://www.icao.int/icao/en/env2010/>. adresinden alındı
- ICAO. (2010c, 10 10). <http://www.icao.int/icao/en/env2010/Index.html>. 12 25, 2010 tarihinde alındı
- ICAO. (2010b). *The World Of Air Transport In 2009*. Montreal: ICAO.
- ICAO. (1985). *Uluslararası Sivil Havacılık Teşkilatı Havaalanı Planlama Kılavuzu 2. Bölüm Arazi Kullanımı ve Çevre Kontrolü*. Ankara: SHGM Yayınları.
- İner, G., & Koman, İ. (2010). Edirne İli Kırsal Konutlarının Sürdürülebilir Özellikleri. *ISBS* (s. 348-353). Ankara: G.Ü.
- İNTES. (2010). *İnşaat Sektörü Raporu*. Ankara: İNTES.
- IPCC. (1999). *Aviation and the Global Atmosphere*. Cambridge, UK.: Cambridge Univ. Press.
- Janic', M. (2007). *The Sustainability of Air Transportation*. Hampshire: Ashgate Publishing Ltd.
- Jardins, R. (. (2006). *Çevre Etiği; Çevre Felsefesine Giriş*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Kasarda, J. D. (2010). *Global Airport Cities*. Twickenham: Insight Media.
- Keleş, R. (1998). *Kent Terimleri Sözlüğü*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Keleş, R. (2002). *Kentleşme Politikası*. Ankara: İmge Yayınevi.
- Keleş, R., & Altan, B. (2002). *Çevre Hukukuna Giriş* (Cilt 1.baskı). Ankara: İmge Kitapevi Yayınları.
- Keleş, R., & Hamamcı, C. (2005). *Çevre Politikası* (Cilt 5.baskı). Ankara: İmge Yayınevi.
- Keleş, R., & Hamamcı, C. (1998). *Çevrebilim* (Cilt 3.baskı). Ankara: İmge Yayınevi.
- Kentleşme Tematik Grubu. (2007). *Kentleşme Alanında Sürdürülebilirlik Çözümlemesi: Yaklaşımlar, Modeller, Temel AlanlarSürdürülebilir Kalkınmanın Sektörel Politikalara Entegrasyonu Projesi 2.Raporu*. Brüksel: Kentleşme Tematik Grubu.
- Kesgin, U. (2006). Aircraft Emissions at Turkish Airports. *YTÜ Faculty of Mechanical Engineering* , 372–384.
- Kim, B., Waitz, I. A., & Vigilante, M. (2008). *Appendices to ACRP Report 11:Guidebook on Preparing Airport GHG Emissions Inventories*. Washington D.C.: TRB.
- Knapp van Bogaert, D., & Ogunbanjo, G. A. (2010). Shaping Bioethics: Environmental Bioethics. *SA Fam Pract: 52(6)(Supplement 1)* , 9-12.
- Koru, A. (2010). Avrupa Birliği 7. Çerçeve Programı ve Ulaştırma (Havacılık Dahil) Alanı AB 7. Çerçeve Programı Ulaştırma Alanı Ulusal İrtibat Noktası TÜBİTAK AB Çerçeve Programları Ulusal Koordinasyon Ofisi. *SESAR JU & EUROCONTROL*. İstanbul: SHGM.
- Korul, V. (2004). Havaalanı Çevre Yönetim Sistemi. *SHYO Sosyal Bilimler Dergisi* , 99-120.
- Korul, V. (2003). Havaalanları ve Gürültü Kirliliği. *TMMOB Makine Mühendisleri Odası Bülteni* , Ocak-Şubat (57), 8-9.
- Korul, V. (2001). *Havaalanlarının Çevre ile İlişkilerinin Yönetimi ve Türkiye`de Uluslararası Trafiğe Açık Havaalanlarında Çevre Kirliliği Uygulamalarının Analizi Doktora tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Korul, V., & Küçükönal, H. (2003). *Türk Sivil Havacılık Sisteminin Yapısal Analizi Tezi*. Eskişehir: A.Ü. Sivil Havacılık Yüksekokulu.

- Kuyucak, F. (2001). *Havaalanlarında Performans Analizi için Bir Model Önerisi ve Türkiye'de Havaalanlarında uygulanması* Master tezi. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Küçükylmaz, A. (2007). *Havaalanlarında Kurumsal Risk Yönetimi: Atatürk*. Eskişehir: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Lafcı, A. (2006). *Havacılık Kazalarında Devlet Kurum ve Kuruluşlarının Alabileceği Önleyici Tedbirler Ve Arama Kurtarma Görevleri Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Litman, T. (2011, 03 11). *Sustainability and Livability*. 05 05, 2011 tarihinde http://www.vtpi.org/sus_liv.pdf. adresinden alındı
- Lökce, S. (1986). *Havaalanı Terminal Yapılarında İhtiyaç Programlaması Yüksek Lisans tezi*. Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Macer, D. R. (1994). Bioethics, Water, and the Environment. *La Mer*, 32:103-6.
- Mahmutoğlu, A. (2009). *Kırsal Alanda Çevre Sorunlarına Etik Yaklaşım: Kırsal Çevre Etiği*. Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilim dalı.
- Mazılıgüney, L. (2006). *Havaalanları İçin Kaplamalı Sahalar Bakım Yönetimi Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Mengi, A., & Algan, N. (2003). *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme, AB ve Türkiye Örneği*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Mındıkoğlu, B. (2007). *ISO 14001 ÇYS Standardı: İşletmelerin Karşılaştıkları Problem ve Zorluklar Zorluklar Üzerine Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: A.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Çevre Bilimleri Anabilimdalı.
- NAA. (2009, 01 01). *Creating an Eco Airport: Eco-Airport Master Plan*. 01 01, 2011 tarihinde http://www.narita-airport.jp/eco/project_ecoairport/project_ecoairport_e.pdf. adresinden alındı
- NASA. (2005). *Airports Tomorrow*. 10 17, 2010 tarihinde <http://virtualskies.arc.nasa.gov/design/tutorial/tutorial8.html>,. adresinden alındı
- NASA. (2010). *Influences on Airport Layout*. 10 6, 2010 tarihinde <http://virtualskies.arc.nasa.gov/design/tutorial/tutorial6.html>. adresinden alındı
- Neufville, R. d. (2001). Airports in The 21st Century Prospects for the Future. *Airports in the 21st. Century: Proceedings of a Conference*. Washington DC.: TRB.
- Neufville, R. d. (2008, Summer). Building the Next Generation of Airport Systems. *The BridgeJournal of the National Academy of Engineering*, s. 41-47.
- NRDC. (1996). *Flying off Course: Environmental Impacts of America's Airports*. Washington DC, USA: Natural Resources Defense Council.
- ODTÜ. (2010a). *MATPUM Atatürk, Esenboğa ve Dalaman Havalimanları Master Plan Projesi Mevcut Durum Raporu*. Ankara: ODTÜ.
- ODTÜ. (2011a). *MATPUM Esenboğa Havalimanı Master Plan Raporu*. Ankara: ODTÜ-MATPUM.
- ODTÜ. (2011b). *MATPUM-Örnek Havaalanı İncelemeleri*. Ankara: ODTÜ-MATPUM.
- OECD. (1996). *The Vancouver Conference Towards Sustainable Transportation*. Vancouver: OECD.
- Ogata, S. (2008). ACI Noise Rating Index and Its Applications (Narita International Airport Corporation). *ACI Airport Environmental Colloquium*. Cairo: ACI.
- Oto, N. (2010b). Havaalanlarının Çevresel Etkileri, Çevre Dostu Havaalanı Planlama, Uygulama ve İşletme Esasları: Esenboğa Havalimanı Örneği. *1.Proje ve yapım yönetimi Kongresi bildiriler Kitabı*. Ankara: ODTÜ.
- Oto, N. (2006). *Sivil Havacılık Sektöründe Çevre Sorunları, Kentsel Çevreye Etkileri*. 2011 tarihinde <http://mehmet-urbanplanning.blogspot.com/2008/01/sivil-havacilik-sektrnde-evre-sorunlari.html>. adresinden alındı.
- Oto, N. (2005). *Türkiye Sivil Havacılık Sektöründe Hava Trafik Kontrol Merkezi ve Seyrüsefer Çalışanlarının Çalışma Koşullarının ve İş Doyumlarının Belirlenmesi Üzerine*

- Bir Araştırma Yüksek Lisans Tezi.* Ankara: G.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Anabilim Dalı.
- Oto, N. (2009). *UBAK Dış ilişkiler Dairesi İklim Değişikliği Çalışma Grubu (2009 Yılı) Sektör Sunumları Havacılık Sunumu ve Dokümanları.* Ankara.
- Oto, N., Birdal, O., Özer, S., Demircan, T., Çalışkan, G., Çakı, E., et al. (2010a). DHMİ Genel Müdürlüğünde Yeşil Havaalanı (Green Airport) Projesi ve Çevre Yönetim Sistemi Oluşturulması Çalışmaları; Esenboğa Havalimanı Örneği. *1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi,ODTÜ.* Ankara: ODTÜ.
- Önen, M. (1986). *Türk Sivil Havacılık Mevzuatı ve Uluslararası Uzay Hukuku Kuralları.* İstanbul: Marmara Ü. Yayın No: 430.
- Özçuhadar, T. (2007). *Sürdürülebilir Çevre İçin Enerji Etkin Tasarımın Yaşam Döngüsü Sürecinde İncelenmesi Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özdemir, B. B. (2005). *Sürdürülebilir Çevre İçin Binaların Enerji Etkin Pasif Sistemler Olarak Tasarlanması Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özenç, R. F. (2008). *Atatürk Havalimanının Neden Olduğu Çevresel Gürültünün Modellemesi ve Kontrolü Doktora Tezi.* Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özenen, C. G. (2003). *Havaalanı Yatırımlarında Özelleştirme Dünyadaki Uygulamalar ve Türkiye İçin Öneriler Uzmanlık Tezleri.* Ankara: Yayın No : 2666, DPT.
- Özger, A. (2008). *Hayayolu Kargo Taşımacılığında Ana Dağıtım Üssü Yerleşim Problemine Tamsayı Model Yaklaşımı Doktora Tezi.* Eskişehir: A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Özgönül, N. (2006). Ankara Esenboğa Havalimanı Yeni İç-Dış hatlar Terminal Binası ve Katlı Otopark Projesi. *TMMOB Mimarlar Odası Dergisi* (43).
- Özmehmet, E. (2005). *Avrupa ve Türkiye'deki Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel Bir Bakış.* 10 17, 2010 tarihinde http://www.sd-certificate.info/dyn_files/info/28.pdf. adresinden alındı
- Öztermiyeci, M. (1990). *Havayolu Taşımacılığı Yüksek lisans Tezi.* İstanbul: İTÜ İşletme İktisadi Enstitüsü.
- Pekin, M. A. (2006). *Ulaştırma Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Emisyonları Yüksek Lisans Tezi.* İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Pierce, J. (2011, 05 11). *"Environmental Bioethics—A Manifesto,* . 05 11, 2011 tarihinde <http://healthafteroil.wordpress.com/2009/11/13/environmental-bioethics%E2%80%94a-manifesto> . adresinden alındı.
- Rob, I. (2009). Illuminating Environmental Bioethics. *Bioethical Inquiry* , 6:415–416.
- Rypdal, K., Kilde, N., Seide, S., & Treanton, K. (2000). "Aircraft Emissions". *Elsiver* , 93-102.
- SAGA. (2010). *Sustainable Aviation Resource Guide.* 10 17, 2010 tarihinde <http://www.airportsustainability.org/>. adresinden alındı.
- Sağnak, T. (2007). Dalaman, Esenboğa, Barajas Havalimanları. *Yapı Dergisi* , 62 (91), 303.
- Saldıraner, Y. (1992). *Sivil Havacılık Faaliyetleri ve Türk Sivil Havacılık Otoritesi için Organizasyon Yapısı Önerisi* (Cilt No:4). Eskişehir: A.Ü. Sivil Havacılık Meslek Okulu Yayınları.
- Sarıgöl, G. (2009). *1909/1967; Türkiye'de Sivil Havacılık Tarihi.* İstanbul: TAV Yayınları.
- Schipper, L. (1996). Sustainable Transport: What It is, and Whether It Is. *Towards Sustainable Transportation OECD International Conference.* Vancouver Canada: OECD.
- Seghezze, L. (2009). The Five Dimensions of Sustainability. *Environmental Politics* , 539-556.
- SHGM. (2008). *Havaalanları Master Planlama Esasları (ICAO 9184-AN902 Master Planning'den çeviri)* (Cilt 1.kısım). Ankara: SHGM Havaalanları Daire Başkanlığı.
- SHGM. (2010a). *Havaalanlarında Çevresel Etkiler* (Cilt HAD/T-11). Ankara: SHGM.
- SHGM. (2010b). *Havaalanlarında Kapasite Kriterleri* (Cilt HADT-12). Ankara: SHGM Yayınları.

- SHGM. (2010c). *Projeler*. 12 30, 2010 tarihinde <http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=projeler>. adresinden alındı.
- SHGM. (2010d). *Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü 2011 Performans Programı*. Ankara: SHGM Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- SHGM. (2006). *SYH-14A*. Ankara: Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü.
- SHGM. (2010f). *Türk Sivil Havacılık Sektörü "Dün" "Bugün" ve "Yarın"*. SESAR. İstanbul: SHGM.
- SHGM. (2010e). *Uluslararası Kuruluşlar*. 12 26, 2010 tarihinde <http://web.shgm.gov.tr>. adresinden alındı.
- SHGM. (2009). *Yeşil Havaalanı (Green Airport) Projesi*. 01 10, 2011 tarihinde <http://web.shgm.gov.tr/kurumsal.php?page=projeler&id=4>. adresinden alındı.
- SHY-14A. (2002). *Havaalanı Yapım, İşletim ve Sertifikalandırma Yönetmeliği*. Ankara: SHGM.
- SHYO. (2010). 12 30, 2010 tarihinde www.shyo.anadolu.edu.tr/sivilhavaulasisl/bilgi.htm. adresinden alındı.
- Siebert, A., & Rodriques, C. A. (2010). SESAR and the Environment. ICAO içinde, *Environmental Report 2010*. Montreal: ICAO.
- SKM; Pirnie, Malcolm. (2008). *San Diego International Airport Expansion Sustainability Analysis*. San Diego: California Independent Voter Project.
- Soruşbay, C. (2008). Ulaştırma Sektöründe Sera Gazı Azaltımı Türkiye ve İklim Değişikliği Çalıştayı. *MDG Achievement Fund*. Ankara: T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı.
- Steinhilber, J. (2010). Bringing Sustainability to Airports. *TRB Environment and Energy Resarch Conferance*. Washington DC.: TRB.
- Sustainable Construction Team. (2004). *Sustainable Construction Brief 2*. (dti) 12 26, 2010 tarihinde <http://www.bis.gov.uk/files/file13939.pdf>. adresinden alındı.
- Şaşmaz, V. (2007). *"Havalimanı Terminallerinde Büyük Açıklık Geçme Sorununun Analizi Yüksek Lisans Tez*. Ankara: G.Ü., Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Şentürk, H. (2008). *Yapı Ürünlerinin Çevresel Etkileri:Bütünleşik Ürün Politikası Bağlamında Bir İrdeleme Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Talu, F. N. (2007). *Avrupa Birliği Kentsel Çevre Tematik Stratejisinin Türkiye'de Yerel Çevre Politikalarıyla Uyumunu*. Ankara: A.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tanaçan, L. (2002). Ekolojik Yapı Malzemelerinin Tanımlanmasındaki Sorunlar. *I. Ulusal Malzemesi Kongresi ve SergisiKongre Bildirileri-II* (s. 719-730). İstanbul: TMMOB İstanbul Büyükşehir Şubesi.
- TAV. (2010). 12 30, 2010 tarihinde www.tav.com.tr. adresinden alındı.
- TAV ESB. (2010). *ESB Terminali ACI Havaalanı Karbon Akreditasyon GHG Envanter Raporu*. Ankara: TAV ESB.
- Taygun, G. T., & Balanlı, A. (2005). Yaşam Döngüsü Süreçlerinde Yapı Ürünü-Çevre Etkileşimi. *YTÜ Mim. Fak. e-Dergisi Cilt 1, Sayı 1*, İstanbul.
- Tekeli, İ. (2009). Kültür Politikaları ve İnsan Hakları Bağlamında Doğal Ve Tarihi Çevreyi Korumak; Çevre Hakkına Yerelden Yaklaşmak. İ. Tekeli içinde, *Toplu Eserler 5* (s. 81-89). İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Tezer, G. (2010, 10 14). *Sivil Hava Ulaştırma İşletmeciliği'nin Görevleri,Türkiye'de Sivil Havacılık Eğitimi*. 01 01, 2011 tarihinde <http://www.siwep.net/haber/3167-egitim-amp-dokuman-sivil-hava-ulastirma-isletmeciligi39nin-gorevleri.html>. adresinden alındı.
- The white paper. (2003). 01 05, 2008 tarihinde www.dft.gov.uk/about/strategy/whitepapers/air/. adresinden alındı.
- Thomas, C. (2008). Sustainability Environmental Capacity Climate Change and Airport Development. *ACI Airport Environmental Colloquium*. Cairo/ Egypt: Manchester Metropolitan University.
- THY. (2008). *75.Yılında Türk Hava Yolları (1933-2008)*. İstanbul.

- Topuz, E. (2009). *Endüstriyel Tehlikeli Maddeler İçin Çevresel Risk Değerlendirme Yaklaşımı Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Toros, A., Ulusoy, M., & Ergöçmen, B. (1997). *Ulusal Çevre Eylem Planı: Nüfus ve Çevre*. Ankara: DPT.
- Torum, O., & Küçükyılmaz, A. (2009). 'Kentsel Sürdürülebilirlik Açısından Hava Meydanları 2010 Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'un Hava Limanları İçin Sürdürülebilirlik Araştırması. *8-Ulaştırma Kongresi*. İstanbul: İMO.
- Torum, O., & Küçükyılmaz, A. (2009). Havacılıkta Sürdürülebilirlik Yönetimi: Türkiye'deki Hava Limanları için Sürdürülebilirlik Araştırması. *UTED*, 47-58.
- TÖSHİD. (2011, 01 01). *TÖSHİD Hakkında*. 2011 tarihinde <http://www.toshid.org/> adresinden alındı.
- TÖSHİD. (2008). *Türk Hava Sahasının Etkin Kullanılması "Hava Koridorlarının Yeniden Düzenlenerek Verimliliğin Arttırılması" Sunumu*. İstanbul: Türkiye Özel Sektör Havacılık İşletmeleri Derneği.
- TRB. (2004). *Transportation Research Circular E-C069 Critical Issues in Aviation and the Environment 2004*. Washington, DC: TRB Environmental Impacts of Aviation Committee.
- TRB. (2009). *Transportation Research Circular E-C138 Critical Issues in Aviation and the Environment 2009*. Washington, DC: TRB Environmental Impacts of Aviation Committee.
- TRB. (2011). *Transportation Research Circular E-C148 Critical Issues in Aviation and the Environment 2011*. Washington DC: TRB Environmental Impacts of Aviation Committee.
- TRB-ACRP. (2003). *Special Report 272 Airport Research Needs Cooperative Solutions*. Washington D.C.: TRB.
- Tunçer, M. (2005). Esenboğa Havalimanımız ve Kentle Bağlantısı. *Uçuş Noktası Dergisi*. DHMİ.
- Tunçer, M. (1998). Farklı Ölçeklerde Kentsel Tasarım. *9. Kentsel Tasarım ve Uygulamalar Sempozyumu*. İstanbul: Mimar Sinan Üniversitesi, Mim. Fak. Şehir ve Bölge Planlama Bölümü.
- Tunçer, M. (2006). *Kent Merkezleri Planlamasına Ekolojik Yaklaşım*. 05 23, 2010 tarihinde www.arkitera.com/forum/showthread.php?t=6664-43k adresinden alındı.
- Tunçer, M. (2007). *Türkiye'de Bölge - Kent Planlaması ve Kentsel Tasarım: Uygulama Sorunları ve Görüşler*. 01 10, 2010 tarihinde <http://forum.yapisal.net/sehircilik/9788-turkiyede-bolge-kent-planlamasi-ve-kentsel-tasarim.html> adresinden alındı.
- Turan, L., Dengiz, Ş., Yüksel, E., & Ertaş, C. (2009). *Ankara Esenboğa Havalimanı Vahşi Hayat ve Kuşla Mücadele Çalışması*. Ankara: İnforama.
- TÜBİTAK. (2009). 10 02, 2009 tarihinde www.traccess.tubitak.gov.tr/fp6_yeni/DefaultIframe.aspx?aId=172 adresinden alındı.
- Türk, S. M. (2008). *Marmara Denizinde Çevresel Güvenlik*. Ankara: A.Ü.Sosyal Bilimler Enstitüsü Kente ve Çevre Bilimleri anabilim Dalı.
- UBAK. (2011, 01 01). *10.Ulaştırma Şurası Raporları*. 2011 tarihinde http://www.ulastirmasurasi.org/tr/main_page.html adresinden alındı.
- UBAK. (2008). *Stratejik Plan 2009-2013*. Ankara: Strateji Geliştirme Başkanlığı.
- Uğurlu, Ö. (2006). *Türkiye'de Çevresel Güvenlik Bağlamında Sürdürülebilir Enerji Politikaları Doktora Tezi*. Ankara: A.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- UN. (1987, 12 11). *General Assembly 42/187.Report of the World Commission on Environment and Development*. 04 09, 2011 tarihinde <http://www.un.org/documents/ga/res/42/ares42-187.htm> adresinden alındı
- Upham, P. (2001). A Comparison of Sustainability Theory With UK and European Airports Policy and Practice. *Elsevier*, 63 (3), 237-248.
- Upham, P. (2003). *Towards Sustainable Aviation*. London: Earthscan.
- Ünlü, S. (2009). *11 Eylül Olaylarının Uluslararası Sivil Havacılık Güvenliğine Etkileri Yüksek Lisans Tezi*. Konya: S.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Vakıflar Bankası . (2007). *Küreselleşme Sürecinde Dünya ve Türkiye Ekonomisinde Sektörel Yapıdaki Dönüşüm Üzerine Bir İnceleme Sektör Araştırmaları Serisi*. Ankara: Vakıflar Bankası T.A.O. Hazine Başkanlığı Ekonomik Araştırmalar Müdürlüğü.
- Verbas, İ. Ö. (2008). *İstanbul'da Ulaştırma Sisteminin Sürdürülebilirliğinin Değerlendirilmesi Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul: İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Waitz, I. A. (2003). *Aviation & The Environment Lecture notes*. Massachusetts: Head Department of Aeronautics and Astronautics Massachusetts Institute of Technology.
- WGSC. (2004). *Methods and Techniques Final Report*. Brussels: Working Group for Sustainable Construction.
- Wheatcroft, S., & Lipman, G. (1990). *European Liberalization and World Air Transport: Towards a Transnational Airlines*. London: Elsevier.
- Whitehouse, P. J. (2001). The Rebirth of Bioethics: A Tribute to Van Rensselaer Potter. *Global Bioethics, Vol. 14 - N. 4* , 37-45 .
- Whitelegg, J., & Williams, N. (2000). *The Plane Truth: Aviation and the Environment*. London: Transport 2000 and The Ashden Trust.
- www.uted.org. (2010). 12 29, 2010 tarihinde alındı.
- Yetilmezsoy, K. (2006). Uçaklardan Kaynaklanan Emisyonların Çevresel Etkileri. *UTED* , Sayı 171.
- Yiğit, V. (2007). 12 10, 2007 tarihinde www.sura.cevreorman.gov.tr/gelen_tebliğ/9_konu/vural_yigit.doc. adresinden alındı.
- Yıldırım, A. E., & Çobanoğlu, N. (2009). Biyoetik Bir Miras: Geleneksel Yerleşim Biçimlerinde Biyoetik Değerler. *Ankyra: Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* , 1(1).
- Yıldız, M., & Çobanoğlu, N. (2010). Ormancılıkta Biyoetik ve Biyopolitikaların Sürdürülebilir Çevre Yönetimi Açısından Değerlendirilmesi. *International Sustainable Buildings Symposium* (s. 870-873). Ankara: G.Ü.
- Yıldız, M., Ürker, O., Bacaksız, T. S., & Çobanoğlu, N. (2010). Geleneksel Yapılar ve Biyolojik Çeşitlilik Arasındaki İlişkinin Biyoetik Değerlendirmesi. *ISBS* (s. 818-822). Ankara: G.Ü.
- Yılmaz, H. (2010). *Havaalanı Sisteminde Kurumsal Sosyal Sorumluluk Algısı ve Raporlaması: TAV Havalimanları Holding A.Ş Uygulaması*. Eskişehir: A.Ü Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Yılmaz, U. (2005). *Havacılıkta Risk Yönetimi ve Sivil Hava Taşımacılığında Risk Sahalarının incelenmesi Yüksek Lisans Tezi*. Ankara: G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Yonghai, D. (2009). *Build Green Airports by Saving Energy and Reducing Emission*. Beijing, China: CAAC.
- Yurttaş, B. (2007). *Havayolu Ulaştırmasında Yolcuların Seçim Ölçütleri Üzerine Bir Uygulama Tezsiz Yüksek Lisans Projesi*. İzmir: DEÜ. Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Zanin, M. G. (2007). *"The Green Airport Concept and the International Flight Academy on Biofuels", A Thesis Approved by the Institute for Air Science*. Texas: Baylor University Environmental Sciences.
- Zein, A. e., Airey, D., & Bowden, P. (2007). Development Of A Course On Environmental Sustainability, Ethical Decision-Making And Communication Skills In Engineering. *International Conference on Engineering Education-ICEE*. Coimbra.

EKLER

EK-1

TBMM’nde yapılan oylama ile Türkiye KYOTO protokolüne taraf olmuş ve 2012’den itibaren yaptırımlar kapsamına girecektir. Bu bağlamda: Havalimanlarında sürdürülebilirlik hakkında durum tespiti yapmak üzere bir anket hazırlanmıştır. Anket sonuçları 8. Ulaştırma kongresine sunulacak akademik bir çalışmaya veri teşkil edecektir. Anket 3 bölümlü olup toplam 38 sorudan oluşmaktadır. 45 dakikanızı alacak bu anketi doldurarak 26.02.09 tarihine kadar e-posta yoluyla “reply all” yaparak göndermenizi rica ederiz.

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÇALIŞMASI ANKET SORULARI

GENEL BİLGİLER

Katılımcı profili

Adı Soyadı:

Unvanı:

İletişim bilgileri:

1. Harcama ve Çalışanlarla ilgili sorular:

Çevre koruma, yerel ekonomiye katkı, düzenlemeler veya doğal kaynakların kullanımı ile ilgili kurumunuzu geliştirmek için zorunlu/ zorunlu olmayan yıllık harcamalarınız (TL):

0-10 000	
10000-50 000	
50 000- 250 000	
250 000 – 1M	
1M+	

2. Maaş ödediğiniz personel sayısı:

<50	
50-200	
200 – 500	
500-1000	
1000 +	
> 15 000	

3. Havaalanında çalışan toplam personel sayısı:

<5000	
5000-10 000	
10 000 – 15 000	
> 15 000	

4. Havaalanında verilen hizmetleri veren kiracılarınız (DHMİ; TAV; IC; LİMAK, ATM için geçerlidir.)

Yiyecek ve içecek	
Perakende satış	
Oto kiralama acenteleri	
Otel veya konaklama	
Nakliye veya dağıtım	
Yakıt istasyonu operatörleri	
Havaaracı bakım servisleri	
Turist bilgi servisleri	
Diğer (lütfen belirtiniz)	

ORGANİZASYONEL YAPILANMA

1. Sürdürülebilirlik girişimleri için sorumluluk

Havaalanınızda sürdürülebilirlik konularında tüm sorumluluk için atanmış bir kişi ya da bölüm var mı?

Evet var		Hayır yok	
----------	--	-----------	--

2. Kurumunuzda sürdürülebilirlik konularından sorumlu kaç kişi var? En çok 2 anahtar kişinin bilgilerini paylaşınız;

1.Kişi

Adı Soyadı:

Unvanı: HAVA LİMANI BAŞMÜDÜRÜ

Genel Müdüre mi bağlılar? (Evet/ Hayır) :

Diğer yöneticilere mi bağlılar? (Evet / Hayır):

Kime/hangi departmana bağlı çalışıyorlar?

2.Kişi

Adı Soyadı:

Unvanı: NÖBETÇİ MEYDAN MÜDÜRLERİ

Genel Müdüre mi bağlılar? (Evet/ Hayır):

Diğer yöneticilere mi bağlılar? (Evet / Hayır):

Kime/hangi departmana bağlı çalışıyorlar

4. Kurumunuz doğal kaynakların korunmasını içeren çevre koruması ile ilgili halka açık raporlama yapıyor mu?	Evet	Hayır	
5. Kurumunuz herhangi bir sürdürülebilirlik grubuna üye midir? (örneğin: World Business Council for Sustainable Development, UK Sustainable Aviation Initiative, TEMA gibi)	Evet	Hayır	

6. Kurumunuz aşağıdaki konuların herhangi biri üzerine personeline eğitim sağlamakta mıdır? İlgili konuları işaretleyiniz.

Doğal kaynakların korunmasını içeren çevre koruması	
Tüm paydaşların ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal süreç	
Tasarruf amaçlı yaklaşımlar	
Ekonomik büyüme ve istihdamın yüksek ve düzenli seviyede tutulması	
Diğer (lütfen kısaca açıklayınız)	

MEVCUT SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK GİRİŞİMLERİ

1. Mevcut sürdürülebilirlik girişimlerinizi ve sizi önlem almaya zorlayan unsurlardan 5 tanesini aşağıda sunulan tablonun sağındaki kolona seçerek öncelik sırasına göre derecelendiriniz:

Ulusal / bölgesel planlamalar, düzenlemeler	
Havaalanı Politikaları	
Uluslararası düzenlemeler (AB direktifleri, Uluslararası Havacılık Yetkili Kuruluşu politikaları)	
Kurumsal sorumluluk	
Paydaş konuları ve ilişkileri	

Şehir/Yerel düzenlemeler			
Küresel yaklaşımlar (iklim değişikliği, küresel ısınma, gibi.)			
Ekonomik teşvikler (indirimler, gibi.)			
Havacılık endüstrisi Organizasyonları			
Müşteriler			
2. Organizasyonunuzda çevresel /sürdürülebilirlik performansını izlemek için aşağıdaki metotlardan hangisi/hangileri kullanılmaktadır:			
Environmental Management System (EMS) certified to ISO14001			
Environmental Management System (EMS) uncertified			
Eco-Management & Audit Scheme (EMAS)			
Sustainability Management System (SMS)			
Diğer (lütfen kısaca açıklayınız)			
3. Kurumunuzda su tasarrufu kapsamında hangi girişimler bulunmaktadır?			
SUYUN ETKİN KULLANIMI	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
İçilebilir su etkinliği artıyor mu? (Şehir suyu arıtılıyor mu?)			
Atık sular toplanıyor ve yeniden kullanılıyor mu (mutfak atık suları, çamaşırhane ve banyo havuzları)?			
Yağmursuyu veya kar suyu toplanıyor mu?			
Sulama / yıkama için su talebi / harcamaları azaltılıyor mu?			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
4. Kurumunuzda küresel ısınma ve su tasarrufu kapsamında hangi girişimler bulunmaktadır?			
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ/KÜRESEL İSINMA	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Endüstri liderliği sergilemek: ortaklıklar, araştırma, gönüllü düşük salım programları, gibi.			
Yerdeyken hava araçlarının salımlarını azaltmak: taksinin azaltılması ve motorların stand by konumunda olması, gibi			
Havadayken hava araçlarının salımını azaltmak: farklı uçuş paternleri			
Havaalanı yer araçlarının salımlarını azaltmak: düşük salımlı, elektrikli, biyo dizel ve çevre dostu araçlar kullanmak			
Yolcu trafiği alanlarında salımı azaltmak için kamu araçlarını sübvans etmek			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
5. Kurumunuzda hava kalitesini sürdürmek ve artırmak için yaptığınız girişimlerinizin kapsamı nedir?			
HAVA KALİTESİ	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Hava kalitesinin izlenmesi			
Hava kalitesinin yönetilmesi			
Hava kalitesini izlemede önderlik edilmesi			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
6. Havaalanınızda alanların/arazilerin sürdürülebilir kullanımını sağlamak için girişimleriniz var mı? (DHMI; TAV; IC; LİMAK, ATM)			
ARAZİ KULLANIMI	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Arazi kirlenmesini önlemek veya düzeltmek			
Arazi kullanım planlarını uzun vadeli stratejik sürdürülebilirlik temelinde hazırlamak (endüstriyel alanların minimize edilmesi/ yeşil alanların maksimize edilmesi, gibi)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
7. Havaalanınızın biyolojik çeşitliliği artırmak ve doğal hayatı korumak için yaptığı girişimlerin kapsamı nedir? (DHMI; TAV; IC; LİMAK, ATM)			
BIYOLOJİK ÇEŞİTLİLİK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Havaalanı sınırları içinde uygulama programları (havaalanının bir tarafında doğal koruma için alanlar belirlemek)			
Havaalanı sınırları içinde uygulama programları (doğayı korumak için havaalanı dışındaki arazilerin satın alınması ve bakılması)			
Doğal hayatı koruma organizasyonları gibi örgütlerle ortaklık kurmak			
Kuş kontrol programları (ölümcül olmayan)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
8. Kurumunuzda aktif olarak tercih edilen sürdürülebilir kullanım kapsamına giren malzemeler nelerdir?			
MALZEMELER	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yenilenebilir kaynaklar (beton yerine ahşap, çelik gibi)			
Çevreye duyarlı materyaller (toksik/zehirli olmayan, geri dönüşümlü, gibi)			
Geri dönüşüm içeriği yüksek materyaller			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			
9. Kurumunuzda uygulanan atık yönetim sistemiyle ilgili girişimlerinizin kapsamı nedir?			
ATIK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yönetim alanlarındaki atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (kağıt geridönüşümü, gibi)			
Terminal / bina alanlarındaki atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (dışarıdan yiyecek sokulmasının yasaklanması, tekrar			

kullanılabilen tabak ve çatal bıçak takımlarının kullanılması, gibi)			
Uçaklardan oluşan atıkların azaltılması, yeniden kullanımı veya geridönüşümü (yiyecek, içecek servislerinde paketlemenin minimize edilmesi)			
Atıklardan değer kazanılması (atıklardan gübre, enerji vb sağlanması)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

10. Kurumunuzda gürültü etkilerini azaltmak için gerçekleştirilen girişimlerin kapsamı nedir?

GÜRÜLTÜ	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Uçmakta olan uçakların gürültülerinin azaltılması			
Uçakların yerde buldukları süre boyunca gürültünün azaltılması (taksi /kalkış paternlerinin değiştirilmesi, gibi)			
Binalarda ses yalıtımı kullanılması gibi			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

11. Kurumunuzda enerji kullanımının azaltılması konusundaki girişimlerinizin kapsamı nedir?

ENERJİ	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Enerji etkinliğinin geliştirilmesi: verimli aydınlatma/teçhizat, gibi)			
Düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması (LPG, bio yakıt, gibi)			
Sıfır karbonlu enerji kaynaklarının kullanılması (solar termal ısıtma, fotovoltaik, gibi)			
Yeşil bina prensiplerinin uygulanması (ısı izolasyonu, çift cam gibi)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

12. Kurumunuzun yeşil bina girişi var mı? (50)

YEŞİL BİNALAR	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Mevcut binalar			
Tamirat, yenileme veya iyileştirme			
Yeni bina yapma			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

13. Kurumunuzun ekonomik sürdürülebilirliği maksimize etmek üzere girişimlerinizin kapsamı nedir?

İŞE ALMA ve SATIN ALMA	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Organizasyonunuz veya havaalanı için yakın çevrede çalışanlar mı işe alınıyor?			
Satın almalarda mesafe olarak yakınlık karar verme kriteri mi?			
Mal veya hizmet alımlarında çevre dostu olmaları kriter mi?			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

14. Kurumunuz aşağıdaki grupların sürdürülebilirlik çalışmalarına finansal ya da bir çeşit destek sağlıyor mu?

TOPLUMSAL KATKILAR	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Endüstri grupları (UK Sustainable Aviation Initiative, gibi)			
Akademik Kurumlar			
Vakıflar			
Sivil toplum örgütleri			
Diğer (Belirtiniz)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

15. Kurumunuzdaki sürdürülebilirlik girişimlerinin değerinin ölçüyor musunuz?

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖLÇÜMLERİ	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Geri dönüşüm maliyetlerinin dikkate alınması			
Su giderlerinin azaltılması			
Enerji giderlerinin azaltılması			
Sürdürülebilirlik senaryoları ile uzun dönemli stratejik planlamaların ele alınması			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

16. Kurumunuzun araştırma ve geliştirme ve inovasyonu destekleme veya yatırım kapsamı nedir?

ARAŞTIRMAVE GELİŞTİRMEYE KATKI	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Çevre koruma, doğal kaynakların etkin ve tasarruflu kullanımı			

50 **Yeşil bina Tanımı ve Kapsamı:** Küresel ısınma, susuzluk, çevre kirliliği ve doğal kaynakların hızla tüketilmesi yapı sektöründe çevre dostu binaların yapılmasını gündeme getirmiştir. Çevre dostu bina yapımına ilgi giderek artarken yeşil bina olarak tabir edilen yapılar ortaya çıkmıştır. Belli standartlar getirilerek sertifikalanmakta olan yeşil binalar yapı sektöründe daha değerli, doğaya saygılı, ekolojik, konforlu ve enerji tüketimini azaltan binalar olarak yeni bir yönelim ve sektör ortaya çıkarmıştır. Binalar, dünyada enerjinin yaklaşık üçte birinin kullanılmaktadır. Yeşil bina uygulamaları ile enerji tasarrufu, doğayı koruma ve konforlu bir yaşam ortamı hedeflenmektedir. Binaya "yeşil bina" Unvanını; yer seçimi, tasarım, inovasyon binada kullanılan yapı malzemelerinin özellikleri, yapım tekniği, atık malzemelerin yeniden kullanımı konularındaki seçici yaklaşımlar vermektedir. (<http://www.yesilbina.com/yesilbinanedir.asp>, 2009)

Paydaş ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal prosesler düzenleme			
Uygulanan Konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

Kurumunuzca sürdürülebilir davranışının yerleştirilmesi için yapılan teşviklerin kapsamı nedir?

SÜRDÜRÜLEBİLİR DAVRANIŞI TEŞVİK ETMEK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Personel için (su/enerji gibi çevresel konularda farkındalık ve eğitim, vs.)			
Toplu taşıma araçların kullanılmasının teşvik edilmesi			
Yolcuların / müşterilerin (atıkların geri dönüşümü ve ayrılması için cesaretlendirilmesi)			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

17. Kamu duyarlılığı ve eğitim kapsamında girişimlerinizin kapsamı nedir?

KAMU DUYARLILIĞI ve EĞİTİM	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Çevreyi koruma, doğal kaynakların etkin ve tasarruflu kullanımını da içeren uygulamalar			
Paydaş ihtiyaçlarını dikkate alan sosyal süreçler			
Ekonomik gelişme ve istihdam düzeyini yükseltmek ve bu durumu sürdürmek			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

18. Kurumunuzda sürdürülebilirlik kapsamına almak istediğiniz paydaşlarınız kimlerdir?

PAYDAŞ İLİŞKİLERİ	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Toplum/Vakıflar			
Havayolu İşletmeleri			
Taşımacılık kurum ve kuruluşları (American Institute of Aeronautics and Astronautics, gibi)			
Gayriresmi kuruluşlar (PARTNER - Partnership for Air Transportation Noise and Emissions Reduction, gibi)			
Ulusal Hükümet			
Yerel yönetim			
Kiracılar			
Sendikalar			
Havaalanı İşletmesi çalışanları			
Havayolu işletmeleri ve kiracıların çalışanları			
Yerel işletmeler			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

19. Kurumunuzca desteklenen sürdürülebilir taşımacılık ile ilgili girişimlerinizin kapsamı nedir?

SÜRDÜRÜLEBİLİR TAŞIMACILIK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yaya erişiminin geliştirilmesi: emniyetli, erişilebilir, yaya kaldırımları, yaya geçitleri			
Bisiklet kullanım alanlarının geliştirilmesi: bisiklet yolu, bisiklet park yerleri gibi			
Kamu taşımacılığını desteklemek: servis otobüsleri, raylı bağlantılar			
Temiz taşımacılık teknolojilerinin kullanılması: Alternatif yakıtlar için araçların dönüştürülmesi			
1.-2. katlara asansör kullanımının azaltılmasının teşviki			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

20. Kurumunuzda yol tıkanıklığını / trafik sıkışıklığının azaltılmasına yönelik destek girişimlerinizin kapsamı nedir?

YOL ŞIKIŞIKLIĞINI /TRAFİK TIKANIKLIĞINI AZALTMAK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Havaalanı için personelin özel araç kullanımını azaltmak: ücretli park			
Yolcuların havaalanı için özel araç kullanımını azaltmak: toplu taşıma araçları			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

21. Kurumunuza yolcu/müşteri/personel erişilebilirliğini sağlama girişimleriniz nelerdir?

ERİŞİLEBİLİRLİK	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Engelli kişilerin kullanabilmesi için gerekli düzenlemeler: WC, rampalar, görme engelliler için uyarılar			
Ailelerin erişimini geliştirmek: çocuk arabası/ pusetler			
Bagajların taşınması için arabalar			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

22. Yerel kimliği, kültürü ve mirası korumak ve geliştirmek adına kurumunuzca neler yapıyor?

YEREL KİMLİK, KÜLTÜR ve MİRAS	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Yöre halkının etkinliklerini desteklemek			

Yerel tarihi mekanlardan haberdar olmak ve müşterilere duyurma gayreti içinde olmak			
Yerel kimliği yansıtmak, geliştirmek için girişimler: Yerel kültürü yansıtan sanatsal faaliyetler, doğal görünüm düzenlemeleri, sergiler gibi			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

23. İç mekanın çevresel kalitesini artırmak için kurumunuzca alınan önlemler?

İÇ MEKAN ÇEVRESEL KALİTE (Kontrollar)	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Aydınlatma			
Havalandırma			
Gürültü / ses			
Sıcaklık Konforu			
Koku			
Vibrasyon			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

24. Personelin refahını ve sağlığını desteklemek üzere kurumunuzca sağlanan kolaylıklar nelerdir?

PERSONEL REFAHI ve SAĞLIĞI	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Açık /veya yeşil alanlara erişebilirlik			
Önemli servisler: bankalar, dükkanlar, posta ofisi, meditasyon odaları, ibadet yerleri, gibi			
Destek kolaylıkları: çocuk bakımı, internet erişimi			
Serbest zaman veya eğlence/dinlenme (rekreasyon) kolaylıkları: spor kolaylıkları veya sosyal alanlar			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

25. Yolcuların/müşterilerin rahatlığını ve sağlığını desteklemek üzere kurumunuzca sağlanan kolaylık araçlarının çeşit kapsamı nedir?

YOLCU REFAHI ve SAĞLIĞI	Uygulanmıyor	Planlandı	Uygulanıyor
Açık /veya yeşil alanlara erişebilirlik			
Önemli servisler: bankalar, dükkanlar, posta ofisi, meditasyon odaları, ibadet yerleri, gibi			
Destek kolaylıkları: çocuk bakımı, internet erişimi			
Serbest zaman veya eğlence/dinlenme (rekreasyon) kolaylıkları: spor kolaylıkları veya sosyal alanlar			
Uygulanan konular ve planlanmış çalışmalarınız kapsamında ayrıntılı bilgi vermek isterseniz lütfen aşağıda belirtiniz:			

26. Diğer sürdürülebilirlik girişimleri (DİĞER GİRİŞİMLER ve ENGELLER)

Lütfen, araştırma kapsamında yer verilmemiş sürdürülebilirlik girişim veya girişimleriniz varsa belirtiniz:

--

2. Sürdürülebilirlik Girişimleri için Engeller

Lütfen, havaalanı işletmenizce çevresel, sosyal ve ekonomik sürdürülebilirlik girişimlerinizde uygulamasında karşı karşıya kaldığınız 3 engeli sıralayınız:

Örnek olarak: finansman, yönetim desteğinin olmaması, zaman, kurumsal/kontrat anlaşmaları, teknoloji, gibi

--

27. Geleceğe ile ilgili öncelikleriniz:

Lütfen kurumunuzca gelecek 5 yıl için belirlenmiş olan sürdürülebilirlik önceliklerinden 3 tanesini listeleyiniz:

--

28. Tetikleyiciler:

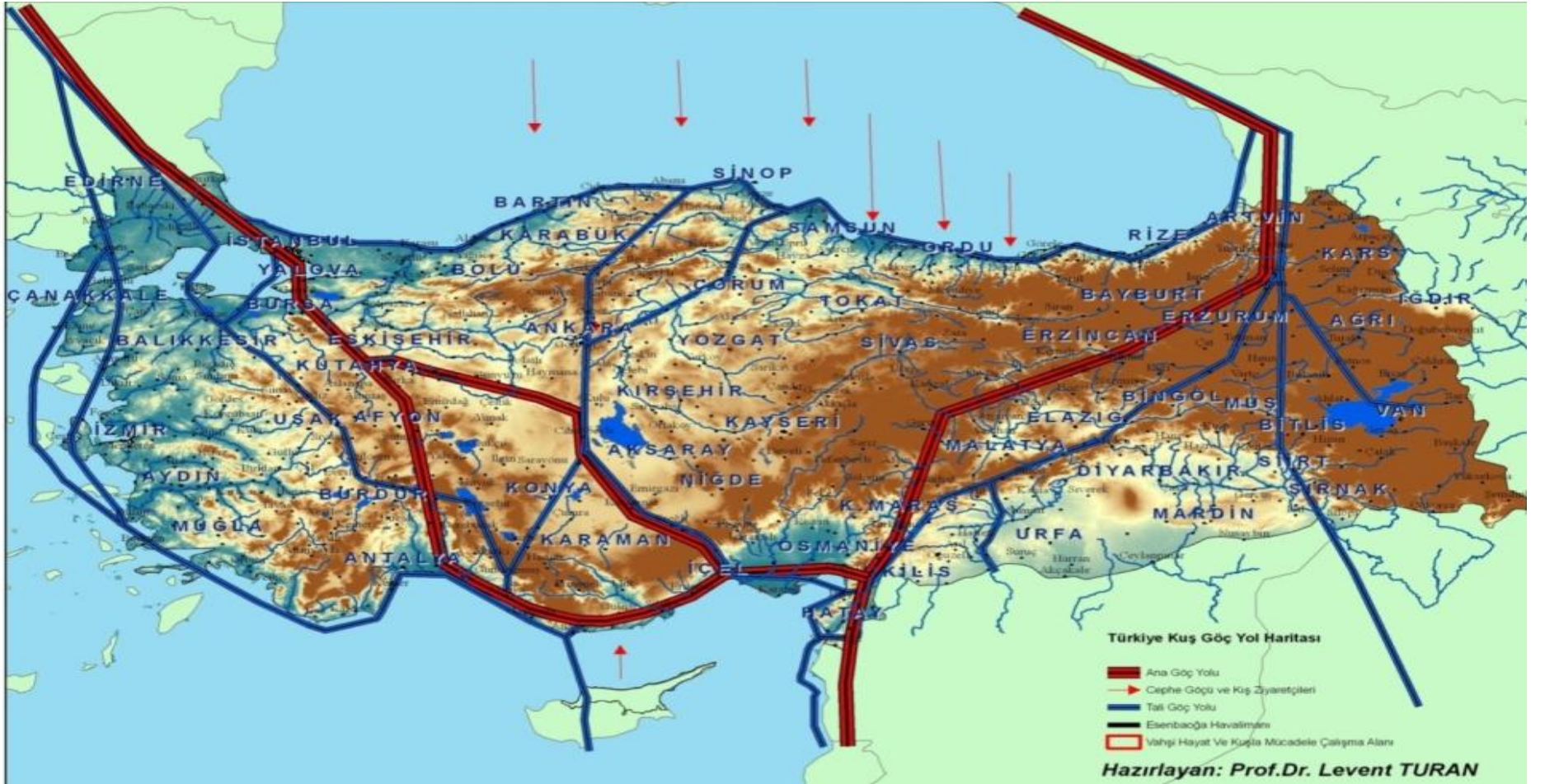
Geleceğe yönelik sürdürülebilirlik girişimlerinizi ve uygulamalarınızı tetikleyen unsurlardan 5 tanesini aşağıda sunulan listeden seçerek öncelik sırasına göre sıralayınız:

Ulusal / bölgesel düzenlemeler	
Havaalanı Politikaları	
Uluslararası düzenlemeler (AB direktifleri, Uluslararası Havacılık Yetkili Kuruluşu politikaları)	
Kurumsal sorumluluk	
Paydaş konuları ve ilişkileri	
Şehir/Yerel düzenlemeler	
Küresel trendler (iklim değişikliği, küresel ısınma, gibi.)	
Ekonomik teşvikler (indirimler, gibi.)	
Havacılık Organizasyonları	
Müşteriler	

Bu araştırma sorularını yanıtlamaya zaman ayırdığınız için teşekkür ederiz.

Kaynak: (Torun & Küçükylmaz, 'Kentsel Sürdürülebilirlik Açısından Hava Meydanları 2010 Avrupa Kültür Başkenti İstanbul'un Hava Limanları İçinSürdürülebilirlik Araştırması, 2009), Transportation Research Board, Washington, D.C., 2008, www.TRB.org, Airport cooperative Research Program, ACRP Synthesis 10, A Synthesis of Airport Practice.,

EK-2



Şekil 32 Türkiye Kuş Göç Yol Haritası

Kaynak: Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş (2009) s. 41.

EK-3

Tablo 44 Uluslararası Havaalanlarında Çevresel Sürdürülebilirlik Uygulamaları

	Avrupa, Asya Kıtası, Kanada, İngiltere	ABD (geniş ağ)
Ölçme Raporlama	<input type="checkbox"/> İş sağlığı ve iş güvenliği ile bütünleştirilmiş Çevre Yönetim sistemi (EMS) yönetimi. <input type="checkbox"/> ISO 14001 EMS sertifikalı ilk Havaalanı Kuzey Amerika'dadır.	<input type="checkbox"/> EMS. <input type="checkbox"/> ISO EMS. <input type="checkbox"/> EMS uyumlu ABD EPA modelince denetlenme. <input type="checkbox"/> İzin sistemi. <input type="checkbox"/> En iyi yönetim uygulamaları (BMPs) planları, izleme ve personel/paydaş eğitimleri.
ÇVR2 Su Koruma	<input type="checkbox"/> Düşük akım tuvaletler, düşük akım armatürler, musluksuyu çıkış sistemi, otomatik akma sistemleri, otomatik el yıkama havzaları, susuz pisuarlar <input type="checkbox"/> Havaalanı su sistemi üzerinde içilebilir su kaçaklarının önlemek ve ölçmek için izleme sistemi. <input type="checkbox"/> Yağmur suyu depolama ve kısmen filtreleme, (Yağmur-kar suyu) drenaj sisteminin sulama sistemine bağlanması. <input type="checkbox"/> Mutfaklar ve uçak yıkamadan toplanan grisuyun sulama için islah edilmesi. <input type="checkbox"/> Tüketimi izleme ve imkanlarını yükseltme. <input type="checkbox"/> Yeşil çatılar <input type="checkbox"/> Kurakçıl peysajlı giriş yolu. <input type="checkbox"/> Peyzaj yönergelerinde kuraklığa dayanıklı türler.	<input type="checkbox"/> Tüm ortak ıslak hacimlerde otomatik kapatma sensörü. <input type="checkbox"/> Tüm ıslak hacimlerde tüm tuvalet ve lavabolarda düşük akarlı armatürlerde karşılaşılan musluk sızmaları/ belirgin su sorunlarını bildirmek için bakım personeli telefon numaralarının bulundurulması. <input type="checkbox"/> Havaalanı araçlarının geri dönüşümü sağlanan su ile yıkanması. <input type="checkbox"/> Alan düzenlenmesi ile hizmet erişilebilirliğinin izlenmesi ve kontrollü su boru hattı. <input type="checkbox"/> Merkezi bilgisayar kontrollü sulama kontrol merkezi. <input type="checkbox"/> Kurakçıl peysaj (ek sulama gerektirmeyen yerli bitkiler ve düşük su tüketimli peysaj).
Su Kalitesi	<input type="checkbox"/> Verimli kullanım, tasarruf. <input type="checkbox"/> Yağmursuyunun yerinde toplanması. <input type="checkbox"/> Atık arıtma sistemi, atık suyun değerlendirilmesi. <input type="checkbox"/> Mahalinde atık arıtma tesisi. <input type="checkbox"/> Deicing sularının ayrı ayrı toplanması ve iyileştirilmesi. <input type="checkbox"/> De-icing gibi kimyasallar için özel sistemler, deicing noktaları ve toplayıcıları, merkezi de-icing alanı. <input type="checkbox"/> Alanın % 15'i su toplama alanı <input type="checkbox"/> 2003 Yılı Su Yasası'nın İzleme Komitesi'nin geçirimsiz yüzeylerin artan alanının (pist, taksi yolları, binalar vb..) akıntı hızının sabit oranı yerine çeşitli işaretlere göre öngörüsü doğrultusunda çevre emme oranına göre düzenlenmesi <input type="checkbox"/> De-icing işlemlerinde yeni tesislerle damıtmadan yüksek konsantrasyonlu geri dönüşüm <input type="checkbox"/> Dökülmeye karşı tutucular ve pompa istasyonları yağ ayırıcılarının tüm apron alanlarını kapsayacak şekilde yerleştirilmesi. <input type="checkbox"/> Elektronik sızıntı izleme sistemi <input type="checkbox"/> Büyük risklere karşı iyi dökülme yönetimi ve kimyasal yönetimi. <input type="checkbox"/> Yağmursuyu drenaj sistemi yönetimi işlemlerinin sedimasyon, yakıt kontrolü ve kamusal iyileştirme işleri. <input type="checkbox"/> Dyking sistemi ile taşkın risk yönetimi. <input type="checkbox"/> Kirlenmiş alanların restorasyonu. <input type="checkbox"/> Sürekli eğitim/denetim	<input type="checkbox"/> Atıksuyun mahalinde sıhhi ve endüstriyel atıksu arıtma tesislerinde islah edilmesi – 2006 Ulusal Kirletici Deşarj Eleme Sistemine İzin Kalite Standartlarına uygun olarak deşarjının karşılanması <input type="checkbox"/> Yağmursuyunu bentlerle tutmak ve suyun akışını somon gibi habitatu geliştirmek için serbest bırakmak. Temiz su Dağıtım Yasasına göre su verimli ekipman ve tesisler . <input type="checkbox"/> Yağmursuyunun gözlem havuzlarına yönlendirilmesi ve ikinci tur arıtma için atıksu arıtma tesisine pompalanması. <input type="checkbox"/> Yağmursuyunun sulak alanlara bırakılmadan önce ikinci tur küçük bir alanda otsu kanallara (bioswales) aktırılması. <input type="checkbox"/> Bütün havaalanı ve paydaşlarının onay verilecek inşaat projelerinde Yağmursuyu Kirliliği Önleme Planına uygun olması gerekliliği. <input type="checkbox"/> Yağmursuyu kirliliği önleme personeline tüm havalimanı tesislerinin rutin denetimleri en iyi yönetim uygulaması (BMPs) planlarına uygunluğunu sağlamak için yerinde gözlenmesi, varsa eksikliklerin yazılı olarak uyarılması. <input type="checkbox"/> Her yağışlı sezonda ve ayrıca gereken büyük fırtına olaylarının her ikisinde de yağmursuyu deşarjından örnek alınması ve analizi. <input type="checkbox"/> Fırtına olaylarının ilk aşamasındaki yağmursuyu ve %100 yağmursuyu olmayanların gözlem havzasında tutulması - arıtılması ve şehir atıksu arıtma tesisine gönderilmesi. <input type="checkbox"/> Havaalanı su geçirimsiz kaplamalarının azaltılması taahhütü. <input type="checkbox"/> Tüm havaalanında En İyi Yönetim uygulamalarına yağmursuyu kirliliğini önleme etkinlikleri için pist temizliğini de dahil etmek. <input type="checkbox"/> En büyük ters osmoz arıtma tesisi Kuzey Amerika da.

<p>İklim Değişikliği</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Düzenli ölçüm, değerlendirme. <input type="checkbox"/> CO₂ ve NO_x salımlarında azaltma, örneğin: Schiphol Havalimanı-2020'ye kadar % 20, Frankfurt Havalimanı % 30, Ch.de. Gaulle Havalimanı'nın'da 2025'e kadar %10 oranında CO₂ salımlarında azaltma. <input type="checkbox"/> Yenilenebilir enerji, yeni teknoloji (yeni doğalgaz ısıtma tesisleri), güneş enerjisi planlama <input type="checkbox"/> Yeni enerji standartları, İç dış aydınlatmalarda yeşil enerji, elektrikte %100 yeşil enerji. <input type="checkbox"/> Yeni yalıtım standartları. <input type="checkbox"/> Elektrikli bagaj arabaları. <input type="checkbox"/> % 40 toplu ulaşım; özel araç kullanımı yerine kapsamlı toplu ulaşım ağı. <input type="checkbox"/> Havaalanına hafif-hızlı ulaşım yatırımı. <input type="checkbox"/> Toplu ulaşım teşvik ve toplu taşıma için promosyonlar. <input type="checkbox"/> Kuruluşlar genelinde CO₂ salımlarını kontrol ve yönetmek için kota birimi oluşturulması. <input type="checkbox"/> Enerji yönetiminde stratejik kararlar kullanımı- CO₂ salımları tasarrufunda kuruluşun enerji yönetiminde oluşturulan anahtar gösterge. <input type="checkbox"/> Elektrik ve LPG kullanarak temiz araçlar programı geliştirme. <input type="checkbox"/> Havaalanı işlemleri kaynaklı salımları değerlendirmek için daha kusursuz yöntemlerle çalışmalara devam etmek. <input type="checkbox"/> Havaalanı enerji tüketimini izlemek ve azaltmak. <input type="checkbox"/> Havaalanı yürüyen bantları- havaalanı içi raylı sistem. <input type="checkbox"/> Uçak inişlerinde yeni usuller, taksi sürelerinde kısaltma, uçak taksidde iken tek motor kullanımı. <input type="checkbox"/> ICAO ve EUROCONTROL'un (Avrupa Hava Seyrüsefer Güvenliği Organizasyonu) küresel salım izleme metodolojisini aktif destekleyerek her uçuş kalkışın salımlarının hesaplanması. <input type="checkbox"/> Uçaklarda biyo-yakıt. <input type="checkbox"/> Havaalanı faaliyetleri ve altyapısından kaynaklı salımları, sabit ısıtma sistemlerinde, uçak yakıt ve enerji tedarik sistemleri ve tesisatlarında petrolden gaza dönüşüm yoluyla azaltmak. <input type="checkbox"/> Hava salımları ücreti: En yüksek oranda kirletici uçaklara en yüksek ücret -karayolu taşımacılığı/havaalanı, uçak yaklaşım/kalkış sistemi salımlarının azaltımı için önlemlerde sabit hava kirliliği izleme istasyonlarının finansmanından elde edilen gelirin kullanması. <input type="checkbox"/> Yeşil apron politikası - 5 yıl içinde varolan araç filosunun, alternatif yakıt veya düşük salım araçlarla (LPG ve Hibrid Araçlar) değişimi, tüm uçakların gate de park halindeyken yardımcı güç üniteleri kapatılması yerine sabit enerji ve havalandırma tedarikinin tümüyle sağlanması. <input type="checkbox"/> Havalimanı paydaş toplulukları ile merkezi ekoendüstriyel bölge planlanması. <input type="checkbox"/> Taksiyolu yapımı ile pistten terminale olan taksi mesafesini azaltmak. <input type="checkbox"/> Temiz araçlarla taksi yapılmasını teşvik etmek. <input type="checkbox"/> Yolculara Yönelik gönüllü programlar. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kaliforniya İklim Hareketi üyeliği kayıt defteri – halka açık online sera gazı envanteri genel raporu <input type="checkbox"/> Toplu ulaşımında temiz hava geliştirmeyi hedefleyen 2020 sıfır salım kent planına katılım. <input type="checkbox"/> Havaalanı treni (airtrain) - havaalanı terminallerini, otopark garajlarına ve araba kiralama merkezlerine bağlayan elektrikli otomatik insan taşıma sistemleri. <input type="checkbox"/> Kuzey Amerika da, Virgin Atlantic, Boeing ve FAA'ca ortaklaşa yürütülen ilk uçak çekme denemesi - uçak motorlarının taksiyolu üzerindeki çalışma süresini azaltmak için uçağı kapıdan (gate'den) pistin en yakınına kadar çekimesi. <input type="checkbox"/> Dünya çapında ikinci en büyük havaalanı tabanlı Alternatif Araç Yakıtı (AFV) Programı; 2015 yılına kadar hedef % 100' genişletmek - alternatif yakıtlara sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG), sıkıştırılmış doğal gaz (CNG), elektrik, propan, güneş enerjisi ve hidrojen dahil olup, bunlarla birlikte etanol ve biyodizel kullanılmasına başlanması planları. <input type="checkbox"/> Taşıma programı; havaalanına uzak mesafelerden indirimli otobüs hizmeti ve otopark. <input type="checkbox"/> Büyük CNG otobüs programı, kamu için CNG istasyonu sağlanması ve ortak kullanılan binek taşıtların CNG'ye dönüşümü. <input type="checkbox"/> Uçakların (pushback) geri çekilme işleminde % 98 yerden güç ve hava temini. <input type="checkbox"/> Sera gazı envanteri (havayolu şirketi haricindeki donatımların) planlanması. <input type="checkbox"/> Tüm kapılarda (gate) yerden güç ünitesine bulunması. <input type="checkbox"/> Bakım personeli elektrikli araçları ve havayolu şirketleri için terminalerin hava tarafında elektrik şarj istasyonları. <input type="checkbox"/> Havaalanı/havayolu ortaklıklarına ve büyük filolara elektrik, dağıtmak için elektrikli yerden destek ekipmanları (GSE) ve yükleme altyapısı. <input type="checkbox"/> Havaalanı araç filosunun %922'sinde temiz yakıtlı araçlar. <input type="checkbox"/> Güvenli ve uygun olan durumlarda düşük motor düzeyinde taksi yapılması ve teşviği. <input type="checkbox"/> Sürekli irtifa azaltma yaklaşımları (Continuous Descent Approaches-CDA) program kapsamında dikkate alınan. <input type="checkbox"/> Alternatif yakıt yer destek ekipmanları (GSE) hedefleri. <input type="checkbox"/> Tüm terminalere toplu taşıma otobüsleri ve hızlı taşıma otobüslerinin sübvansede edilmesi. <input type="checkbox"/> Yerel sera gazlarının izleme. <input type="checkbox"/> Yerel, bölgesel, eyalet ve ulusal iklim değişikliği araştırmaları ve programlarına havaalanı personelinin aktif katılımı.
---	---

<p style="text-align: center;">Hava Kalitesi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Dış alanın izlenmesi. <input type="checkbox"/> Büyük Ölçekli Avrupa Araştırma Projesi (AIRPUR)-amaçlarının çeşitli ölçüm kampanyaları ile 2005'den beri havaalanlarında uçaklar tarafından yayılan kirleticilerin belirlenmesini sağlamak <input type="checkbox"/> ICAO'nun havaalanları salımlarının tüm kaynaklarının hesaplanması için geliştirdiği yeni rehber çalışmalarını desteklenmesi. <input type="checkbox"/> Resmi yetkililerce Partikül filtreli özel araçların donatılması gerekli test gereksinimlerinin belirlenmesi. <input type="checkbox"/> Çevre, ulaşım, enerji ve haberleşme Bakanlıklarınca belirtilen NO_x eşiği 2.400 ton -, havaalanında işletme, altyapı ve uçuş operasyonlarından kaynaklanan NO_x salımları eşiğinin %50 si (1,208 ton). <input type="checkbox"/> Hava Kalitesi izleme istasyonlarının havalimanı salımlarının ölçülmesi. <input type="checkbox"/> Mahalinde Hava Kalitesinin İzlenmesi. <input type="checkbox"/> Hava Kalitesi Yönetim Planının güncelleştirme işlemleri. <input type="checkbox"/> Hava kalitesinin iyileştirilmesinde salımların azaltılması ve enerji etkinliği ile katkıda bulunulması girişimleri (örneğin: alternatif yakıtlarla filo yönetimi.) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Uçaklar, yer servis ekipmanları, havalimanı içinde ve çevresinde kullanılan otomobil ve otobüsler, enerji ve yakıt kullanımına ilişkin salımların hava kalitesine etkilerini adresleyen kapsamlı Hava Kalitesi Geliştirme Programı; en büyük kamusal erişilebilen CNG yakıt ikmali kompleksi Kuzey Kaliforniya'da. <input type="checkbox"/> "Ulaşım Önceliği İlkesi " kamu ve özel sektörün yüksek doluluklu araçlarına (High Occupancy Vehicles-HOV) için havaalanına seyahatte öncelik verilmesi. <input type="checkbox"/> "Sürüş Azaltma Kuralı"; 1993 yılında eklenen tek kişilik araçlarla havalimanı çalışanlarının ulaşımını azaltmayı amaçlayan havaalanı resmi kural ve düzenlemeleri. <input type="checkbox"/> "Temiz hava araçları İlkesi", 2000 yılında 2005 yılına kadar %50 filo araçlarında temiz yakıt kullanılması öngörüsü, 2012 yılına kadar devlet ve federal hibe sağlanarak finansmanla % 100 olarak adapte edilmesi. <input type="checkbox"/> Temiz araçlar için mali ve mali olmayan teşvikler <input type="checkbox"/> ABD Ulaştırma Bakanlığı "Düşük Salımlı Havaalanı Araçları) Programı"na seçilmiş havaalanlarında düşük salımlı araçların ve yapım maliyetinin % 50 sini sağlanması. <input type="checkbox"/> Hava Kalitesi Grubu çevre uzmanı personellerince yıllık salımların izlenmesi ve salımların azaltılması için programlar geliştirilmesi. <input type="checkbox"/> Hava kalitesi konularını hedefleyen yaklaşımlarla endüstriyi geliştirmek için çok sayıda araştırma kurumları ile kaynak kuruluşları birlikte takım çalışması yapılması. <input type="checkbox"/> Kalkınma planları- salımlar için devlet uygulamalarının planlanması (Federal Temiz Hava Yasası ile uyumlu planlar) <input type="checkbox"/> Etkin toz kontrolü, izin ve uygunluk analizi programları. <input type="checkbox"/> 20 yıllık master plan gelişim projelerine bağlı Hava Kalitesi Yönetimi Programı. <input type="checkbox"/> Enerji verimliliği, sabit kaynak azaltımları, ulaşım talebi yönetimi süreci, yer servis ekipmanları, filo araçları da dahil olmak üzere hava kalitesi iyileştirme girişimleri. <input type="checkbox"/> 15 yıl süresince hava kalitesi girişimleri ile NO_x salımlarının 1999 düzeylerini koruma veya altına düşürmek. <input type="checkbox"/> Hava salımlarını izleme ve yönetme altyapısı ve izleme personeli.
<p style="text-align: center;">Arazi kullanımı</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Çevre bölümünce "Temiz Toprak Yasası"na uyulmasının kontrolü. <input type="checkbox"/> Sızıntıların hızlıca ele alınması. <input type="checkbox"/> Çeşitli arazilerde havaalanı toprak kirliliğini değerlendirmek için çeşitli ölçüm kampanyaları. <input type="checkbox"/> Havalanmanın kirlenmiş arazilerinin kadastrounun (örn:İsviçre Federal Sivil Havacılık tarafından yayınlandığı gibi) kamuya açık olarak gösterilmesi. <input type="checkbox"/> Kullanılabilir tüm kirlenmiş bulunan arazilerin temizlenmesi veya muayenesi ve inşaat projeleri ile ilgisinin kurulması. <input type="checkbox"/> Kirlenmiş sitelerle alakalı olacak şekilde kapsamlı araştırma. <input type="checkbox"/> Kirli bölgelerin etkin olarak arındırılması. <input type="checkbox"/> Son 10 yıl içinde mahalinde toprağa etkin biyo-düzelme uygulanması. <input type="checkbox"/> Görsel olarak hiçbir yeşil olmayan alan kalmasına gayret edilmesi. <input type="checkbox"/> Paydaş topluluğu havalimanı merkezli ecoendüstriyel bölge planlanması 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Toprağın ve yeraltısuyunun temizlenmesi. <input type="checkbox"/> Tehlikeli malzemelerin yönetimi. <input type="checkbox"/> Tehlikeli madde grubu; çevre uzmanı personeller ile (paydaşların kilerde dahil) tüm varlıkların kirlenmesini izlemek. <input type="checkbox"/> Yeraltı suyu kalitesini izleme ve kontaminasyondan kaçınma programı - her tesiste yıllık olarak hiçbir sızıntı ve/veya kaçak olmamasını sağlamayı üzere incelemek. <input type="checkbox"/> Kirlendiği belirlenmiş arsa alımları için EPA ile "Olası Alıcı Anlaşması" geliştirilmesi ve sağlanması. <input type="checkbox"/> Aktif olarak kirlenmiş şantiye temizleme' programı. <input type="checkbox"/> Kirlenmiş toprakları düzeltmek için çevresel temizleme programı. <input type="checkbox"/> Kuyuları izleme sistemi. <input type="checkbox"/> Yerel yerleşimler/şehirler ile ortak olarak gürültülü iş üreten arazi kullanımlarını dikkate alarak yeniden arazi kullanımlarını geliştirme programı.

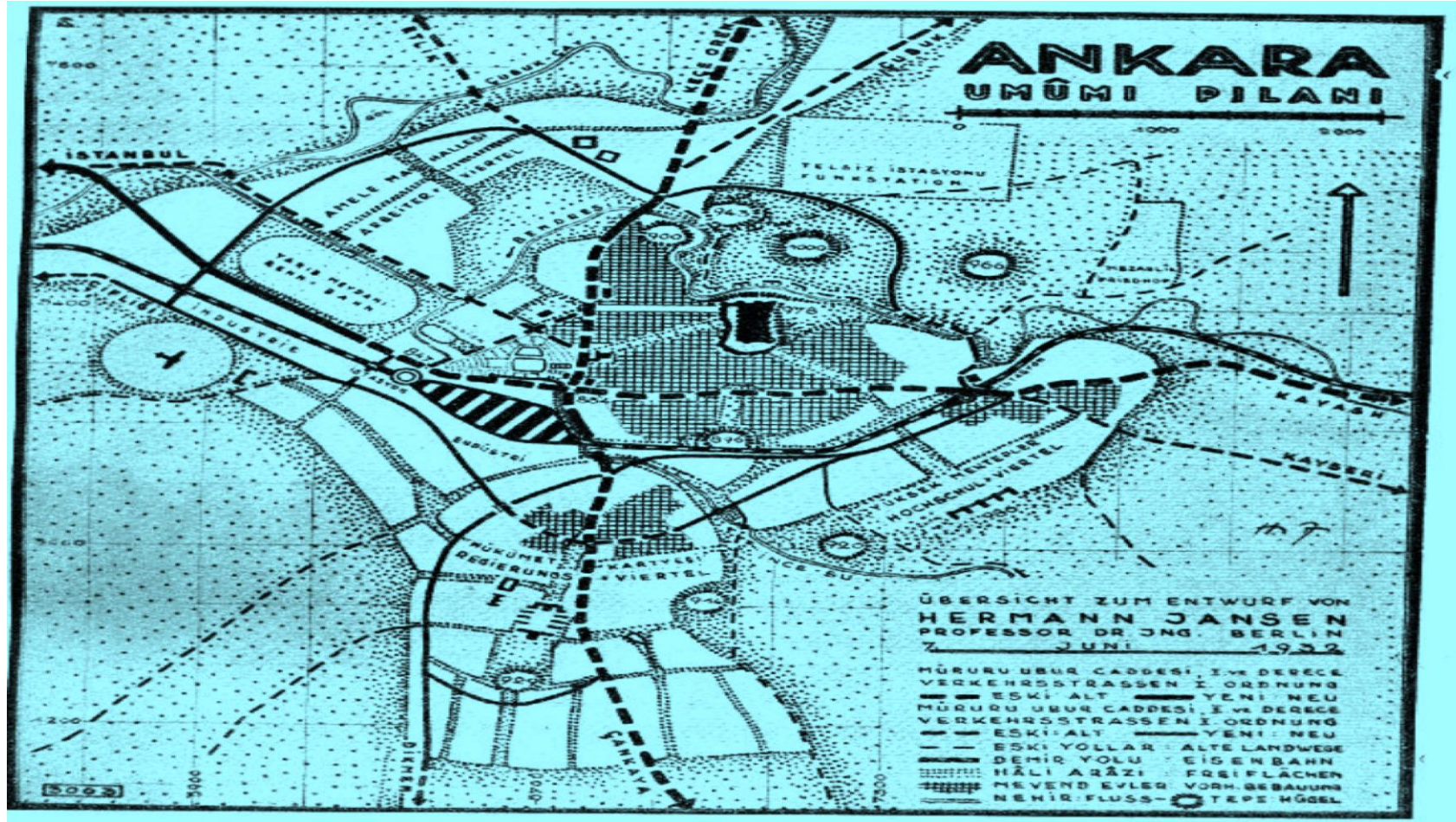
<p style="text-align: center;">Biyçeşitlilik, doğal yaşamı koruma</p>	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Havaalanlarında ses sistemleri ile kuşları korkutmak için donanım. <input type="checkbox"/> Su depoları için arıtma sistemi ağları üzerinde ihtiyaca göre düzenlemeler. <input type="checkbox"/> Havaalanının yarından fazla arazisinde yeşillendirme, işletimsel olarak % 80 ve % 20 si doğa koruma bölgeleri, ormanlık ve su organları – yeşil alan bakım servisinde uygulanan yıllık plan, “Hayvan BeslenmeYönetmeliği” hükümlerine göre yıllık izleme. <input type="checkbox"/> Kuş çarpmalarının (uçaklara) önlenmesi, havaalanı açık alanlarında kapsamlı çim alanların yönetilmesi - desteklenen diğer doğa koruma alanları ve tehlike altındaki nadir flora ve fauna, yaşam alanı sağlayan önemli ekolojik bölgelerin gelişimini teşvik etmek. <input type="checkbox"/> Havaalanı tarafından desteklenen ve oluşturulan ve mali ekolojik /tazminat önlemleri <input type="checkbox"/> Yunus barınağı/deniz parkı; Yunus Nesli Ve Türleri Tehlike Altında Olan Deniz Memelilerini Koruma Komitesi. <input type="checkbox"/> Kuşları korkutmada kraker kullanımı <input type="checkbox"/> Personeli ve habitatı iyileştirmeyi kapsar yerel yeşil güvenlik kuşağı ve sosyal yardım programını desteklemek. <input type="checkbox"/> Bent onarım sırasında kıyı habitatını korumak ve geliştirmek. <input type="checkbox"/> Yerel doğa rezervini yönetmek için doğa korumayı finanse etmek. <input type="checkbox"/> Kuş kontrolü için öldürücü olmayan teknikler; yaşam yönetimi, izleme, kuşların uçaklardan uzaklaştırılması eylemleri (gürültü makineleri, köpekler kullanılması gibi). <input type="checkbox"/> Bölgesel işbirliği. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Yaban Hayat Tehlike Yönetim Planı. <input type="checkbox"/> İnşaat Yönetimi. <input type="checkbox"/> Sulak alanları ıslah programı. <input type="checkbox"/> Araştırma Desteği. <input type="checkbox"/> Bitki örtüsü yönetimi/habitat koruma. <input type="checkbox"/> Kumul tepeleri koruma alanı-Güney Kaliforniya'da kalan en büyük kıyı kumul parçasının ev sahipliği yaptığı soyu tehlikede olan türlerin sağlığını arazi düzenleme teknisyenleri ve biyologlarla yıllık olarak izleme, ortam zararlılarını kaldırma. <input type="checkbox"/> Yerel koruma grubu ile ortak fonla otlak habitatlarının restorasyonu. <input type="checkbox"/> ABD Tarım Bakanlığı ile sözleşme. <input type="checkbox"/> Yaban hayat yönetimi planı arazi ıslah izni (Temiz Su Yasası) için ödeme. <input type="checkbox"/> Tehdit altındaki türlerin koruma alanına taşınması. <input type="checkbox"/> Yaban hayat yönetim programı. <input type="checkbox"/> Kuşları çekmeyi en aza indirmek için tasarlanmış yeni peyzaj programı.
<p style="text-align: center;">Malzemeler</p>	<p>Tüm malzemelerin en yüksek seviyede geri dönüşüm kontrolü.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Atık malzemelerin % 20 geri dönüşüm hedefi. <input type="checkbox"/> Ürünlerin uzmanlar grubu tarafından seçilmesi. <input type="checkbox"/> "İş güvenliği" birimince tüm kimyasal ürünleri, zararlı kimyasalları 15 yıldır izleyen ve kayıt altına alan "Kimyasal ürünler" çalışma grubu, karşılaşılan yeni ürünler için geliştirilmiş veritabanı <input type="checkbox"/> Geridönüşümlü kağıt ve diğer yeşil ürünler. <input type="checkbox"/> Bazı bina tasarımlarında alçıtaşı yerine yonga levhalar kullanmak. <input type="checkbox"/> Şantiyede malzemelerin yeniden kullanımı. <input type="checkbox"/> İnşaat projelerinde beton ve asfaltın çok yüksek düzeyde yeniden kullanımı. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kentin gübre dağıtım bölümleri, yemek servisi işlemlerinin (havaalanı dahil) gübreleşebilir yemek servis artıklarını satın alınması önerisi. <input type="checkbox"/> Kaynak Koruma Yönetmeliği; havaalanına da dahil olmak üzere kentleri, geri dönüşümlü ürünleri satın almayı en üst düzeye çıkarmak için yönlendirmesi <input type="checkbox"/> Kullanılan tüm kağıtların %90'nının içeriğinin %30'unda tüketimden geri dönüşümle gönderilmiş kağıt içermesi. <input type="checkbox"/> Soyalı mürekkep, geleneksel mürekkeplerden daha az uçucu organik bileşikler yayan yenilenebilir kaynak kullanma <input type="checkbox"/> Uluslararası terminal binası içinin, Orman İdare Konseyi sertifikalı kiraz ahşap lambri kaplanması. <input type="checkbox"/> Onaylı Yeşil Mühürlü ve toksik olmayan haşere kontrol ürünleri gibi çevreye duyarlı ürünler satın alınması. <input type="checkbox"/> Yüksek geri dönüştürülmüş içerikli kağıt, halılar, antifriz gibi ürün alımları. <input type="checkbox"/> Geri dönüşüm içeriği % 35' den az olmayan kağıt satınalma. <input type="checkbox"/> Bazı çevresel ve geri dönüştürülmüş içerikleri, mahalinden satınalmanın tercih edilmesinin daha fazla planlanması

Atık yönetimi ve geri dönüşüm	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kağıt, ahşap ve plastiğin ayrılması ve toplanması ve geri dönüşüm için gönderilmesi. <input type="checkbox"/> Geri dönüşüm için ayrılmış atık malzemeleri mümkün olduğunca kurtarma amacı ile yapılan teşvik ve atık yüklenici seçimi; her paydaşın ayıracağı atık türlerini kaynağında seçmesi - maliyeti yansıtan ayrılma seviyesi-en iyi uygulamalara mali insiyatif sağlanması. <input type="checkbox"/> Atık bertarafı lojistiği (kartarafı ve havatarafı) AB düzenlemelerinde Schengen Anlaşmasına ilişkin gerekli düzenlemelere göre revize edilmesi. <input type="checkbox"/> Atık bertaraf hizmetlerinin; yeni sağlayıcılarla, araçlarla ve daha verimli ulaşım kullanılarak optimize edilmesi. <input type="checkbox"/> Uçuşların atıkları ile ilgili fizibilite çalışması: uçak kabinlerinden gelen gazeteler/kağıt ve ikramında geri dönüştürülebilir malzemeler. <input type="checkbox"/> Atık minimizasyonu programı için kağıt, karton, alüminyum kutular, plastik şişeler, plastik levhalar, floresan tüpler, madeni yağ, gıda atık kompost, CD ler . <input type="checkbox"/> Havaalanı peyzajı için organik toprakları iyileştirme amaçlı atık gıdanın gübreleştirilerek edilerek kullanılması <input type="checkbox"/> Çalışanlara, paydaşlara eğitim, denetim. <input type="checkbox"/> Pet şişelerde sıkıştırma yöntemi. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kentin katı atıktanını azaltmayı amaçlayan Kaynak Koruma Yönetmeliği, toplama, depolama ve geri dönüşümlü malzemelerin bertarafında yeterli alan sağlanmasını düzenleyen Kaynak Etkin Yapı Yönetmeliği, yemek servisi işlemlerinde yiyecek artığı gübreleştirme programına katılmayı öneren Gübreleme Çözüm Önerisi. <input type="checkbox"/> Havalimanı çevresinde yolcular ve paydaşlar için atık taşıma kapları-mahalindeki çöplüğe ve kompaktörlere ve sonrasında işleme tesisine nakli. <input type="checkbox"/> Gıda/çöp atık ayırma bayileri, banyo kağıt havlu kullanımının azaltılması, katı atık türleri kaynağında ayırma pilot programları. <input type="checkbox"/> Elektronik ortamda gönderilen Mühendislik/Mimarlık sözleşmeleri ve teklifleri çoğaltılamaz CD ler, iş emirleri, makaleler. <input type="checkbox"/> Havaalanı ve uçak, kargo ve inşaat faaliyetleri geri dönüşüm ve kaynak azaltma programı; Belediye Başkanlığının amacı doğrultusunda 2015 yılına kadar atık ve hurda malzemelerde % 70 geri dönüşüm sağlamak. <input type="checkbox"/> Uçak uçuş operasyon kağıt atıklarının geri dönüşümünü hedefleyen diğer havaalanları ile pilot programlara katılımı planlama. <input type="checkbox"/> Havaalanında 30 farklı türde atığın geri dönüşümü. <input type="checkbox"/> Havalimanı ofislerinde geri dönüşümlü kağıt. <input type="checkbox"/> Havaalanı genelindeki karton, tahta palet, hurda metal, pil, yağ kullanılan geri dönüşümü. <input type="checkbox"/> Uçak /terminal yolcu atıkları geri dönüşümünü artırmak için iyileştirmeler planlanması. <input type="checkbox"/> Hava yollarının kahve gübre tortusunu havaalanı peysajında kullanmak. <input type="checkbox"/> Havaalanı genelindeki fotokopi makineleri sayısının % 12 azaltılması.
Gürültü önleme, azaltma ve estetik	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Düzenli ölçüm, kayıt. <input type="checkbox"/> Ücretlendirme de caydırıcılık, düşük sesli olarak sınıflandırılmış uçaklara ayrı fiyatlandırma. <input type="checkbox"/> Gece uçuş kısıtlamaları- yüksek ücret. <input type="checkbox"/> Konut yerleşimleri için gürültü yalıtımı. <input type="checkbox"/> Yerel hava trafiği (uçuş patern) düzenlemeleri ve komşuluk sınırlama yapıları. <input type="checkbox"/> Sadece sessiz uçakların gece uçuşa yetkisi. <input type="checkbox"/> Havaalanı ses dengeleme programı - özellik ses dengeleme ölçümleri yardımı ile korunma sağlanması. <input type="checkbox"/> Farklı kalkış kalıplarının yetkililerce belirlenmesi. <input type="checkbox"/> Uçakların tek motor taksi yapması ve motor testlerinde sınırlamalar. <input type="checkbox"/> Gürültü duvarları inşası. <input type="checkbox"/> Motor testinden gelen gürültü için motor çalıştırmada pad kullanımı. <input type="checkbox"/> Daha fazla gürültü üreten bölüm (chapter) 2 uçakların aşamalı olarak kaldırılması. <input type="checkbox"/> Rahatsız olana tazminat hakkı (Zürich Havalimanı). <input type="checkbox"/> Gürültü önleyici panel sistemler (Sciphol Havalimanı) 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> "Sessiz Uçuş Programı" gürültü azaltılması prosedürlerini havayolu performans derecelendirmesi yapılarak, sonuçlarının kamuoyuna sunulması, yüksek başarılarının ödüllendirilmesi ile uygun katılımcı yaklaşımlarının teşvik edilmesi. <input type="checkbox"/> Sürekli Gürültü İzleme Sistemi, havaalanı çevresindeki topluluklar üzerindeki gürültü etki seviyelerini istasyonlarla izlemek. <input type="checkbox"/> Gürültü Azaltılması Ofisi; yakındaki toplumdan gürültü rahatsızlık ile ilgili alınan tüm şikayetlerin, bir veritabanı tutulması. <input type="checkbox"/> FAA ile Hava Trafik Kontrol (ATC) birlikte çalışarak, komşu sakinler üzerindeki gürültü etkilerini azaltma için yaklaşma ve ayrılış işlemlerinde değişiklikler yapılması önerileri. <input type="checkbox"/> Boeing, FAA ve United havayolları, Pasifik kıyısından gelen uçuşların gürültüsünü azaltmak için "Okyanusa Uyarlı Geliş" üzerinde birlikte çalışmaları. <input type="checkbox"/> Gürültü sorunlarını gidermek üzere çalışma grubu (toplum, FAA ve havayolları) <input type="checkbox"/> Sürekli iniş yaklaşımı işlemlerini (continuous decent approach) iyileştirme çalışmaları. <input type="checkbox"/> Öncelikli (Preferential) pist kullanım politikası – kalkışları sınırlama. <input type="checkbox"/> Geliş ve gidişin konutlar üzerinden değil okyanus üzerinden olması. <input type="checkbox"/> Yerleşimlerde gürültü azaltma programı - son 7 yıldır 8,000 ev üzerinde yapılan akustik değişiklikler <input type="checkbox"/> Geliştirme programına için yatırım ödeneği-yarısının havaalanı çevresi boyunca toplum için etkin bir tampon olan parkyolları ve yeşil bantların yapımında kullanılması. <input type="checkbox"/> Gürültü azaltma programı; konut, okullar ve diğer hassas kamu binaları için. <input type="checkbox"/> Tam zamanlı personel ile gürültü azaltma programı ve geniş gürültü izleme sistemi. <input type="checkbox"/> Konutlar için havaalanı içinde pist ses izolasyon programı.

Enerji	<p>Elektrik tüketimini azaltmak için etkili sistem: Örneğin otomatik ışıklar, motor ve HVAC kontrolü</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Soğutma için artık ısı kullanımı. <input type="checkbox"/> Terminallerde enerji tüketimini (2005 ile 2010 karşılaştırıldığında) %20 oranında azaltmak taahhüdü için ISO 14001 EMS göre 8-nokta programlı enerji koruma bilinçlendirme kampanyaları. <input type="checkbox"/> Binalarda yenilenmesi/geliştirilmesi sırasında uygulanan iyileştirmeler (verimli ampuller, otomatik aydınlatma seviyeleri, şerit ışıkları ile bağlantıları çözmek, izolasyon, otomatik kapılar, sıcak hava perdeleri, hava akımı dönüşü gibi). <input type="checkbox"/> Yalıtım, enerji verimliliği, CO₂ salımları ile ilgili düzenlemelerde daha güçlü hale gelmesi- olasılıkları incelemek için kurulan çalışma grubu. <input type="checkbox"/> Daha fazla güneş ışığı enerjisi sağlanmasını en üst düzeye çıkarmak üzere tasarlanmış terminal binası. <input type="checkbox"/> Enerji korumalı aydınlatma ve ışık şiddeti ölçümü/otomatik aydınlatma. <input type="checkbox"/> Pik saatler haricinde uçuşlarda yolcu salonunun belirli bir alanında gruplandırılma, yolcu salonunun kullanılmayan bölümlerinde otomatik aydınlatma sistemi ve klimaların kapatılması. <input type="checkbox"/> Enerji azaltma ekibinin enerji etkinliğini geliştirme fırsatlarını belirlemesi, örneğin Led'li aydınlatma, yürüyen merdivenlerde uyku modu, karbon monoksitli monitörler (gereksiz HVAC azaltımı), sıcak su güneş panelleri (doğal gaz tüketiminde yazın kazan kullanılmayarak azaltımı). 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Havalimanı olanlar ve olmayanlar tarafından kullanılabilen iki CNG yakıt istasyonu <input type="checkbox"/> Çatısında 2.000 feet kare güneş fotovoltaik panelleri olan havaalanı terminal binası <input type="checkbox"/> Kapalı alan aydınlatması geliştirme programı. <input type="checkbox"/> Ön enerji denetleme. <input type="checkbox"/> Yenilemelerde, enerji verimli aydınlatma armatürleri, balast ve ampuller ile mevcut binaların güçlendirilmesi. <input type="checkbox"/> Bina hava dağıtım ünitelerinin değişken hızlı sürücüler ve hafif başlatma denetimleri ile yükseltilmesine devam eden program. <input type="checkbox"/> Tüm tesislerde "Su ve Enerji Anlaşmasına" göre % 15 yeşil güç kullanımı. <input type="checkbox"/> Fotovoltaik Güneş sistemi inşa etmeyi planlama. <input type="checkbox"/> 30 + yıl geçmiş agresif enerji verimliliği. <input type="checkbox"/> Enerji Koruma Birliği, 2005 yılında Enerji Verimliliği Yıldız Ödülü <input type="checkbox"/> Elektrik tüketimini 5 yıl içinde azaltmak için yatırım. <input type="checkbox"/> Enerji yıldızı enerji verimli donatım
Yeşil Yapılar	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Binaların inşaatı ve işletiminde çevresel etkileri mücadele kültürü için yönetimde "Yüksek Çevre Kalitesi" yaklaşımı- belirlenen 14 hedef alan; sağlık, konfor, ekoyönetim ve ekoinşaat gibi -kuruluşların proje yetkililerinin "Yüksek Çevre Kalitesi" Birliğinin bilinçlendirme ve eğitim oturumlarına katılımı. <input type="checkbox"/> Mevcutta yapılarda LEED gümüş. <input type="checkbox"/> Tüm yeni binalar ve büyük tadilatlar için LEED fizibilite değerlendirmesi katılım politikası. <input type="checkbox"/> Gelişmekte olan yeşil bina politikalarına geleceğin tadilat ve gelişmelerine yol gösterecek önemli ilkeler. 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Kent yeşil bina yönetmeliğine göre 15.000 metrekareden büyük İnşaat projelerinde asgari gümüş LEED™ sağlanması. <input type="checkbox"/> İzgara sitemiminde bağlanmış güneş fotovoltaik panelleri. <input type="checkbox"/> Orman İdare Konseyi sertifikalı ahşap kullanımı. <input type="checkbox"/> Havalimanı için özellikle doğal ve yerel fidanlıklarda yetiştirilen bitkiler ve ağaçlar ile oluşturulan çevre düzenlemesi. <input type="checkbox"/> Federal Kanun kapsamında % 30 daha verimli terminal binası tasarımı-yüksek performanslı camlı, gün ışığını artıran, enerji verimli armatürleri aleti, verimli girişler, gerekenden yaz, verimli havalandırma, dıştan hava girişinde ekonomik, enerji yönetimi ve kontrol sistemi, sıcak ve soğutulmuş değişken su akış sistemleri. <input type="checkbox"/> Sürdürülebilir Yapım İlkeleri; tüm inşaatlarda en yüksek LEED sertifika uygulamalarını başarılımsı gerekliliği. <input type="checkbox"/> Tüm tasarım ve inşaat projelerinde Sürdürülebilir Tasarım yönergeleri. <input type="checkbox"/> Doğal ışık kullanımı. <input type="checkbox"/> Tüm yeni binalar için LEED.

Kaynak: ACRP Synthesis 10 (2008); SAGA web sitesinde yer alan Havaalanları Çevre ve sürdürülebilirlik dokümanlarından yararlanılarak düzenlendi.

EK-4



Şekil 33 Jansen Planı'nda Tandoğan Meydanında Yer Alan Havaalanı.

Kaynak: Tunçer (2005).

EK-5

Tablo 45 ESB Kuşla Mücadele kapsamında Riskli Noktalar Tablosu

Referans No	Alan Tanımı	Özelliği	Risk
1	Çubuk Yolu Üzerinde Sazlıklar, Yaklaşık 12 dönüm. Drenaj yapılmış. Büyük ve küçük vücutlu kuşlar bol. Kavaklarda yuvalar bulunuyor.	Cazibe Merkezi	Kuşlar, özellikle de Leylekler ve Yırtıcı Kuşlar gibi iri vücutlu kuşlar için cazibe alanı
2	Genç kavaklar	Cazibe Merkezi	İleride büyük vücutlu kuşlar tarafından yuvalama alanı olarak kullanılabilir.
3	Havaalanının Kuzeybatı kesiminde yer alan küçük ölçekli bir akarsu. Kurbağalar ve kaplumbağalar mevcut.	Cazibe Merkezi	İçme suyu ve besin kaynağı olarak yaban hayatı bileşenlerini destekler
4	Gölcük ve yakın çevresinde subasar çayırlar. Ayrıca yakın çevrede tahıl depolanır.	Cazibe Merkezi	Kış mevsiminde su kuşlarını destekler
5	GÖLCÜK (SAKLIGÖL: Rekreatif amaçla kullanılan bir alan.	Cazibe Merkezi	Kış mevsiminde su kuşlarını destekler
6	UN FABRİKASI: Havaalanının Kuzeybatı kesiminde	Cazibe Merkezi	Özellikle küçük vücutlu kuşlar için beslenme alanı.
7	Apron içerisindeki Tarım Alanları	Cazibe Merkezi	Küçük ve büyük vücutlu kuşlar için beslenme alanı.
8	Alanın kuzeyinde, pist hizasında yer alan mevsimsel olarak kuruyan bir dere ve gölcük.	Cazibe Merkezi	Kış mevsiminde su kuşlarını destekler
9	3 no'lu Aprona bitişik alan	Yuvalama Alanı	Büyük vücutlu kuşlar için. Bahar döneminde yoğun noktasal faaliyet
10	Tek yıllık boylu bitkiler.	Saklanma, barınma alanı	Küçük ve özellikle de büyük vücutlu kuşlar için saklanma alanı
11	3 no'lu Apron civarındaki karaçam ve kavak ağaçları	Yuvalama Alanı	Büyük vücutlu kuşlar için. Bahar döneminde yoğun noktasal faaliyet
12	2.1 Taksi yolu yanında yol boyunca sazlar	Cazibe Merkezi	Küçük vücutlu kuşlar için beslenme, barınma alanı.
13	Zeminde barınan Memeli Hayvanlara ait tümsekler	Cazibe Merkezi	Yırtıcı kuşlar için besin kaynağı
	Sancak İkrâm Binasının yanı. Ağaçlarda yuvalar	Yuvalama Alanı	Küçük vücutlu kuşlar için. Bahar döneminde yoğun noktasal faaliyet
14	Zeminde barınan farklı Memeli Hayvanlar türlerine ait tümsekler	Cazibe Merkezi	Yırtıcı kuşlar için besin kaynağı
15	Yapraklı ve ibrelî ağaçlar	Yuvalama Alanı; Barınma Alanı	Büyük vücutlu kuşlar için yuvalama alanı; küçük vücutlu kuşlar için barınma, saklanma, geceleme alanı
16	Zeminde barınan Memeli Hayvanlara ait tümsekler	Cazibe Merkezi	Yırtıcı kuşlar için besin kaynağı
17-18	Mevsimlik ve müdahale edilmiş ufak çaplı göl alanları	Cazibe Merkezi	Kuşlar, özellikle de Leylekler ve Yırtıcı Kuşlar gibi iri vücutlu kuşlar için cazibe alanı

Kaynak: Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş (2009)

EK-6

	<h3 style="margin: 0;">ÇEVRE RİSK ANALİZ DEĞERLENDİRME TALİMATI</h3>	
İŞL.HİZ.KYS/Y02/ESB/TLM.01	Yür.Tarihi : 22/02/2010	Değ.Tarih : .../.../.....
Değ.No :	Sayfa: Y/3	

1. AMAÇ;

Bu Talimatın amacı, Çevre Yönetim Sistem (ISO 14001) ile SHGM tarafından başlatılan Green Airport (Yeşil Havaalanı) Projesi kapsamında; DHMİ Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğünde yapılan tüm faaliyetlerin çevre boyutlarının değerlendirilmesine yönelik usul ve esasların belirlenmesidir.

2. KAPSAM;

Bu Talimat, DHMİ Genel Müdürlüğü Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğünü kapsar.

3. SORUMLULUK;

Bu Talimat hükümlerinin uygulanmasından, Esenboğa Havalimanı Başmüdürlüğü, Başmüdür Yardımcıları, tüm birim Müdürleri/Şefleri/Sorumlularının kendi sorumluluk alanları çerçevesinde sorumludur.

4. TANIM ve KISALTMALAR;

Çevre Boyutu: Bir kuruluşun çevre ile etkileşime girebilen faaliyetlerinin veya ürünlerinin veya hizmetlerinin bir elemanıdır.

Olasılık: Çevre ile etkileşime girebilen faaliyetler sonucu ortaya çıkan çevre boyutlarının gerçekleşme sıklığıdır.

Şiddet: Çevre boyutlarının olduğu andaki alıcı ortamlar üzerinde neden olacağı tahribatin büyüklüğünü tanımlar.

Alıcı Ortam: Çevre boyutlarına maruz kalabilecek olgular. (İnsan, Hayvan, Bitki, Toprak, Su, Hava)

Tehlikeli Atık: Tehlikeli kimyasallar, sitotoksik veya sitostatik ilaçlar, amalgam atıkları, genotoksik ve sitotoksik atıklar, farmasotik atıklar, ağır metal içeren atıklar, basınçlı kaplardan oluşan fiziksel özelliklerinden dolayı yasal özel işleme tabi tutulacak atıklardır.

Farmasotik Atık: İlaç içeren atık.Miyadı dolmuş veya kullanılmayan ilaçlar, ilaç içeren veya ilaçla kontamine maddeler.

Genotoksik Atık: Genotoksik özellikli maddeleri içeren atık. Sitotoksik ilaç içeren atıklar (sıklıkla kanser tedavisinde kullanılan), genotoksik kimyasallar.

Kimyasal Atık: Kimyasal madde içeren atıklar.Laboratuvar ayraçları, film banyo kimyasalları, miyadı dolmuş veya kullanılmayan dezenfektanlar, solventler

Yüksek Oranda Ağır Metal İçeren Atıklar; Piller, kırık termometreler, kan basıncı ölçüm cihazları

Basınçlı Kaplar: Gaz silindireleri, gaz kartuşları, aerosol kutuları

Önlem Var / Kısmen Var / Yok: Alıcı ortamın maruz kaldığı / kalabileceği şiddette alınabilecek önlem derecesidir.

Miktar: Faaliyet sonucu ortaya çıkan çevre boyutlarının kuruluşa olan maliyeti.

Düzye: Faaliyet sonucu ortaya çıkan çevre boyutlarının ölçüm değeridir.

Risk Puanı: Faaliyetler sonucu ortaya çıkan çevre boyutunun olasılık, şiddet, alıcı ortamların toplamı, tehlikeli atık puanı, önlem derecesi ile miktar / düzey puanlarının çarpımıyla bulunan değerdir.

Önem Derecesi: Faaliyetler sonucu ortaya çıkan çevre boyutunun önemli olup olmadığının göstergesidir.

5. UYGULAMA ESASLARI;

5.1 Olasılık Tespiti: Çevre boyutlarının olasılığı aşağıdaki tabloya göre belirlenir.

	Periyotlar		
	Günlük / Haftalık = 3	Aylık / Üç Aylık = 2	Altı Aylık / Yıllık = 1
Rutin Olan İşler = 3	9	6	3
Rutin Olmayan İşler = 1	3	2	1

5.2 Şiddet Tespiti :

Hemen giderilebilen, zararsız	:1
Kalıcı etkisi olmayan, ayakta tedavi	:2
Orta derecede etki, yatarak tedavi / yaralanma	:3
Yüksek derecede etki, uzun süreli tedavi / meslek hastalığı	:4
Çok yüksek derecede etki, ölüm / sakatlık	:5

5.3 Alıcı Ortam Tespiti:

İnsan (İ)	:3
Hayvan (H)	:2
Bitki (B)	:1
Toprak (T)	:1
Su (S)	:1
Hava (H)	:1

AO = İ + H + B + T + S + H

5.4 Tehlikeli Atık Derecelendirme:

Tehlikeli atık ise	:3
Tehlikesiz atık ise	:1
5.5 Önlem Derecelendirme:	
Önlem var ise	:1/3
Önlem kısmen var	:1/2
Önlem yok	:1

5.5 Miktar veya Düzey (Ölçme) Derecelendirme :

Miktar :	
İşletme giderleri yüksek miktar	:3
İşletme giderleri orta miktar	:2
İşletme giderleri az miktar	:1
veya	
Düzey:	
Ölçme sonucu sınır değerlerden yüksek	:3
Ölçme sonucu sınır değerlere yakın	:2
Ölçme sonucu sınır değerlerden çok düşük	:1

5.6 Risk Puanı Hesabı:

O	:Olasılık Puanı
Ş	:Şiddet Puanı
AO	:Alıcı Ortam Toplam Puanı
TA	:Tehlikeli Atık
ÖV/KV/Y	:Önlem Var / Kısmen Var / Yok
M/D	:Miktar / Düzey
$RP = O \times \text{Ş} \times AO \times (İ+H+B+T+S+H) \times TA \times \text{ÖV/KV/Y} \times M/D$	

5.7 Önem Derecesi :

Önemli	:Risk toplamında 50 puan üzerindeki çevre boyutu önemli olarak değerlendirilir.
Önemsiz	:Risk toplamında 50 puan dahil altı alanlar önemsiz olarak değerlendirilir.

6. İLGİLİ DÖKÜMANLAR

6.1. Çevre Risk Analiz Raporu



ESENBOĞA HAVALİMANI YILLIK TAHMİNİ ATIK MİKTARLARI TABLOSU



ÇYS / AYP / ESB

Yür. Tarihi: 06/09/2010

Değ. Tar : .../.../...

Değ.No : ...

S.No: Z/390

EK-7

YÖNETİMİ GENEL ESASLARINA İLİŞKİN YÖNETMELİK EK-4 Liste Tanımı		2011 Yılı Tahmini ve Gerçekleşen Atık Miktarı											
Atık Kodu	Atık Tanımı	Ocak-Şubat-Mart (Kg/3Ay)			Nisan-Mayıs-Haziran (Kg/3Ay)			Temmuz-Ağustos-Eylül (Kg/3Ay)			Ekim-Kasım-Aralık (Kg/3Ay)		
		Tahmin	Gerçek.	Oran (%)	Tahmin	Gerçek.	Oran (%)	Tahmin	Gerçek.	Oran (%)	Tahmin	Gerçek.	Oran (%)
20 01 08	Evsel Atık(Biyolojik olarak bozunabilir mutfak ve Kantin atıkları)												
15 01 06	Ambalaj Atıkları (Karışık Ambalaj)												
13 02 08	Atık Yağ (Diğer motor, şanzıman ve yağlama yağları)												
16 01 07	Yağ Filtreleri												
15 02 02	Atık üstübe-bez-filtre (Tehlikeli maddelerle kirlenmiş emiciler, filtre malzemeleri temizleme bezleri, koruyucu giysiler)												
15 01 10	Boya kutuları (Tehlikeli maddelerin kalıntılarını içeren yada tehlikeli maddelerle kontamine olmuş ambalajlar)												
20 01 21	Atık Flüoresan (Flüoresan lambalar ve diğer cıva içeren atıklar)												
18 01 01	Tıbbi atık (Kesiciler)												
18 01 03	Tıbbi atık (Enfeksiyonu önlemek amacı ile toplanmaları ve bertarafı özel işleme tabi olan atıklar)												
18 01 09	Tıbbi atık (Farmasotik Atıklar) (18 01 08 dışındaki ilaçlar)												
16 06 05	Atık Piller (Diğer piller ve akümülatörler)												
16 06 05	Atık Akümülatörler (Diğer piller ve akümülatörler)												
16 01 03	Ömrünü Tamamlamış Lastikler												
20 01 25	Bitkisel atık yağlar (Yenilebilir sıvı ve katı yağlar)												
20 02 01	Bahçe ve Park atıkları (Biyolojik olarak bozunabilir atıklar)												
17 01 07	İnşaat ve Yıkım atıkları (17 01 06 dışındaki beton, tuğla kiremit ve seramik karışımları ya da ayrılmış grupları)												

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
	Nurhan OTO Başmüdür Yrd. (Komisyon Başkanı)	Yılmaz KELEŞ Başmüdür

EK-8

FAALİYET		ÇEVRE BOYUTU	OLASILIK	ŞİDDET	ALICI ORTAM						ÖNLEM			ÖNEMLİ ÖNEMSİZ	İLGİLİ ÇEVRE MEVZUATI	MEVCUT DURUM / ÖNLEM	SORUMLU BİRİM KİŞİ	
					İNSAN	HAYVAN	BİTKİ	TOPRAK	SU	HAVA	KISMEN	MİKTAK	DÜZEY					
1	Yaban Hayat Ve Kuşla Mücadele	Gürültü	9	1	3	2				1	1	1	45	Önemsiz	Ç.G.D.Y.Y. ve San.ve Tic. Bak. Titreşim Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Salm	9	1	3					1	1	1	36	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Kimyasal	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	9	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön. Egzos Gazı Salımı Kontrolü Y.		İşletme Müdürlüğü
2	Otlar Mücadele	Salm	9	1	3					1	1	1	36	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön.		İşletme Müdürlüğü	
		Kimyasal	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	9	Önemsiz	Ç.G.D.Y.Y.		İşletme Müdürlüğü
3	Uçuş Operasyonları	Gürültü	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Salm	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	25662 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
4	Terminal Hizmetleri	Evsel Atık	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	25662 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Radyasyon	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		İşletme Müdürlüğü	
		Elektrik Sarfiyatı	9	1	3					1	1	1	45	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		İşletme Müdürlüğü	
5	Temizlik Hizmetleri	Kimyasal	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	36	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön.		İşletme Müdürlüğü
		Su Sarfiyatı	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	27	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
		Elektrik Sarfiyatı	9	1	3					1	1	1	45	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		İşletme Müdürlüğü	
6	Peyzaj ve Çevre Düzenleme	Su Sarfiyatı	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	24	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
		Salm	9	1	3					1	1	1	36	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Kimyasal	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	36	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön.		İşletme Müdürlüğü
7	Büro Hizmetleri	Elektrik Sarfiyatı	9	1	3					1	1	1	45	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		İşletme Müdürlüğü	
		Kimyasal	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	36	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön.		İşletme Müdürlüğü
		Radyasyon	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	25571 Sayı ve 02.09.2004 Tarihli Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik ile 25869 Sayı ve 08.07.2005 Tarihli Radyoaktif Maddelerin Güvenli Taşınması Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Plastik Atık Oluşumu	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	40,5	Önemsiz	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
		Kağıt Atık Oluşumu	9	1	3					1	1	0,33333	1	18	Önemsiz	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
		Evsel Atık Oluşumu	9	1	3					1	1	1	27	Önemsiz	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü	
		Su Sarfiyatı	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	24	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
Pil	9	1	3					1	1	0,33333	1	15	Önemsiz	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü		
8	Çöp Toplama	Metan Gazı Salımı	9	1	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	27	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik.		İşletme Müdürlüğü
		Atık Oluşumu	9	1	3					1	1	0,5	1	27	Önemsiz	Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		İşletme Müdürlüğü
9	1 Nolu Alarm	Salm	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği
		Kimyasal Söndürücü Tozlar	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yön./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		ARFF Şefliği

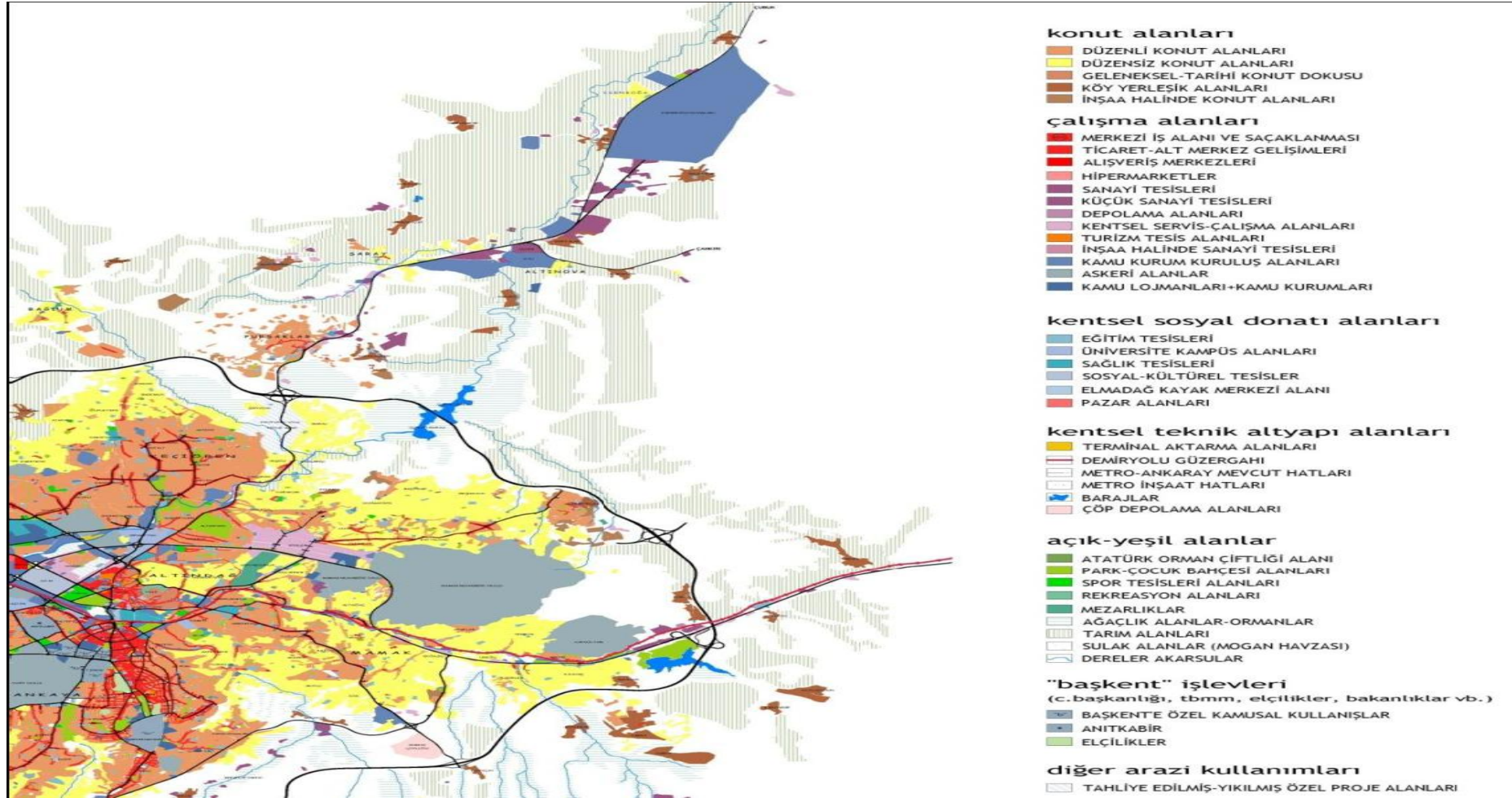
		Kimyasal Söndürücü Köpükler	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yönt.		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
		Su Sarfiyatı	3	1	3	2	1	1	1			1	0,5	1	12	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği
10	2 Nolu Alarm	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Kimyasal Söndürücü Tozlar	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		ARFF Şefliği	
		Kimyasal Söndürücü Köpükler	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
		Su Sarfiyatı	3	1	3	2	1	1	1			1	0,5	1	12	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği
11	3 Nolu Alarm	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
12	4 Nolu Alarm	Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
		Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Su Sarfiyatı	3	1	3	2	1	1	1			1	0,5	1	12	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği
13	Ateşli Yangın Tatbikatu	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Kimyasal Söndürücü Tozlar	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		ARFF Şefliği	
		Kimyasal Söndürücü Köpükler	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk. Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği /Ç.G.D.Y.Y		ARFF Şefliği
		Su Sarfiyatı	3	1	3	2	1	1	1			1	0,5	1	12	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği
14	Hareket Kabiliyetini Kaybeden Uçaklar	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği /Ç.G.D.Y.Y		ARFF Şefliği
15	Uçak Yakıt İkmal Emniyeti	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
16	VIP Hizmetleri	Salım	3	1	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		ARFF Şefliği	
		Gürültü	3	1	3	2						1	1	1	15	Önemsiz	3/3/2009 tarihli ve 27158 sayılı Resmi Gazetede Yayınlanan Makine Emniyeti Yönetmeliği		ARFF Şefliği
17	Seyri Sefer Yardımcı Cihazları	Elektrik Sarfiyatı	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektronik Müdürlüğü
		Gürültü	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü
		Elektromanyetik Alan	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü
		Atık Akü, Batarya PİL	9	1	3				1		3	0,33333	2	72	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	
18	Haberleşme Cihazları	Elektrik Sarfiyatı	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektronik Müdürlüğü
		Gürültü	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü
		Elektromanyetik Alan	9	1	3							1	0,5	2	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü
		Atık Akü, Batarya PİL	9	1	3				1		3	0,33333	2	72	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	

19	Radar Cihazları	Elektrik Sarfıyatı	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektronik Müdürlüğü	
		Gürültü	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	
		Elektromanyetik Alan	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü	
		Atık Akü, Batarya PİL	9	1	3				1	3	0,33333	2	72	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	
20	Terminal Güvenlik Sistemleri	Elektrik Sarfıyatı	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektronik Müdürlüğü	
		Gürültü	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	
		Elektromanyetik Alan	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü	
21	Bilgi İşlem İşlemleri	Radioaktiflik	9	1	3					1	0,5	1	13,5	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü	
		Elektromanyetik Alan	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektronik Müdürlüğü	
		Elektrik Sarfıyatı	9	1	3					1	0,5	2	27	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektronik Müdürlüğü	
		Atık Akü, Batarya PİL	9	1	3				1	1	0,5	2	36	Önemsiz	Atık pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği		Elektronik Müdürlüğü	
22	İlk Yardım, Acil Müdahaleler ve Poliklinik Hizmetleri	Tıbbi Atık	9	5	3	2		1	1	1	3	0,33333	1	360	Önemli	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Büyükşehir Belediyesi Katı Atıklar Müdürlüğüne teslim ediliyor	Sağlık Şefliği
		Kesiciler	9	5	3	2		1	1		3	0,33333	1	315	Önemli	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Büyükşehir Belediyesi Katı Atıklar Müdürlüğüne teslim ediliyor	Sağlık Şefliği
		Farmasötik Atık	3	5	3	2	1	1	1		3	0,33333	1	120	Önemli	Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Büyükşehir Belediyesi Katı Atıklar Müdürlüğüne teslim ediliyor	Sağlık Şefliği
23	Mevcut üst yapıların Bakım ve Onarım İşleri	Gürültü	3	4	3	2	1			1	0,33333	2	48	Önemsiz	C.G.D.Y.Y.		İnşaat Müdürlüğü	
		Moloz Atıkları	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	27	Önemsiz	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Y.		İnşaat Müdürlüğü
		Tehlikeli Atık (Boya Tenekeleri)	3	4	3	2	1	1	1		3	0,33333	1	96	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
		Partiküler Madde	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	40,5	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
24	PAT Sahaları ve Havaalanı Yol Bakım ve Onarımları	Tehlikeli Atık (Asfalt türevleri)	3	4	3	2	1	1	1	1	3	0,33333	1	108	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
		Moloz Atıkları	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	2	54	Önemli	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Y.		İnşaat Müdürlüğü
		Gürültü	3	4	3	2	1				1	0,33333	2	48	Önemsiz	C.G.D.Y.Y.		İnşaat Müdürlüğü
		Partiküler Madde	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	40,5	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
25	Altı Yapı ve Kanalizasyon	Gürültü	3	4	3	2	1			1	0,33333	2	48	Önemsiz	C.G.D.Y.Y.		İnşaat Müdürlüğü	
		Moloz Atıkları	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	27	Önemsiz	Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Y.		İnşaat Müdürlüğü
		Tehlikeli Atıklar (PVC Atıkları, Plastik)	3	3	3	2	1	1	1		1	1	2	144	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
		Partiküler Madde	3	3	3	2	1	1	1	1	1	0,5	1	40,5	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği		İnşaat Müdürlüğü
26	Kullanılan Ekipmanlar (Yakıt (Dizel) Kompresör Tabancası gibi)	Eksoz Salımu	3	2	3	2	1			1	1	2	84	Önemli	Egzos Gazı Salımu Kontrolü Y.		İnşaat Müdürlüğü	
27	Enerji Nakil Hatları	Ambalaj Atığı	2	3				1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1		1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
28	Kuvvet Santrali ve Taşı Trafo Merkezleri	Ambalaj Atığı	2	3				1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Atık Yağ (Trafo Yağı)	1	5	3	2	1	1	1		3	1	2	240	Önemli	26952 Sayı ve 30.07.2008 Tarihli Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Gürültü	2	3	3					1	0,5	1	9	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Akü	3	5	3	2	1	1	1		3	0,33333	1	120	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık PİL ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Elektrik Müdürlüğü
		Metal Atıklar (Kablo)	2	3		2	1	1	1		3	0,33333	1	30	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Tehlikeli Atık (SF6 Gazı)	1	5	3	2	1	1		1	3	0,5	3	180	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
29	Elektrojen Grupları	Elektromanyetik (Trafo)	1	3	3	2	1			3	0,5	2	54	Önemli	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3				1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Gürültü	2	3	3					1	0,5	1	9	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	

		Akü	3	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	1	120	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Elektrik Müdürlüğü	
		Atık Yağ	1	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	2	80	Önemli	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü	
		Yakıt (Dizel) Tüketimi	3	3						1	1	1	9	Önemsiz	Enerji Verimliliği Kanunu		Elektrik Müdürlüğü	
		Ekzos Salımı	3	3	3	2	1			1	3	0,5	94,5	Önemli	27190 Sayı ve 04.04.2009 Tarihli Egzos Gazı Salımları Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Yağlı Üstüğü (Tehlikeli Atık)	1	5	3	2	1	1	1	1	0,33333	1	15	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü	
		Yakıt (Dizel) Sızması	1	4		2	1	1	1	3	0,5	1	30	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
30	Kesintisiz Güç Kaynakları (UPS)	Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Akü	3	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	1	120	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Elektrik Müdürlüğü	
		Gürültü	2	3	3						1	0,5	1	9	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Elektromanyetik Etki	3	4	3						1	1	1	36	Önemsiz	Elektromanyetik Kirlilik Mevzuatı		Elektrik Müdürlüğü
		Tehlikeli Atık (Sökülen Arızalı Parçalar)	2	3	3	2	1	1	1	1	1	0,33333	1	18	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü
		Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1		1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü
31	Scada Sistemi	Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Akü	3	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	1	120	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Elektrik Müdürlüğü	
		Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1		1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü
32	Sabit 400 HZ Sistemler	Gürültü	2	3	3					1	0,5	1	9	Önemsiz	Sanayi ve Ticaret Bakanlığına ait 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Gürültü Yönetmeliği ile 23/12/2003 tarihli ve 25325 sayılı Titreşim Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Akü	3	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	1	120	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Elektrik Müdürlüğü	
		Ekzos Salımı	3	3	3	2	1			1	3	0,5	1	94,5	Önemli	Egzos Gazı Salımları Kontrolü Y.		Elektrik Müdürlüğü
33	Apron ve Çevre Aydınlatma Sistemleri	Yağlı Üstüğü (Tehlikeli Atık)	1	5	3	2	1	1	1	1	0,33333	1	15	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1		1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü
		Cam Atık	3	3		2	1	1	1	1	0,33333	1	12	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Tehlikeli Atıklar (Sodyum Buharı, Metal Halide Ampuller)	2	3		2	1	1	1	1	0,33333	1	8	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
34	Genel Aydınlatma Sistemleri	Floresan Ampuller	6	4			1	1	1	1	0,33333	1	24	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü
		Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1		1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
		Cam Atık	3	3		2	1	1	1	1	0,33333	1	12	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
35	Görsel Yardımcı Işık Sistemler	Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1	1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Cam Atık	3	3		2	1	1	1	1	0,33333	1	12	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
36	Yıldırımdan Korunma Sistemleri (Paratonerler)	Metal Atıklar (Kablo)	2	4		2	1	1	1	1	0,33333	1	13,33	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Elektrik Müdürlüğü	
		Radyoaktif Malzemeler	1	5	3	2	1	1	1	1	0,5	1	22,5	Önemsiz	25571 Sayı ve 02.09.2004 Tarihli Radyoaktif Madde Kullanımından Oluşan Atıklara İlişkin Yönetmelik ile 25869 Sayı ve 08.07.2005 Tarihli Radyoaktif Maddelerin Güvenli Taşınması Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü	
		Ambalaj Atığı	2	3			1	1	1	1	1	1	1	18	Önemsiz	26562 Sayı ve 24.06.2007 Tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Elektrik Müdürlüğü
37	Bakım Onarım	Tehlikeli Atıklar (yağ, üstüğü, metal)	3	4	3					3	0,5	1	90	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Makine Müdürlüğü	
38	Su Temini Depolanması ve Dağıtımı	Yer altı sularının Tüketilmesi	9	3	3	2	1			1	0,33333	1	54	Önemli	SU Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Tüketim Miktarı günlük olarak takip ediliyor	Makine Müdürlüğü	

		Atık sular (tasfiye cihazından kaynaklanan)	9	2				1	1		1	1	1	36	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Kanalizasyona Deşarj	Makine Müdürlüğü
39	İstma Havalandırma ve İklimlendirme	İstmadan Kaynaklanan Baca gazı salımı	9	4	3	2			1	3	0,5	1	324	Önemli	İstmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Baca salım ölçümleri yapılıyor	Makine Müdürlüğü	
		Enerji Tüketimi	9	4	3					1	0,5	3	162	Önemli	Enver Kanunu	Tüketim Miktarı günlük olarak takip ediliyor	Makine Müdürlüğü	
		Yakıt Sızıntısı	1	5	3	2	1	1	1	3	0,33333	1	40	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Günlük Kontrol	Makine Müdürlüğü	
		Gürültü	9	2	3					1	0,5	1	27	Önemsiz	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
		Soğutucu kışkan Sızıntısı	1	4	3				1	3	0,5	1	24	Önemsiz	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği	Günlük Kontrol	Makine Müdürlüğü	
40	Sihhi Tesisat	Eysel Atık Su	9	2				1	1	1	0,33333	1	12	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
		Deterjan	9	2				1	1	3	0,5	1	54	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
41	Harici Yangın Hidrant Tesisatı, Sulu ve Kuru Tip Yangın Söndürme Sistemleri	Söndürücü Gazlar	1	3	3				1	1	1	1	12	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk.Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		Makine Müdürlüğü	
		Kuru Kimyevi Tozlar	1	3	3				1	1	1	1	12	Önemsiz	Kimyasalların Kont. ve Env. Hk.Yönt./Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik		Makine Müdürlüğü	
		Egzos Salım (yangın pompası)	1	4	3	2			1	3	0,33333	1	24	Önemsiz	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
42	Uçak Yakıt Hidrant Sistemi	Yakıt Sızıntısı	1	5	3			1	1	3	0,5	1	37,5	Önemsiz	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Günlük Kontrol	Makine Müdürlüğü	
43	Atık Su Arıtma Sistemi	Atık Çamur	3	4	3			1	1	3	0,33333	1	60	Önemli	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	TAV Geçici Depolama	Makine Müdürlüğü	
		Koku Oluşumu	2	2	3				1	1	0,5	1	8	Önemsiz	SU Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Günlük Kontrol	Makine Müdürlüğü	
44	Özel ve Genel Maksatlı Araçlar ile İtfaiye ve Kurtarma Araçları	Atık Lastik	6	3					1	0,33333	1	6	Önemsiz	Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Makine ve İşletme Müdürlüğü		
		Atık Yağ	6	4	3	2	1	1	1	3	0,5	1	288	Önemli	Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği	Geçici depolanıp, Yetkili firmaya teslim ediliyor	Makine ve İşletme Müdürlüğü	
		Atık Akü	6	4	3			1	1	1	3	0,33333	1	144	Önemli	25569 sayı ve 31.08.2004 tarihli Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği	Alım esnasında iade	Makine ve İşletme Müdürlüğü
		Egzos Salım	9	4	3	2			1	3	0,5	1	324	Önemli	Egzos Gazı Salımı Kontrolü Yönetmeliği	Egzos salım ölçümleri yapılıyor	Makine Müdürlüğü	
		Enerji Tüketimi	9	4	3					1	0,33333	3	108	Önemli	Enver Kanunu	Tüketim Miktarı aylık olarak takip ediliyor	Makine Müdürlüğü	
		Atık Su (araç yıkama)	9	3				1	1	3	1	1	162	Önemli	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği	Kanalizasyona Deşarj	Makine Müdürlüğü	
45	Lastik izi silme	Lastik kalıntısı	3	1				1	1	1	0,5	1	3	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
		Gürültü	3	3	3					1	1	1	27	Önemsiz	Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
46	Pist Boyama	Kontamine Pist boya ambalajı	3	4	3	2	1	1	1	3	0,5	1	144	Önemli	Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
47	Kar Mücadele	De-icing sıvısı	3	1			1	1	1	1	1	1	9	Önemsiz	Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği/Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	
		De-icing sıvısı ambalajı	3	1	3			1	1	1	0,5	1	7,5	Önemsiz	Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği		Makine Müdürlüğü	

EK-10



Şekil 34 ESB ve Çevresindeki Arazi Kullanımı

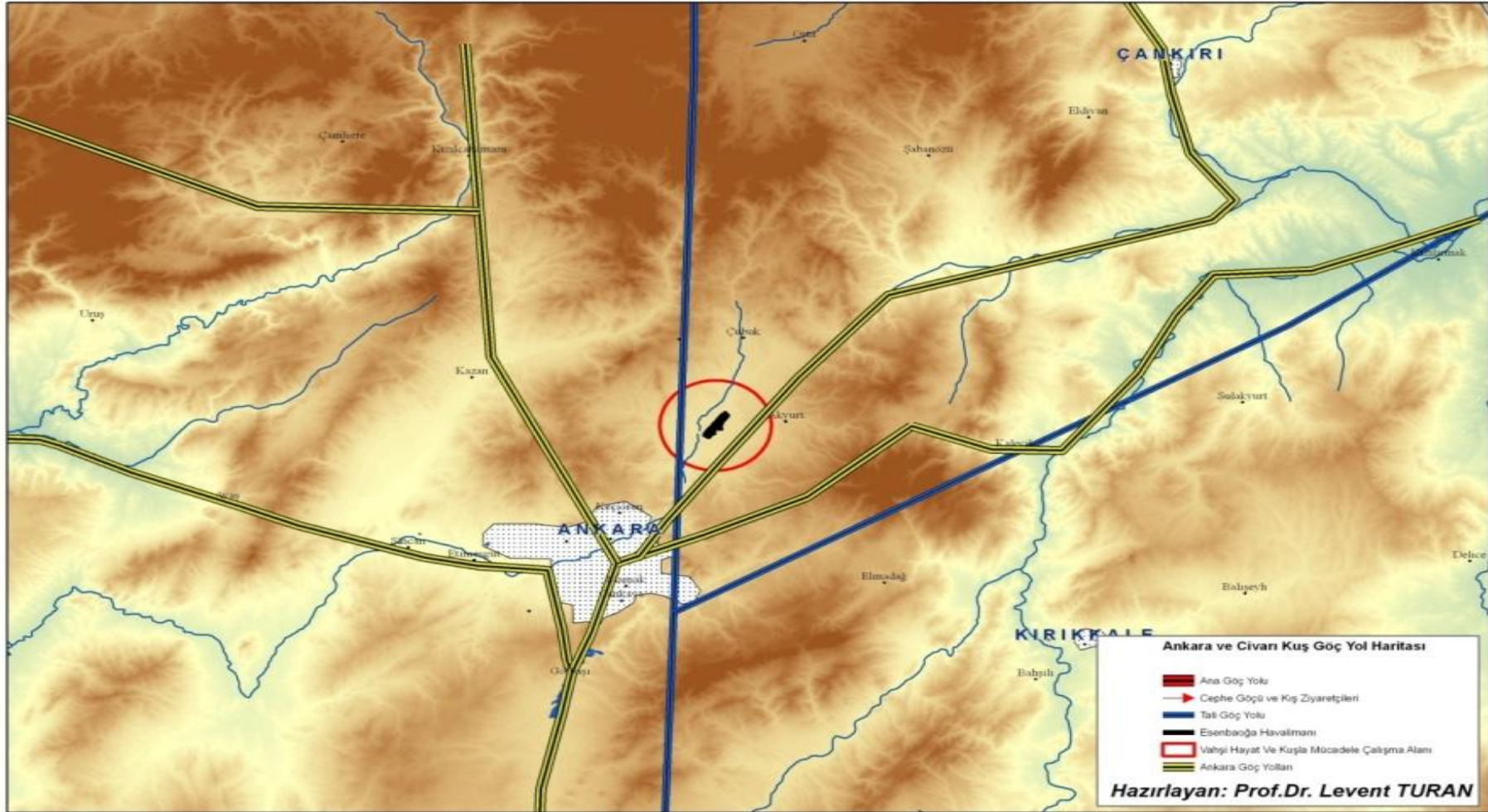
Kaynak: Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2007, ODTÜ, 2011, s. 92 (bölüm 6).

EK-11



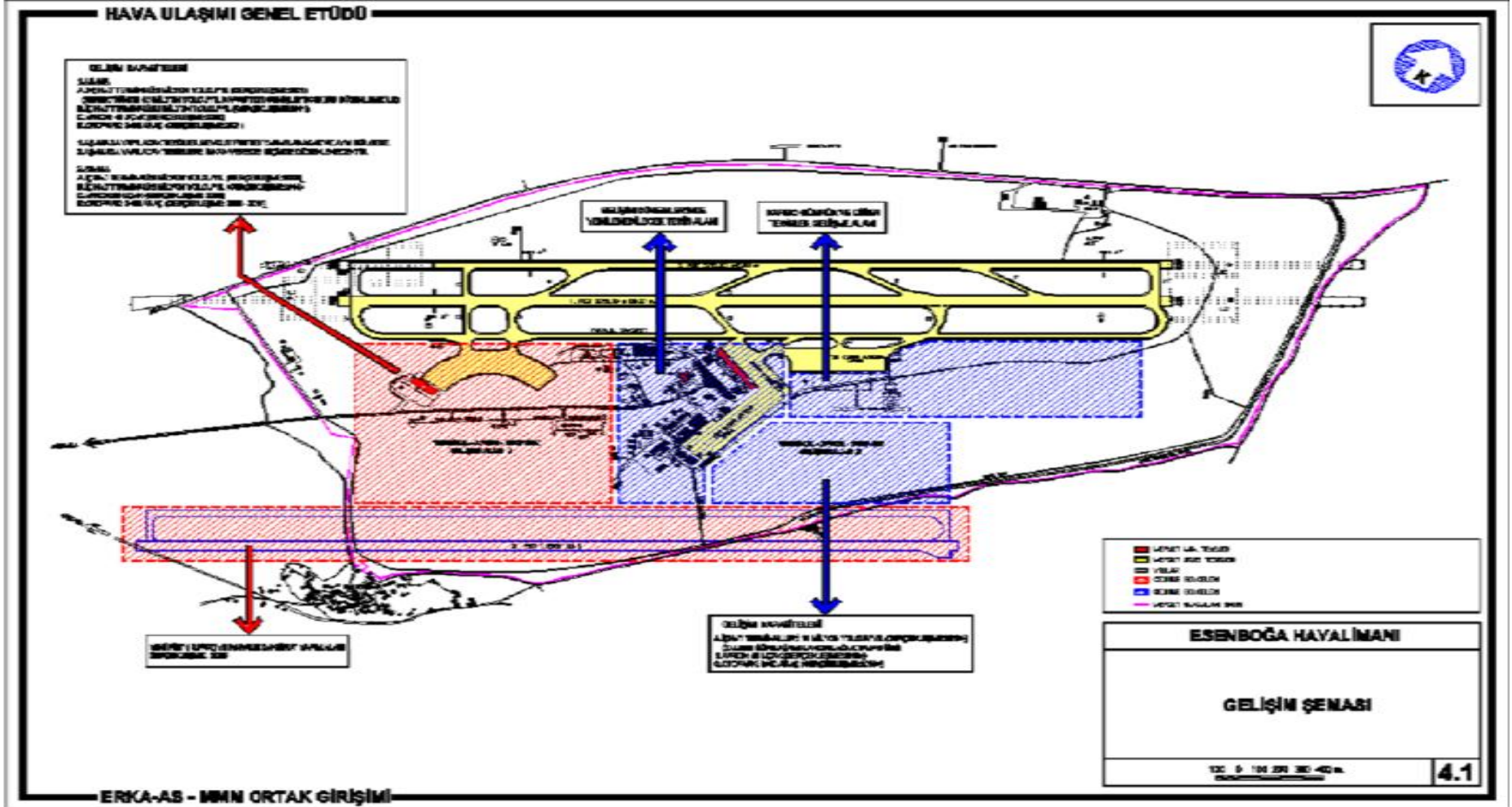
Şekil 35 2023 Başkent Ankara Nazım İmar Planı ESB civarı Lojistik Merkezi, Fuar, Ar-Ge ve Özel Proje Alanları
Kaynak: ODTÜ, 2011, s. 105 (bölüm 6).

EK-12



Şekil 36 Ankara ve Civarı Kuş Göç Yol Haritası
Kaynak: Turan, Dengiz, Yüksel, & Ertaş (2009) s. 43.

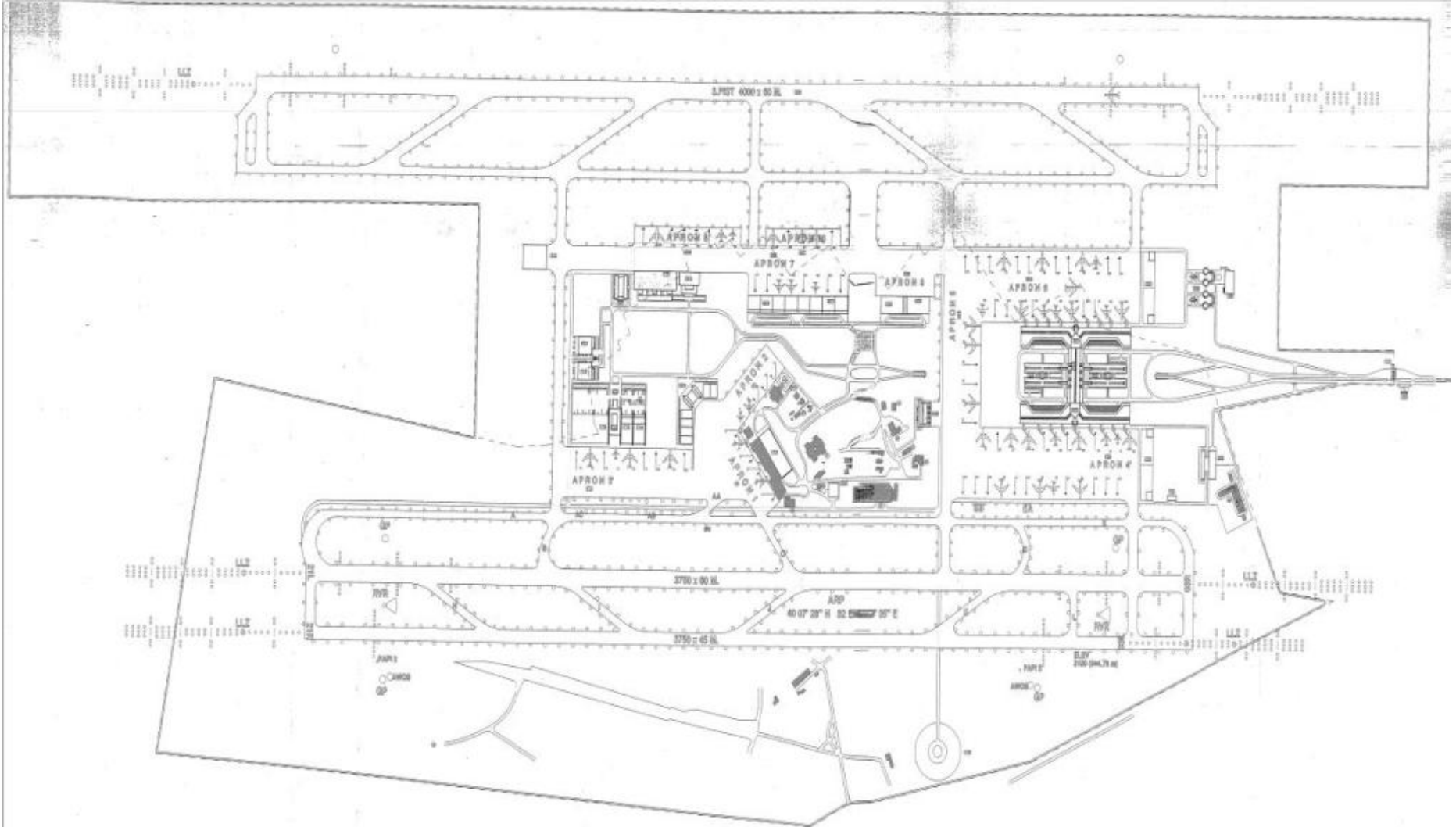
EK-13



Şekil 37 ESB Gelişim Şeması

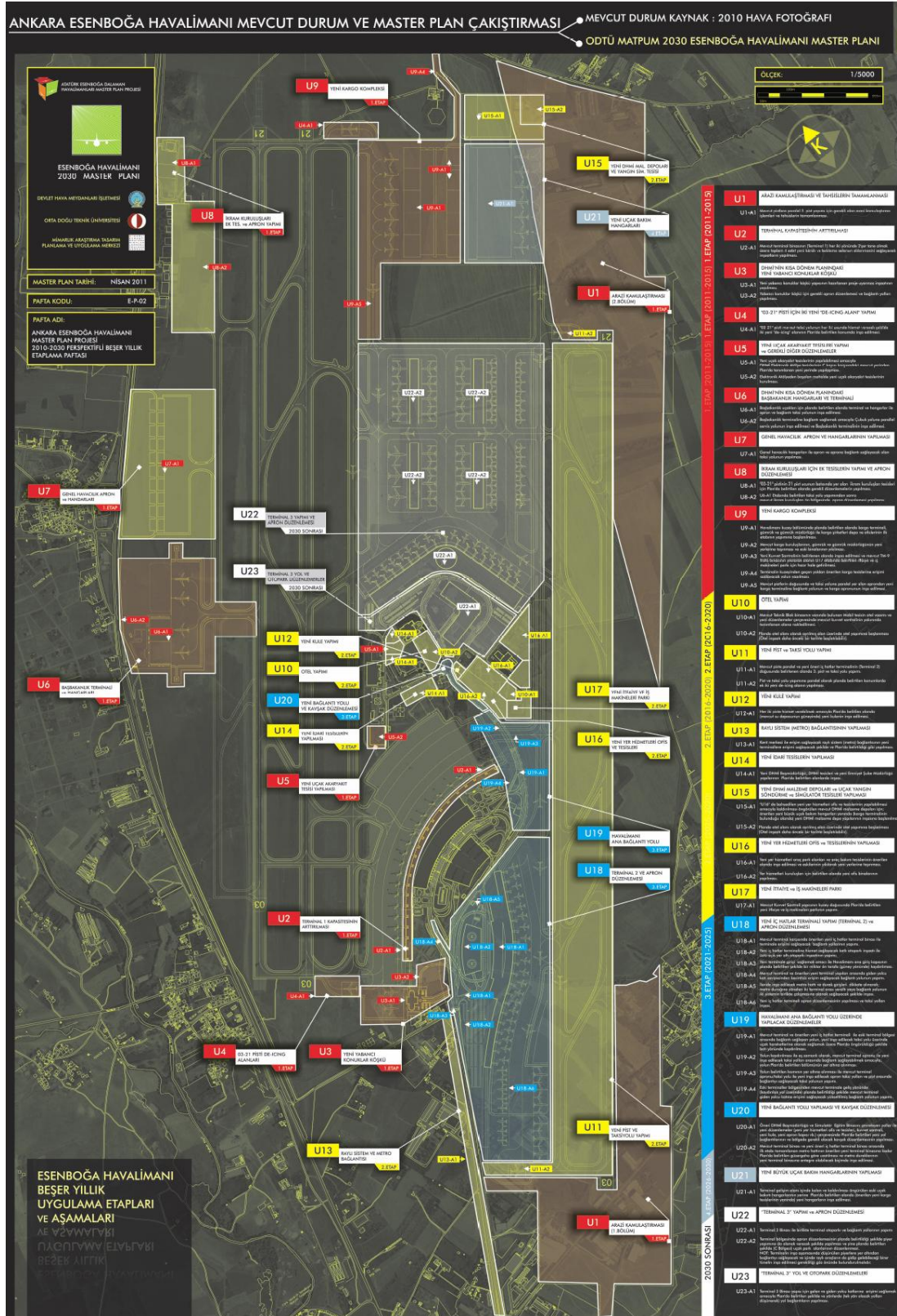
Kaynak: ERKA AŞ-MMM O.G., 1999, s. 95.

EK-14



Şekil 38 ODTÜ 1994 Master Planında ESB Gelişim Şeması-2015
Kaynak: ODTÜ, MP-5, 1994.

EK-16



Şekil 40 ESB Mevcut Durum ve Master Plan Çakıştirması
Kaynak: ODTÜ, 2011

ÖZGEÇMİŞ

26.12.1965 tarihinde Ankara' da doğdum. İlköğrenimimi Yozgat-Sorgun ilçesi Yeşilyurt ilkokulunda, ortaokulu Adıyaman Ortaokulu ve Ankara Atatürk Lisesi kısmında sürdürdüm. Ankara Atatürk Lisesi'nden mezun olduğum 1983 yılında ODTÜ Mühendislik Fakültesi İnşaat Bölümüne başlayarak 1989 yılında İnşaat Mühendisi olarak mezun oldum. Aynı yıl DHMİ İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığında İnşaat Mühendisi olarak göreve başladım. 2005 yılında Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsünde İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisansımı tamamladım. 2002-2006 yılları arasında DHMİ Yapım-Kontrol Şube Müdürlüğü, 2006-2007 yılları arasında İnşaat ve Emlak Dairesi Başkan Yardımcılığı, 2007-2009 yılları arasında İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı görevlerimi sürdürdüm. 2009 yılı Ocak ayından itibaren Ankara Esenboğa Havalimanında DHMİ Esenboğa Havalimanı Başmüdür Yardımcısı olarak görev yapmaktayım.